

ÔN THI CẤP TỐC

THPT QG 2019

VẬT LÝ

Sưu tầm và làm đẹp: Trần Văn Hậu

Zalo: 0942.481.600

Mục lục

Chương 1: Dao động cơ	4
Đại cương dao động điều hòa	5
Con lắc lò xo.....	8
Con lắc đơn.....	10
Năng lượng dao động điều hòa	13
Viết phương trình dao động	16
Vận tốc, gia tốc, lực căng dây	17
Bài toán thời gian	18
Bài toán quãng đường.....	19
Tốc độ trung bình	20
Lò xo nén dãn.....	20
Dao động trong điện trường	22
Dao động tắt dần. Cường bức. Cộng hưởng	22
Tổng hợp dao động.....	24
Chương 2: Sóng cơ học - Âm học	31
Hiện tượng sóng.....	31
Các đại lượng đặc trưng.....	32
Độ lệch pha.....	33
Viết phương trình sóng.....	34
Thời điểm đầu tiên lên đến vị trí cao nhất.....	36
Thời điểm đầu tiên lên đến độ cao trung gian.....	37
Quãng đường truyền sóng và quãng đường dao động.....	37
Sóng âm.....	38
Sự truyền sóng âm	39
Cường độ âm và mức cường độ âm	40
Công suất nguồn phát thay đổi.....	41
Công suất nguồn phát không đổi.....	42
Sóng dừng.....	43
Điều kiện có sóng dừng	44
Điểm không phải bụng cùng li độ với bụng.....	48
Tương quan giữa các đại lượng	48
Giao thoa sóng.....	49
Số cực đại cực tiểu	50
Vị trí vân giao thoa	51
Độ lệch pha của các đại lượng	52
Phương trình tổng hợp. Biên độ tổng hợp.....	53
Thay đổi cấu trúc.....	53

Chương 3: Dòng điện xoay chiều.	54
Mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cuộn cảm thuần, tụ điện	54
Mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Cộng hưởng điện 1.....	58
Mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Cộng hưởng điện 2.....	63
Công suất của dòng điện xoay chiều. Hệ số công suất.....	66
Phương pháp giản đồ vectơ.....	70
Phương pháp số phức.....	73
Cộng hưởng.....	77
Giá trị R thay đổi.....	80
Cực trị L, C thay đổi.....	82
Cực trị ω thay đổi.....	84
Máy phát điện xoay chiều.....	85
Động cơ điện.....	88
Máy biến áp.....	89
Truyền tải điện.....	91
Chương 4: Dao động và sóng điện từ.....	93
Các đại lượng đặc trưng.....	93
Số dao động của mạch LC.....	95
Quan hệ điện áp - Điện tích - Dòng điện của mạch LC.....	96
Quan hệ thuận nghịch trong mạch LC.....	98
Biểu thức trong mạch LC.....	98
Giá trị tại hai thời điểm trong mạch LC.....	99
Khoảng thời gian trong mạch LC.....	100
Bài toán liên quan đến dòng điện không đổi.....	102
Đạo hàm làm xuất hiện quan hệ.....	103
Dao động tắt dần mạch LC.....	103
Dao động cưỡng bức và dao động riêng.....	104
Bài toán liên quan đến điện xoay chiều.....	105
Sóng điện từ.....	105
Các đại lượng đặc trưng.....	108
Bài toán liên quan đến thực tế.....	109
Bài toán khoảng cách - đo tốc độ - rada.....	110
Bài toán tự xoay.....	110
Chương 5 - Sóng ánh sáng.....	112
Tán sắc ánh sáng.....	112
Giao thoa ánh sáng.....	116
Giao thoa ánh sáng đơn sắc.....	117
Tìm bậc (thứ) vân.....	119

Tìm số vân.....	120
Thay đổi D, a	121
Dịch chuyển các vân.....	121
Giao thoa với hai bức xạ	122
Giao thoa với ba bức xạ.....	125
Giao thoa ánh sáng trắng	126
Sự dịch chuyển khe S	127
Dùng kính lúp quan sát vân giao thoa.....	127
Quang phổ. Các tia	128
Chương 6 - Lượng tử ánh sáng.....	134
Hiện tượng quang điện. Thuyết photon. Quang trở. Pin quang điện	134
Thuyết Bo. Quang phổ Hidrô. Sự phát quang. Laze	141
Chương 7 - Hạt nhân nguyên tử.....	145
Cấu tạo hạt nhân nguyên tử	145
Lực hạt nhân. Năng lượng liên kết.....	146
Phản ứng hạt nhân.....	149
Phân hạch. Nhiệt hạch	150
Phóng xạ.....	152

Bộ 45 đề mức 7 2019: <http://thuvienvatly.com/download/49693>

Bộ 550 câu đề thị vật lí: <http://thuvienvatly.com/download/47742>

Bộ trắc nghiệm vật lí 11 theo phân phối chương trình:
<http://thuvienvatly.com/download/49310>

tranvanhau@thuvienvatly.com

Chương 1: Dao động cơ

Đại cương dao động điều hòa

Câu 1: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một trục cố định. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.
- B. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.
- C. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.
- D. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x=A\cos(\omega t+\varphi)$. Vận tốc của vật có biểu thức là

- A. $v=\omega A\cos(\omega t+\varphi)$
- B. $v=-\omega A\sin(\omega t+\varphi)$
- C. $v=-A\sin(\omega t+\varphi)$
- D. $v=\omega A\sin(\omega t+\varphi)$

Câu 3: Khi nói về dao động điều hòa của một vật, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật luôn ngược chiều nhau.
- B. Chuyển động của vật từ vị trí cân bằng ra vị trí biên là chuyển động chậm dần.
- C. Lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D. Vectơ gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ tỉ lệ với độ lớn của li độ.

Câu 4: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A\sin\omega t$. Nếu chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật

- A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.
- B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương Ox.
- C. ở vị trí có li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.
- D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.

Câu 5: Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây đúng?

- A. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng không.
- B. Ở vị trí biên, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc cực đại.
- C. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc cực đại.
- D. Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc bằng không.

Câu 6: Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.
- D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

Câu 7: Lực kéo về tác dụng lên chất điểm dao động điều hòa có độ lớn

- A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.
- B. tỉ lệ với bình phương biên độ.
- C. không đổi nhưng hướng thay đổi.
- D. và hướng không đổi.

tranvanhau@thuvienvatly.com

Câu 8: Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường kính quỹ đạo có chuyển động là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tần số góc của chuyển động tròn đều.
- B. Biên độ dao động điều hòa bằng bán kính của chuyển động tròn đều.
- C. Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều.
- D. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng với tốc độ dài của chuyển động tròn đều.

Câu 9: Khi vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. nhanh dần đều.
- B. chậm dần đều.
- C. nhanh dần.
- D. chậm dần.

Câu 10: Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Vectơ gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.
- B. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về vị trí cân bằng.
- C. Vectơ gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.
- D. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

Câu 11: Một chất điểm chuyển động trên trục Ox. Vectơ gia tốc của chất điểm có

- A. độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên.
- B. độ lớn cực tiểu khi qua vị trí cân bằng luôn cùng chiều với vectơ vận tốc.
- C. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D. độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

Câu 12: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x=6\cos(\pi t)$ (cm) (t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Chu kỳ dao động là 0,5s.
- B. Tốc độ cực đại của chất điểm là 18,8cm/s.
- C. Tần số của dao động là 2Hz.
- D. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 113cm/s^2 .

Câu 13: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 10cm và tần số góc 2 rad/s. Tốc độ cực đại của chất điểm là:

- A. 10cm/s
- B. 40cm/s
- C. 5cm/s
- D. 20cm/s

Câu 14: Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4rad/s tại nơi có gia tốc trọng trường 10m/s^2 . Chiều dài dây treo của con lắc là:

- A. 81,5cm
- B. 62,5cm
- C. 50cm
- D. 125cm

Câu 15: Trong hệ trục tọa độ xOy, một chất điểm chuyển động tròn đều quanh tâm O với tần số 5Hz. Hình chiếu của chất điểm trên trục Ox dao động điều hòa với tần số góc

- A. 31,4rad/s
- B. 15,7rad/s
- C. 5rad/s
- D. 10rad/s

Câu 16: Một vật thực hiện dao động điều hòa theo trục Ox với phương trình $x = 6\cos(4t - \pi/2)\text{cm}$ (với t tính bằng s). Gia tốc của vật có giá trị lớn nhất là

- A. $1,5\text{cm/s}^2$.
- B. 144cm/s^2 .
- C. 96cm/s^2 .
- D. 24cm/s^2 .

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì 1,25s và biên độ 5cm. Tốc độ lớn nhất của chất điểm là:

- A. 25,1cm/s B. 2,5cm/s C. 63,5cm/s D. 6,3cm/s

Câu 18: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại v_{max} . Tốc độ góc của vật dao động là

- A. $\frac{v_{max}}{A}$ B. $\frac{v_{max}}{\pi A}$ C. $\frac{v_{max}}{2\pi A}$ D. $\frac{v_{max}}{2A}$

Câu 19: Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5rad/s. Khi vật đi qua vị trí có li độ 5cm thì nó có tốc độ là 25cm/s. Biên độ dao động của vật là

- A. 5,24cm B. $5\sqrt{2}$ cm C. $5\sqrt{3}$ cm D. 10cm

Câu 20: Một vật có khối lượng 500g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức $F = -0,8\cos(4t)N$ (t đó bằng s). Dao động của vật có biên độ là

- A. 8cm B. 6cm C. 12cm D. 10cm

Câu 21: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = 5\cos(4\pi t)cm$ (t tính bằng giây). Tại thời điểm $t = 5s$, vận tốc của chất điểm này có giá trị bằng

- A. $20\pi cm/s$ B. 0 cm/s C. $-20\pi cm/s$ D. 5cm/s

Câu 22: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi$ (s) và biên độ 2cm. Vận tốc cực đại của chất điểm này có giá trị bằng

- A. 4cm/s B. 8cm/s C. 3cm/s D. 0,5cm/s

Câu 23: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi\cos(2\pi t) cm/s$. Góc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là

- A. $x = 2cm, v = 0.$ B. $x = 0, v = 4\pi cm/s.$ C. $x = -2, v = 0.$ D. $x = 0, v = -4\pi cm/s.$

Câu 24: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x=8\cos(\pi t+\pi/4)cm$ thì

- A. lúc $t = 0$ chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.
- B. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8cm.
- C. chu kì dao động là 4s.
- D. vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8m/s.

Câu 25: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(10t)cm$ (t tính bằng s). Tốc độ cực đại của vật này là

- A. 250cm/s B. 50cm/s C. 5cm/s D. 2cm/s

Câu 26: Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 5cm và vận tốc có độ lớn cực đại là $10\pi cm/s$. Chu kì dao động của vật nhỏ là

- A. 4s B. 2s C. 1s D. 3s

Câu 27: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là

- A. $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ B. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ C. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$ D. $\frac{\omega^2}{v^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$

Câu 28: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos(2\pi t + \pi/2)cm$ (t tính bằng s). Tại thời điểm $t = T/4$, chất điểm có li độ bằng

- A. 2cm B. $-\sqrt{3}cm$ C. $\sqrt{3}cm$ D. -2cm

truvanvanhau@thuvienvatly.com

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 29: Một vật nhỏ dao động điều hòa với li độ $x = 10\cos(\pi t + \pi/6)(\text{cm}; \text{s})$. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A. $100\pi\text{cm/s}^2$ B. 100cm/s^2 C. $10\pi\text{cm/s}^2$ D. 10cm/s^2

Câu 30: Một vật dao động điều hòa với tần số $f = 2\text{Hz}$. Chu kỳ dao động của vật là

- A. 1,5s B. 1s C. 0,5s D. $\sqrt{2}\text{s}$

Câu 31: Một vật nhỏ khối lượng 100g, dao động điều hòa với biên độ 4cm và tần số 5Hz. Lấy $\pi^2 = 10$. Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có độ lớn cực đại bằng

- A. 8N B. 6N C. 4N D. 2N

Câu 32: Một vật dao động điều hòa theo quỹ đạo dài 12cm. Dao động này có biên độ là

- A. 12cm B. 24cm C. 6cm D. 3cm

Câu 33: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ 2s, biên độ 10cm. Khi vật cách vị trí cân bằng 6cm, tốc độ của nó bằng:

- A. 18,84cm/s B. 20,08cm/s C. 25,13cm/s D. 12,56cm/s

Câu 34: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20cm/s. Khi chất điểm có tốc độ 10cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là $40\sqrt{3}\text{cm/s}^2$. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 5cm B. 4cm C. 10cm D. 8cm

Con lắc lò xo

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k, một đầu gắn vật nhỏ có khối lượng m, đầu còn lại được treo vào điểm cố định. Con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kỳ dao động của con lắc là

- A. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng k, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g. Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo dãn một đoạn Δl . Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc này là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 3: Tại nơi có gia tốc trọng trường là g, một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ dãn của lò xo là Δl . Tần số dao động của con lắc này là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

Câu 4: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ gắn với lò xo nhẹ dao động điều hòa theo phương ngang. Lực kéo về tác dụng vào vật luôn

- A. hướng về vị trí cân bằng. B. cùng chiều với chiều chuyển động của vật.
C. hướng về vị trí biên. D. cùng chiều với chiều biến dạng của lò xo.

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng $m = 200\text{g}$ thì chu kì dao động là 2s . Để chu kì dao động là 1s thì khối lượng m bằng

- A. 800g B. 200g C. 50g D. 100g

Câu 6: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50N/m và vật nhỏ có khối lượng 200g đang dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của con lắc là

- A. 5,00Hz B. 2,50Hz C. 0,32Hz D. 3,14Hz

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m và vật nhỏ có khối lượng m . Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kì T . Biết ở thời điểm t vật có li độ 5cm , ở thời điểm $t + T/4$ vật có tốc độ 50cm/s . Giá trị của m là:

- A. 0,5kg B. 1,2kg C. 0,8kg D. 1,0kg

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

- A. giảm 4 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 4 lần. D. tăng 2 lần.

Câu 9: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20N/m và viên bi có khối lượng $0,2\text{kg}$ dao động điều hòa. Tại thời điểm t , vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20cm/s và $2\sqrt{3}\text{m/s}^2$. Biên độ dao động của viên bi là

- A. 4cm B. 16cm C. $10\sqrt{3}\text{cm}$ D. $4\sqrt{3}\text{cm}$

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400g , lò xo khối lượng không đáng kể và có độ cứng 100N/m . Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có chu kì là

- A. 0,2s B. 0,6s C. 0,8s D. 0,4s

Câu 11: Một con lắc lò xo (độ cứng của lò xo là 50N/m) dao động điều hòa theo phương ngang. Cứ $0,05\text{s}$ thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ (dương và nhỏ hơn biên độ). Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nặng con lắc bằng:

- A. 250g B. 100g C. 25g D. 50g

Câu 12: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $\sqrt{2}\text{cm}$. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100g , lò xo có độ cứng 100N/m . Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{10}\text{cm/s}$ thì gia tốc của nó có độ lớn là

- A. 4m/s^2 B. 10m/s^2 C. 2m/s^2 D. 5m/s^2

Câu 13: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì $0,4\text{s}$. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44cm . Lấy $g = \pi^2\text{m/s}^2$. Chiều dài tự nhiên của con lắc lò xo là

- A. 36cm B. 40cm C. 42cm D. 38cm

Câu 14: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g . Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số

- A. 6Hz B. 3Hz C. 12Hz D. 1Hz

Câu 15: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50g . Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A\cos\omega t$. Cứ sau khoảng thời gian $0,05\text{s}$ thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

- A. 50N/m B. 100N/m C. 25N/m D. 200N/m

Câu 16: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng 250g , dao động điều hòa theo trục Ox nằm ngang (vị trí cân bằng ở O). Ở li độ -2cm , vật nhỏ có gia tốc 8m/s^2 . Giá trị của k là

- A. 120N/m B. 20N/m C. 100N/m D. 200N/m

Câu 17: Một con lắc lò xo có độ cứng 40N/m dao động điều hòa với chu kỳ $0,1\text{s}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nhỏ của con lắc là:

- A. $12,5\text{g}$ B. $5,0\text{g}$ C. $7,5\text{g}$ D. $10,0\text{g}$

Câu 18: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 200g và lò xo nhẹ có độ cứng 80N/m . Con lắc dao động điều hòa theo phương với biên độ 4cm . Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 100cm/s B. 40cm/s C. 80cm/s D. 60cm/s

Câu 19: Một con lắc lò xo khối lượng vật nhỏ là $m_1 = 300\text{g}$ dao động điều hòa với chu kỳ 1s . Nếu thay vật nhỏ khối lượng m_1 bằng vật nhỏ có khối lượng m_2 thì con lắc đơn dao động với chu kỳ $0,5\text{s}$. Giá trị m_2 bằng

- A. 100g B. 150g C. 25g D. 75g

Con lắc đơn

Câu 1: Ở nơi có gia tốc trọng trường g , con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với tần số góc là

- A. $\omega = \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ C. $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ D. $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Câu 2: Chu kỳ của con lắc đơn dao động điều hòa có chiều dài ℓ , tại nơi có gia tốc trọng trường g , được xác định bằng biểu thức:

- A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

Câu 3: Tần số của con lắc đơn dao động điều hòa có chiều dài ℓ ở nơi có gia tốc trọng trường g là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

Câu 4: Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hòa của nó sẽ

- A. tăng vì tần số dao động điều hòa tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
B. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
C. không đổi vì chu kỳ dao động điều hòa của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.
D. tăng vì chu kỳ dao động điều hòa của nó giảm.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây sai khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

- A. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa.
B. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó.
C. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần.
D. Khi vật nặng qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.

Câu 6: Một con lắc đơn dao động tại nơi nhất định (bỏ qua lực cản). Lực căng của sợi dây có giá trị lớn nhất khi vật nặng qua vị trí

- A. có vận tốc bằng nửa vận tốc cực đại. B. vận tốc của nó bằng không.
C. cân bằng. D. lực kéo về có độ lớn cực đại.

Câu 7: Xét con lắc đơn dao động tại một nơi nhất định (bỏ qua lực cản). Khi lực căng của sợi dây có giá trị bằng độ lớn trọng lực tác dụng lên con lắc thì lúc đó

- A. lực căng của sợi dây cân bằng với trọng lực.
B. vận tốc của vật dao động cực tiểu.
C. lực căng của sợi dây không phải hướng thẳng đứng.
D. vận tốc của vật bằng nửa giá trị cực đại của nó.

Câu 8: Trong quá trình dao động điều hòa của con lắc đơn. Nhận định nào sau đây là sai?

- A. Khi quả nặng ở điểm giới hạn, lực căng dây treo có độ lớn nhỏ hơn trọng lượng.
B. Độ lớn của lực căng dây treo con lắc luôn lớn hơn trọng lượng của vật.
C. Chu kì dao động của con lắc không phụ thuộc vào biên độ của nó.
D. Khi góc hợp bởi phương dây treo con lắc và phương thẳng đứng giảm, tốc độ quả nặng tăng.

Câu 9: Khi con lắc đơn dao động điều hòa qua vị trí cân bằng thì

- A. lực căng dây có độ lớn cực đại và lớn hơn trọng lượng của vật.
B. lực căng dây có độ lớn cực tiểu và nhỏ hơn trọng lượng của vật.
C. lực căng dây có độ lớn cực đại và bằng trọng lượng của vật.
D. lực căng dây có độ lớn cực tiểu và bằng trọng lượng của vật.

Câu 10: Một con lắc đơn dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng ở trong trường trọng lực thì

- A. không tồn tại vị trí để trọng lực tác dụng lên vật nặng và lực căng dây có độ lớn bằng nhau.
B. không tồn tại vị trí để trọng lực tác dụng lên vật nặng và lực căng của sợi dây cân bằng nhau.
C. khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của sợi dây.
D. khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, lực căng của dây có độ lớn cực tiểu.

Câu 11: Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4rad/s tại nơi có gia tốc trọng trường 10m/s^2 . Chiều dài dây treo của con lắc là:

- A. 81,5cm B. 62,5cm C. 50cm D. 125cm

Câu 12: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2,2s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Khi giảm chiều dài dây treo của con lắc 21cm thì con lắc mới dao động điều hòa với chu kì là

- A. 2,0s B. 2,5s C. 1,0s D. 1,5s

Câu 13: Tại một nơi, chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn là 2,0s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc đơn thêm 21cm thì chu kì của nó là 2,2s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là

- A. 101cm B. 99cm C. 98cm D. 100cm

Câu 14: Tại cùng một nơi trên mặt đất, nếu chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài l là T thì chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài $4l$ là

- A. $4T$ B. $T/4$ C. $T/2$ D. $2T$

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 15: Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hòa với chu kỳ T_1 ; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 ($\ell_2 < \ell_1$) dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài $\ell_1 - \ell_2$ dao động điều hòa với chu kỳ là

- A. $\frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$ B. $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$ C. $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$ D. $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

Câu 16: Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kỳ của con lắc đơn lần lượt là ℓ_1, ℓ_2 và T_1, T_2 . Biết $T_1/T_2 = 1/2$. Hệ thức đúng là

- A. $\ell_1/\ell_2 = 2$ B. $\ell_1/\ell_2 = 4$ C. $\ell_1/\ell_2 = 1/4$ D. $\ell_1/\ell_2 = 1/2$

Câu 17: Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào đầu một sợi dây mềm nhẹ, không đàn, dài 64cm. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Lấy $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Chu kỳ dao động của con lắc là:

- A. 1,6s B. 1s C. 0,5s D. 2s

Câu 18: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44cm thì cũng trong thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 144cm B. 60cm C. 80cm D. 100cm

Câu 19: Ở cùng một nơi có gia tốc trọng trường g , con lắc có chiều dài ℓ_1 dao động điều hòa với chu kỳ 0,6s; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động điều hòa với chu kỳ 0,8s. Tại đó, con lắc đơn có chiều dài $(\ell_1 + \ell_2)$ dao động điều hòa với chu kỳ:

- A. 0,2s B. 1,4s C. 1,0s D. 0,7s

Câu 20: Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là ℓ_1 và ℓ_2 , được treo ở trần một căn phòng dao động điều hòa với chu kỳ 2,0s và 1,8s. Tỉ số ℓ_2/ℓ_1 bằng:

- A. 0,81 B. 1,11 C. 1,23 D. 0,90

Câu 21: Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ đang dao động điều hòa với chu kỳ 2s. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21cm thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là 2,2s. Chiều dài ℓ bằng

- A. 2m B. 1m C. 2,5m D. 1,5m

Câu 22: Tại nơi gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với chu kỳ 2,83s. Nếu chiều dài của con lắc là $0,5\ell$ thì con lắc dao động với chu kỳ là

- A. 1,42s B. 2,00s C. 3,14s D. 0,71s

Câu 23: Tại cùng một nơi trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với chu kỳ 2s, con lắc đơn có chiều dài 2ℓ dao động điều hòa với chu kỳ

- A. 2s B. $2\sqrt{2}$ s C. $\sqrt{2}$ s D. 4s

Câu 24: Một con lắc đơn có chiều dài 121cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kỳ dao động của con lắc đơn là:

- A. 0,5s B. 2s C. 1s D. 2,2s

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 25: Một con lắc đơn dao động điều hòa tại địa điểm A với chu kì 2s. Đưa con lắc đơn này tới địa điểm B cho nó dao động điều hòa, trong thời gian 201s nó thực hiện được 100 dao động toàn phần. Coi chiều dài dây treo của con lắc đơn không đổi. Gia tốc trọng trường tại B so với tại A

- A.** tăng 0,1% **B.** tăng 1% **C.** giảm 1% **D.** giảm 0,1%

Năng lượng dao động điều hòa

Câu 1: Cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A.** tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.
B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng chu kì dao động của vật.
C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng một nửa chu kì dao động của vật.
D. bằng động năng của vật khi đi qua vị trí cân bằng.

Câu 2: Khi nói về năng lượng dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm động năng bằng thế năng.
B. Thế năng của vật đạt cực đại khi qua vị trí cân bằng.
C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 3: Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos\omega t$. Động năng của vật ở thời điểm t là

- A.** $0,5mA^2\omega^2\cos^2\omega t$ **B.** $mA^2\omega^2\sin^2\omega t$ **C.** $0,5mA^2\omega^2\sin^2\omega t$ **D.** $2mA^2\omega^2\sin^2\omega t$

Câu 4: Một con lắc đơn dao động tại nơi nhất định (bỏ qua lực cản). Lực căng của sợi dây có giá trị lớn nhất khi vật nặng qua vị trí

- A.** mà tại đó thế năng bằng động năng. **B.** vận tốc của nó bằng không.
C. cân bằng. **D.** lực kéo về có độ lớn cực đại.

Câu 5: Xét con lắc đơn dao động tại một nơi nhất định (bỏ qua lực cản). Khi lực căng của sợi dây có giá trị bằng độ lớn trọng lực tác dụng lên con lắc thì lúc đó

- A.** lực căng của sợi dây cân bằng với trọng lực.
B. vận tốc của vật dao động cực tiểu.
C. lực căng của sợi dây không phải hướng thẳng đứng.
D. động năng của vật dao động bằng nửa giá trị cực đại.

Câu 6: Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không dẫn, có chiều dài l và viên bi có khối lượng m. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g. Nếu chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc ở li độ góc α có biểu thức là

- A.** $mgl(3 - 2\cos\alpha)$ **B.** $mgl(1 - \sin\alpha)$ **C.** $mgl(1 - \cos\alpha)$ **D.** $mgl(1 + \cos\alpha)$

Câu 7: Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A.** động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.
B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.
C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 8: Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Cơ năng của vật dao động này là

- A.** $0,5m\omega^2 A^2$ **B.** $m\omega^2 A^2$ **C.** $0,5m\omega A^2$ **D.** $0,5m\omega^2 A$

Câu 9: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số $2f_1$. Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số f_2 bằng

- A.** $2f_1$ **B.** $f_1/2$ **C.** f_1 **D.** $4f_1$

Câu 10: Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động điều hòa.
B. Cơ năng của vật dao động điều hòa không phụ thuộc vào biên độ dao động.
C. Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.
D. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hòa.

Câu 11: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
D. Cơ năng của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

Câu 12: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong các đại lượng sau của chất điểm: biên độ, vận tốc, gia tốc, động năng thì đại lượng không thay đổi theo thời gian là

- A.** gia tốc. **B.** vận tốc. **C.** động năng. **D.** biên độ.

Câu 13: Khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Cơ năng của con lắc tỉ lệ thuận với biên độ dao động.
B. Tần số dao động tỉ lệ nghịch với khối lượng vật nhỏ của con lắc.
C. Chu kì dao động tỉ lệ thuận với độ cứng của lò xo.
D. Tần số góc của dao động không phụ thuộc vào biên độ dao động.

Câu 14: Một vật có khối lượng 50g, dao động điều hòa với biên độ 4cm và tần số góc 3rad/s. Động năng cực đại của vật là

- A.** 7,2J **B.** $3,6 \cdot 10^{-4}$ J **C.** $7,2 \cdot 10^{-4}$ J **D.** 3,6J

Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 10cm và tần số góc 2 rad/s. Tốc độ cực đại của chất điểm là

- A.** 10cm/s **B.** 40cm/s **C.** 5cm/s **D.** 20cm/s

Câu 16: Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa với phương trình $x = 10\sin(4\pi t - \pi/2)$ cm với t tính bằng giây. Động năng của vật biến thiên với chu kì bằng

- A.** 0,25s **B.** 0,50s **C.** 1,00s **D.** 1,50s

Câu 17: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 10cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là 200mJ. Lò xo của con lắc có độ cứng là

- A.** 40N/m **B.** 50N/m **C.** 4N/m **D.** 5N/m

truvanhanhau@thuvienvatly.com

Câu 18: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W . Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ $2A/3$ thì động năng của vật là

- A. $5W/9$ B. $4W/9$ C. $2W/9$ D. $7W/9$

Câu 19: Tại một nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m , chiều dài dây treo l , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. $0,5mg\ell\alpha_0^2$ B. $mg\ell\alpha_0^2$ C. $0,25mg\ell\alpha_0^2$ D. $2mg\ell\alpha_0^2$

Câu 20: Tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8\text{m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 6° . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90g và chiều dài dây treo là 1m . Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng

- A. $6,8 \cdot 10^{-3}\text{J}$ B. $3,8 \cdot 10^{-3}\text{J}$ C. $5,8 \cdot 10^{-3}\text{J}$ D. $4,8 \cdot 10^{-3}\text{J}$

Câu 21: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g . Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số

- A. 6Hz B. 3Hz C. 12Hz D. $1,5\text{Hz}$

Câu 22: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50g . Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A\cos\omega t$. Cứ sau khoảng thời gian $0,05\text{s}$ thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

- A. 50N/m B. 100N/m C. 25N/m D. 200N/m

Câu 23: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10rad/s . Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc thế năng ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng $0,6\text{m/s}$. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 6cm B. $6\sqrt{2}\text{cm}$ C. 12cm D. $12\sqrt{2}\text{cm}$

Câu 24: Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 20cm với tần số góc 6rad/s . Cơ năng của vật dao động này là

- A. $0,036\text{J}$ B. $0,018\text{J}$ C. 18J D. 36J

Câu 25: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m , dao động điều hòa với biên độ $0,1\text{m}$. Mốc thời gian ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6cm thì động năng của con lắc bằng

- A. $0,64\text{J}$ B. $3,2\text{mJ}$ C. $6,4\text{mJ}$ D. $0,32\text{J}$

Câu 26: Một vật dao động điều hòa với biên độ 6cm . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng $3/4$ lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn

- A. 6cm B. $4,5\text{cm}$ C. 4cm D. 3cm

Câu 27: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m . Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp động năng bằng thế năng là $0,1\text{s}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng của vật nhỏ là

- A. 400g B. 40g C. 200g D. 100g

Câu 28: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 50% vận tốc cực đại thì tỉ số động năng và cơ năng của vật là

- A. $3/4$ B. $1/4$ C. $4/3$ D. $1/2$

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 29: Vật nhỏ của con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

- A. 1/2 B. 3 C. 2 D. 1/3

Câu 30: Một vật nhỏ có khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi(s)$ và biên độ 3cm. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của vật là

- A. 0,36mJ B. 0,72mJ C. 0,18mJ D. 0,48mJ

Câu 31: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = 10\cos(10\pi t)cm$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của con lắc bằng

- A. 0,10J B. 0,05J C. 1,00J D. 0,50J

Câu 32: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Lấy mốc thế năng là vị trí cân bằng. Ở vị trí con lắc có động năng bằng thế năng thì li độ góc của nó bằng

- A. $\pm \frac{\alpha_0}{2}$ B. $\pm \frac{\alpha_0}{3}$ C. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$ D. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$

Câu 33: Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 500g và lò xo có độ cứng 50N/m. Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là 0,1m/s thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3}m/s^2$. Cơ năng của con lắc là

- A. 0,04J B. 0,02J C. 0,01J D. 0,05J

Câu 34: Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì 0,2s và cơ năng là 0,18J (mốc thế năng ở vị trí cân bằng); lấy $\pi^2 = 10$. Tại li độ $3\sqrt{2}cm$ thì tỉ số động năng và thế năng là

- A. 1 B. 4 C. 3 D. 2

Câu 35: Một vật dao động điều hòa với biên độ 10cm. Góc thế năng ở vị trí cân bằng. Tại vị trí vật có li độ 5cm, tỉ số giữa thế năng và động năng của vật là

- A. 1/2 B. 1/3 C. 1/4 D. 1

Câu 36: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4cm, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo có độ cứng 50N/m. Thế năng cực đại của con lắc là

- A. 0,04J B. $10^{-3}J$ C. $5 \cdot 10^{-3}J$ D. 0,02J

Viết phương trình dao động

Câu 1: Một vật dao động điều hòa với chu kì 2s. Chọn góc thế năng ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật có li độ $-2\sqrt{2}cm$ và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng với tốc độ $2\pi\sqrt{2}cm/s$. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4\cos(\pi t + 3\pi/4)cm$ B. $x = 4\cos(\pi t - 3\pi/4)cm$
C. $x = 2\sqrt{2}\cos(\pi t - \pi/4)cm$ D. $x = 4\cos(\pi t + \pi/4)cm$

Câu 2: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1rad; tần số góc 10rad/s và pha ban đầu 0,79rad. Phương trình dao động của vật là

- A. $\alpha = 0,1\cos(20\pi t - 0,79)rad$ B. $\alpha = 0,1\cos(10t + 0,79)rad$
C. $\alpha = 0,1\cos(20\pi t + 0,79)rad$ D. $\alpha = 0,1\cos(10t - 0,79)rad$

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 5cm, chu kì 2s. Tại thời điểm $t = 0$ vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 5\cos(2\pi t - \pi/2)\text{cm}$ B. $x = 5\cos(2\pi t + \pi/2)\text{cm}$
 C. $x = 5\cos(\pi t - \pi/2)\text{cm}$ D. $x = 5\cos(\pi t + \pi/2)\text{cm}$

Câu 4: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo trục Ox với tần số góc ω và biên độ A. Biết gốc tọa độ O là vị trí cân bằng của vật. Chọn gốc thời gian là lúc vật có li độ $A/2$ và đang chuyển động theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = A\cos(\omega t - \pi/3)$. B. $x = A\cos(\omega t + \pi/3)$.
 C. $x = A\cos(\omega t - \pi/4)$. D. $x = A\cos(\omega t + \pi/4)$.

Câu 5: Một chất điểm dao động trên trục Ox. Trong thời gian 31,4s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí có li độ 2cm theo chiều âm với tốc độ là $40\sqrt{3}\text{cm/s}$. Lấy $\pi = 3,14$. Phương trình dao động của chất điểm là

- A. $x = 6\cos(20t - \pi/6)\text{cm}$ B. $x = 4\cos(20t + \pi/3)\text{cm}$
 C. $x = 4\cos(20t - \pi/3)\text{cm}$ D. $x = 6\cos(20t + \pi/6)\text{cm}$

Câu 6: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox (vị trí cân bằng O) với biên độ 4cm và tần số 10Hz. Tại thời điểm $t = 0$, vật có li độ 4cm. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4\cos(20\pi t + \pi)\text{cm}$ B. $x = 4\cos(20\pi t)\text{cm}$
 C. $x = 4\cos(20\pi t - 0,5\pi)\text{cm}$ D. $x = 4\cos(20\pi t + 0,5\pi)\text{cm}$

Vận tốc, gia tốc, lực căng dây

Câu 1: Một con lắc đơn gồm một quả cầu nhỏ, khối lượng $m = 0,05\text{kg}$ treo vào đầu một sợi dây dài $\ell = 1\text{m}$, ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,81\text{m/s}^2$. Bỏ qua ma sát. Con lắc dao động theo phương thẳng đứng với góc lệch cực đại so với phương thẳng đứng là 30° . Tốc độ của vật và lực căng dây khi qua vị trí cân bằng là

- A. 1,62m/s; 0,62N B. 2,63m/s; 0,62N C. 4,12m/s; 1,34N D. 0,412m/s; 13,4N

Câu 2: Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài 1m dao động với biên độ góc 60° . Trong quá trình dao động, cơ năng của con lắc được bảo toàn. Tại vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng góc 30° , gia tốc hướng tâm của vật nặng của con lắc có độ lớn là

- A. 1232cm/s² B. 500cm/s² C. 732cm/s² D. 887cm/s²

Câu 3: Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc α_0 tại nơi có gia tốc trọng trường g. Biết lực căng dây treo lớn nhất bằng 1,02 lực căng dây nhỏ nhất. Giá trị α_0 là

- A. $6,6^\circ$ B. $3,3^\circ$ C. $5,6^\circ$ D. $9,6^\circ$

Câu 4: Con lắc đơn dao động không ma sát, vật dao động nặng 0,1kg. Cho gia tốc trọng trường bằng 10m/s^2 . Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì lực căng dây có độ lớn 1,4N. Tính li độ góc cực đại của con lắc?

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 37°

Câu 5: Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_{max} nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng

- A. $-\alpha_{\text{max}}/\sqrt{3}$ B. $\alpha_{\text{max}}/\sqrt{2}$ C. $-\alpha_{\text{max}}/\sqrt{2}$ D. $\alpha_{\text{max}}/\sqrt{3}$

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Bài toán thời gian

Câu 1: Một vật dao động điều hòa với chu kì T . Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng không lần đầu tiên ở thời điểm

- A. $T/2$ B. $T/8$ C. $T/6$ D. $T/4$

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T . Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ vị trí li độ $x = A$ đến vị trí có li độ $x = A/2$ là

- A. $T/6$ B. $T/4$ C. $T/3$ D. $T/8$

Câu 3: Một vật dao động điều hòa có chu kì T . Nếu chọn gốc thời gian $t = 0$ lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không tại thời điểm

- A. $T/8$ B. $T/4$ C. $T/6$ D. $T/2$

Câu 4: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(4\pi t)$ (t tính bằng giây). Tính từ $t = 0$ khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn của gia tốc cực đại là

- A. $0,083s$ B. $0,104s$ C. $0,167s$ D. $0,125s$

Câu 5: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ của con lắc lần lượt là $0,4s$ và $8cm$. Chọn trục $x'x$ thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại VTCB, gốc thời gian $t = 0$ khi vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 m/s^2$ và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu bằng bao nhiêu?

- A. $9/30s$ B. $11/30s$ C. $7/30s$ D. $13/30s$

Câu 6: Một con lắc lò xo gồm một hòn bi nhỏ khối lượng m , treo vào đầu một sợi dây không dẫn, khối lượng sợi dây không đáng kể. Khi con lắc này dao động điều hòa với chu kì $3s$ thì hòn bi chuyển động trên một quỹ đạo dài $4cm$. Thời gian để hòn bi đi được $2cm$ kể từ vị trí cân bằng

- A. $0,75s$ B. $0,25s$ C. $0,5s$ D. $1,5s$

Câu 7: Một vật dao động dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kì T , vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là

- A. $T/4$ B. $T/8$ C. $T/12$ D. $T/6$

Câu 8: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $1m$ dao động điều hòa với biên độ góc $\pi/20rad$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10m/s^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ góc $\pi\sqrt{3}/40rad$ là

- A. $3s$ B. $3\sqrt{2}s$ C. $1/3s$ D. $1/2s$

Câu 9: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\sin(5\pi t + \pi/6)cm$. Trong một giây đầu tiên từ thời điểm $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = +1cm$

- A. 4 lần B. 7 lần C. 5 lần D. 6 lần

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(2\pi t/3)cm$. Kể từ $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí $x = -2cm$ lần 2017 tại thời điểm

- A. $3025s$ B. $6030s$ C. $1250s$ D. $2067s$

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 11: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc ω . Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100g. Tại thời điểm $t = 0$, vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm $t = 0,95s$, vận tốc v và li độ x của vật thỏa mãn $v = -\omega x$ lần thứ 5. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

- A. 85N/m B. 37N/m C. 20N/m D. 25N/m

Câu 12: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không vượt quá 100cm/s^2 là $T/3$. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của vật là

- A. 4Hz B. 3Hz C. 2Hz D. 1Hz

Câu 13: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng 250g và lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật từ -40cm/s đến $40\sqrt{3}\text{cm/s}$ là

- A. $\pi/40s$ B. $\pi/120 s$ C. $\pi/20 s$ D. $\pi/60s$

Câu 14: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T . Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì, v là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà $v \geq 0,25\pi v_{tb}$ là

- A. $T/3$ B. $2T/3$ C. $T/6$ D. $T/2$

Bài toán quãng đường

Câu 1: Khi nói về dao động điều hòa có biên độ A và chu kì T , với mốc thời gian ($t = 0$) là lúc vật ở vị trí biên, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sau thời gian $T/8$, vật đi được quãng đường $0,5 A$.
- B. Sau thời gian $T/2$, vật đi được quãng đường $2 A$.
- C. Sau thời gian $T/4$, vật đi được quãng đường A .
- D. Sau thời gian T vật đi được quãng đường $4 A$.

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa dọc trục Ox với phương trình $x = 10\cos(2\pi t)\text{cm}$. Quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kì dao động là

- A. 10cm B. 30cm C. 40cm D. 20cm

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox . Biết quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kì dao động là 16cm. Biên độ dao động của chất điểm bằng

- A. 16cm B. 4cm C. 32cm D. 8cm

Câu 4: Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ A , chu kì T , ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm $t = T/2$ là

- A. $A/2$ B. $2A$ C. A D. $A/4$

Câu 5: Một vật dao động điều hòa với chu kì T , biên độ 5cm, quãng đường vật đi được trong $2,5T$ là

- A. 10cm B. 50cm C. 45cm D. 25cm

Câu 6: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(\omega t)\text{cm}$. Quãng đường vật đi được trong một chu kì là

- A. 10cm B. 5cm C. 15cm D. 20cm

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với biên độ bằng 4cm và chu kì 2s. Quãng đường vật đi được trong 4s là

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lí

A. 64cm

B. 16cm

C. 32cm

D. 8cm

Câu 8: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kì T. Trong khoảng thời gian T/4, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

A. A

B. 1,5A

C. $A\sqrt{3}$

D. $A\sqrt{2}$

Câu 9: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng dao động là 1J và lực đàn hồi cực đại là 10N. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Gọi Q là đầu cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp Q chịu tác dụng của lực kéo của lò xo có độ lớn là $5\sqrt{3}N$ là 0,1s. Quãng đường lớn nhất mà vật nhỏ của con lắc đi được trong 0,4s là

A. 40cm

B. 60cm

C. 80cm

D. 115cm

Tốc độ trung bình

Câu 1: Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là

A. 20cm/s

B. 10cm/s

C. 0

D. 15cm/s

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ $x = A$ đến vị trí $x = -A/2$, chất điểm có tốc độ trung bình là

A. $6A/T$

B. $4,5A/T$

C. $1,5A/T$

D. $4A/T$

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10cm, chu kì 2s. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng bằng 1/3 lần thế năng là

A. 26,12cm/s

B. 28,0cm/s

C. 21,9cm/s

D. 26,7cm/s

Câu 4: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14cm với chu kì 1s. Từ thời điểm vật đi qua vị trí có li độ 3,5cm theo chiều dương đến khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu lần thứ hai, vật có tốc độ trung bình là

A. 27,3cm/s

B. 28,0cm/s

C. 27,0cm/s

D. 26,7cm/s

Lò xo nén dãn

Câu 1: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với chu kì 0,4s. Khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí cân bằng, lò xo có độ dài 44cm. Lấy $g = 10m/s^2$; $\pi^2 = 10$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là

A. 40cm

B. 36cm

C. 38cm

D. 42cm

Câu 2: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật treo có khối lượng m. Kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng 3cm rồi truyền cho nó một vận tốc 40cm/s thì nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo và khi vật treo đạt độ cao cực đại, lò xo dãn 5cm. Lấy gia tốc trọng trường $g = 10m/s^2$. Biên độ dao động là

A. 5cm

B. 1,15cm

C. 17cm

D. 2,5cm

Câu 3: Một con lắc lò xo có độ cứng k treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số góc 14rad/s, tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8m/s^2$. Độ dãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là

A. 1cm

B. 5cm

C. 10cm

D. 2,5cm

Câu 4: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Nâng vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng và thả không vận tốc ban đầu thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo, khi vận tốc của vật là 1m/s thì gia tốc của vật là 5m/s^2 . Tần số góc gần giá trị nào nhất trong các giá trị sau?

- A. 2 rad/s B. 3 rad/s C. 4 rad/s D. $5\sqrt{3}\text{rad/s}$

Câu 5: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ $0,4\text{s}$. Biết trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian lò xo bị giãn lớn gấp hai lần thời gian lò xo bị nén. Lấy $g = \pi^2\text{m/s}^2$. Chiều dài quỹ đạo của vật nhỏ của con lắc là

- A. 8cm B. 16cm C. 4cm D. 32cm

Câu 6: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu dưới có vật khối lượng $0,5\text{kg}$, độ cứng của lò xo 100N/m . Chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng, trục Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống dưới. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Khi vật có li độ $+2\text{cm}$, lực tác dụng của lò xo vào điểm treo có độ lớn

- A. 3N và hướng xuống. B. 3N và hướng lên. C. 7N và hướng lên. D. 7N và hướng xuống.

Câu 7: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng vào điểm J tại nơi có gia tốc rơi tự do 10m/s^2 . Khi vật dao động điều hòa thì lực nén cực đại lên điểm treo J là 2N còn lực kéo cực đại lên điểm treo J là 4N . Gia tốc cực đại của vật dao động là

- A. $10\sqrt{2}\text{m/s}^2$ B. $30\sqrt{2}\text{m/s}^2$ C. $40\sqrt{2}\text{m/s}^2$ D. 30m/s^2

Câu 8: Một con lắc lò xo thẳng đứng, đầu dưới có một vật m dao động với biên độ 10cm . Tỉ số giữa lực cực đại và cực tiểu tác dụng vào điểm treo trong quá trình dao động là $7/3$. Lấy gia tốc trọng trường $g = \pi^2\text{m/s}^2$. Tần số dao động là

- A. 1Hz B. $0,5\text{Hz}$ C. $0,25\text{Hz}$ D. $2,5\text{Hz}$

Câu 9: Gọi M, N, I là các điểm trên một lò xo nhẹ, được treo thẳng đứng ở một điểm O cố định. Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì $OM = MN = NI = 10\text{cm}$. Gắn vật nhỏ vào đầu dưới I của lò xo và kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động tỉ số giữa độ lớn lực kéo lớn nhất và độ lớn lực kéo nhỏ nhất tác dụng lên O bằng 3; lò xo giãn đều; khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N là 12cm . Lấy $\pi^2 = 10$. Vật dao động với tần số là

- A. $2,9\text{Hz}$ B. $2,5\text{Hz}$ C. $3,5\text{Hz}$ D. $1,7\text{Hz}$

Câu 10: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng lò xo có độ cứng 100N/m , vật dao động có khối lượng 100g , lấy gia tốc trọng trường $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống một đoạn 1cm rồi truyền cho vật một vận tốc đầu $10\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$ hướng thẳng đứng thì vật dao động điều hòa. Thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là

- A. $1/15\text{ s}$ B. $1/30\text{ s}$ C. $1/6\text{ s}$ D. $1/3\text{ s}$

Câu 11: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật nhỏ ở vị trí cân bằng, lò xo giãn 4cm . Kéo vật nhỏ thẳng đứng xuống dưới đến cách vị trí cân bằng $4\sqrt{2}\text{cm}$ rồi thả nhẹ (không vận tốc ban đầu) để con lắc lò xo dao động điều hòa. Lấy $\pi^2 = 10$. Trong một chu kỳ, thời gian lò xo không giãn là

- A. $0,05\text{s}$ B. $0,13\text{s}$ C. $0,20\text{s}$ D. $0,10\text{s}$

Câu 12: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 1,2s. Trong một chu kỳ, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo bị nén bằng 2 thì thời gian lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về là

- A. 0,2s B. 0,1s C. 0,3s D. 0,4s

Dao động trong điện trường

Câu 1: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01kg mang điện tích $q = +5.10^{-6}C$ được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn $E = 10^4V/m$ và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10m/s^2$, $\pi^2 = 3,14$. Chu kỳ dao động của con lắc là

- A. 0,58s B. 1,40s C. 1,15s D. 1,99s

Câu 2: Một con lắc đơn gồm quả cầu tích điện buộc vào sợi dây mảnh cách điện dài 1,4m. Con lắc đơn được treo trong điện trường đều của một tụ điện phẳng đặt thẳng đứng, tại nơi có $g = 9,8m/s^2$. Khi vật ở vị trí cân bằng sợi dây lệch 30° so với phương thẳng đứng. Bỏ qua mọi ma sát và sức cản. Xác định chu kỳ dao động bé của con lắc đơn

- A. 2,24s B. 2,35s C. 2,21s D. 4,32s

Câu 3: Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1m và vật nhỏ có khối lượng 100g mang điện tích $2.10^{-5}C$. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều có vectơ cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn $5.10^4V/m$. Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vectơ cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vectơ cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vectơ gia tốc trọng trường một góc 54° rồi buông nhẹ cho vật dao động điều hòa. Lấy $g = 10m/s^2$. Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ là

- A. 0,59m/s B. 3,41m/s C. 2,78m/s D. 0,50m/s

Dao động tắt dần. Cường bức. Cộng hưởng

Câu 1: Dao động tắt dần

- A. luôn có hại. B. có biên độ không đổi theo thời gian.
C. luôn có lợi. D. có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 2: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. biên độ và gia tốc. B. li độ và tốc độ.
C. biên độ và năng lượng. D. biên độ và tốc độ.

Câu 3: Vật dao động tắt dần có

- A. cơ năng luôn giảm dần theo thời gian. B. thế năng luôn giảm dần theo thời gian.
C. li độ luôn giảm dần theo thời gian. D. pha dao động luôn giảm dần theo thời gian.

Câu 4: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian

- A. biên độ và tốc độ. B. li độ và tốc độ. C. biên độ và gia tốc. D. biên độ và cơ năng.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

- B. Cơ năng của một vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.
- C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật sinh công dương.
- D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác động của ngoại lực.

Câu 6: Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động tắt dần?

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
- C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.
- D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

Câu 7: Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Động năng của vật biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
- B. Lực cản của môi trường tác dụng lên vật càng nhỏ thì dao động tắt dần càng nhanh.
- C. Cơ năng của vật không thay đổi theo thời gian.
- D. Biên độ dao động của vật giảm dần theo thời gian.

Câu 8: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos(2\pi ft)$ (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

- A. f
- B. πf
- C. $2\pi f$
- D. $0,5f$

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động cơ học?

- A. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản môi trường.
- B. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hòa tác dụng lên hệ ấy.
- C. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hòa bằng tần số dao động riêng của hệ.
- D. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.

Câu 10: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.
- B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
- C. Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động.
- D. Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

Câu 11: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A. với tần số bằng tần số dao động riêng.
- B. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.
- C. mà không chịu tác dụng của ngoại lực.
- D. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

Câu 12: Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
- B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.
- C. Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.
- D. Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

Câu 13: Dao động của con lắc đồng hồ là

- A. dao động cưỡng bức. B. dao động duy trì. C. dao động tắt dần. D. dao động điện từ.

Câu 14: Khi nói về dao động cơ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động duy trì.
B. Dao động cưỡng bức có biên độ không phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
D. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 15: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 10N/m . Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số ω_F . Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi không thay đổi và khi $\omega_F = 10\text{rad/s}$ thì biên độ dao động cưỡng bức đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng

- A. 40g B. 10g C. 120g D. 100g

Câu 16: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của lực $F = 0,5\cos(10\pi t)$ (F tính bằng N, t tính bằng giây). Vật dao động với

- A. chu kì 2s. B. tần số 5Hz. C. biên độ 0,5m. D. tần số góc 10rad/s .

Câu 17: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f . Chu kì dao động của vật là

- A. $1/2\pi f$ B. $2\pi/f$ C. $2f$ D. $1/f$

Câu 18: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $0,02\text{kg}$ và lò xo có độ cứng 1N/m . Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục của lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là $0,1$. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10cm rồi buông nhẹ cho con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất của vật đạt được là

- A. $10\sqrt{30}\text{cm/s}$ B. $20\sqrt{6}\text{cm/s}$ C. $40\sqrt{2}\text{cm/s}$ D. $40\sqrt{3}\text{cm/s}$

Tổng hợp dao động

Câu 1: Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau là

- A. $(2k + 1)\pi/2$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$). B. $(2k + 1)\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).
C. $k\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$). D. $2k\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

Câu 2: Hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt $x_1 = A_1\cos\omega_1 t$ và $x_2 = A_2\cos\omega_2 t$ được biểu diễn trong một hệ tọa độ vuông góc xOy tương ứng bằng hai vectơ quay \vec{A}_1 và \vec{A}_2 . Trong cùng một khoảng thời gian, góc mà hai vectơ \vec{A}_1 và \vec{A}_2 quay quanh O lần lượt là α_1 và $2,5\alpha_1$. Tỉ số ω_1/ω_2 là

- A. 2,0 B. 2,5 C. 1,0 D. 0,4

Câu 3: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A\cos\omega t$ và $x_2 = A\sin\omega t$. Biên độ dao động của vật là

- A. $\sqrt{3}A$ B. A C. $\sqrt{2}A$ D. 2A

Câu 4: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\sin(\pi t - \pi/6)\text{cm}$ và $x_2 = 4\sin(\pi t - \pi/2)\text{cm}$. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ là

tranvanhau@thptuminhthuong.com

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lí

- A.** $4\sqrt{3}\text{cm}$ **B.** $2\sqrt{2}\text{cm}$ **C.** $2\sqrt{3}\text{cm}$ **D.** $2\sqrt{7}\text{cm}$

Câu 5: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = A\cos(\omega t + \pi/3)$ và $x_2 = A\cos(\omega t - 2\pi/3)$ là hai dao động

- A.** ngược pha. **B.** cùng pha. **C.** lệch pha $\pi/2$. **D.** lệch pha $\pi/3$.

Câu 6: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có các phương trình dao động $x_1 = 3\cos(\omega t - \pi/4)\text{cm}$ và $x_2 = 4\cos(\omega t + \pi/4)\text{cm}$. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

- A.** 5cm **B.** 12cm **C.** 7cm **D.** 1cm

Câu 7: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình dao động $x_1 = 3\sqrt{3}\cos(5\pi t + \pi/2)\text{cm}$ và $x_2 = 3\sqrt{3}\cos(5\pi t - \pi/2)\text{cm}$. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng

- A.** 0cm **B.** $\sqrt{3}\text{cm}$ **C.** $6\sqrt{3}\text{cm}$ **D.** $3\sqrt{3}\text{cm}$

Câu 8: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = 4\cos(10\pi t + 0,5\pi)\text{cm}$ và $x_2 = 3\cos(10\pi t)\text{cm}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A.** 1cm **B.** 3cm **C.** 5cm **D.** 7cm

Câu 9: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 4,5cm và 6,0cm; lệch pha π . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A.** 1,5cm **B.** 7,5cm **C.** 5,0cm **D.** 10,5cm

Câu 10: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa có phương trình $x_1 = 3\cos(\omega t + \pi/3)\text{cm}$ và $x_2 = 4\cos(\omega t - 2\pi/3)\text{cm}$. Biên độ dao động của vật là

- A.** 7cm **B.** 3cm **C.** 1cm **D.** 5cm

Câu 11: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có pha ban đầu là $\pi/3$ và $-\pi/6$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng

- A.** $\pi/12$ **B.** $\pi/6$ **C.** $-\pi/2$ **D.** $\pi/4$

Câu 12: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(\pi t - \pi/6)\text{cm}$ và $x_2 = 4\cos(\pi t - \pi/2)\text{cm}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A.** 8cm **B.** $4\sqrt{3}\text{cm}$ **C.** 2cm **D.** $4\sqrt{2}\text{cm}$

Câu 13: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(10t + \pi/4)\text{cm}$ và $x_2 = 3\cos(10t - 3\pi/4)\text{cm}$. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A.** 100cm/s **B.** 50cm/s **C.** 80cm/s **D.** 10cm/s

Câu 14: Hai dao động điều hòa có các phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos(100\pi t + \pi/2)\text{cm}$ và $x_2 = 12\cos(100\pi t)\text{cm}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A.** 7cm **B.** 8,5cm **C.** 17cm **D.** 13cm

Câu 15: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là: $x_1 = A_1\cos(\omega t + \pi/2)$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t)$. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

- A.** $A = |A_1 - A_2|$ **B.** $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ **C.** $A = A_1 + A_2$ **D.** $A = \sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$

Câu 16: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 8\text{cm}$; $A_2 = 15\text{cm}$ và lệch pha nhau $\pi/2$. Dao động tổng hợp của hai dao động có biên độ bằng

- A. 23cm B. 7cm C. 11cm D. 17cm

Câu 17: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai phương trình này có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos(10t)\text{cm}$ và $x_2 = 4\sin(10t + \pi/2)\text{cm}$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

- A. 7m/s^2 B. 1m/s^2 C. $0,7\text{m/s}^2$ D. 5m/s^2

Câu 18: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 7\cos(20t - \pi/2)\text{cm}$ và $x_2 = 8\cos(20t - \pi/6)\text{cm}$. Khi vật đi qua vị trí có li độ bằng 12cm , tốc độ của vật bằng

- A. 1m/s B. 10m/s C. 1cm/s D. 10cm/s

Câu 19: Một vật nhỏ có chuyển động là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình là $x_1 = A_1\cos\omega t$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \pi/2)$. Gọi E là cơ năng của vật. Khối lượng của vật bằng

- A. $\frac{2E}{\omega^2\sqrt{A_1^2+A_2^2}}$ B. $\frac{E}{\omega^2\sqrt{A_1^2+A_2^2}}$ C. $\frac{E}{\omega^2(A_1^2+A_2^2)}$ D. $\frac{2E}{\omega^2(A_1^2+A_2^2)}$

Câu 20: Dao động của một chất điểm có khối lượng 100g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos(10t)\text{cm}$ và $x_2 = 10\cos(10t)\text{cm}$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của chất điểm bằng

- A. $0,1125\text{J}$ B. 225J C. $112,5\text{J}$ D. $0,225\text{J}$

Câu 21: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos(100\pi t + \pi)\text{cm}$ và $x_2 = 5\cos(100\pi t - \pi/2)\text{cm}$. Phương trình tổng hợp của hai dao động trên là

- A. $x = 10\cos(100\pi t + 3\pi/4)\text{cm}$ B. $x = 10\cos(100\pi t - 3\pi/4)\text{cm}$
C. $x = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t + 3\pi/4)\text{cm}$ D. $x = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t - 3\pi/4)\text{cm}$

Câu 22: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 3\cos(\pi t - 5\pi/6)\text{cm}$. Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 5\cos(\pi t + \pi/6)\text{cm}$. Dao động thứ hai có phương trình li độ là

- A. $x_2 = 8\cos(\pi t + \pi/6)\text{cm}$ B. $x_2 = 2\cos(\pi t + \pi/6)\text{cm}$
C. $x_2 = 2\cos(\pi t - 5\pi/6)\text{cm}$ D. $x_2 = 8\cos(\pi t - 5\pi/6)\text{cm}$

Câu 23: Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ a là một dao động điều hòa có biên độ $a\sqrt{2}$ thì hai dao động thành phần có độ lệch pha là

- A. $\pi/2$ B. $\pi/4$ C. 0 D. π

Câu 24: Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ a là một dao động có biên độ cũng là a thì 2 dao động thành phần có độ lệch pha là

- A. $\pi/2$ B. $\pi/4$ C. $\pi/3$ D. $2\pi/3$

Câu 25: Khi tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ thành phần 4cm và $4\sqrt{3}\text{cm}$ được biên độ tổng hợp là 8cm . Hai dao động thành phần đó

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

- A.** lệch pha $\pi/3$. **B.** lệch pha $\pi/2$. **C.** lệch pha $\pi/6$. **D.** cùng pha nhau.

Câu 26: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số 4Hz và cùng biên độ 2cm. Khi qua vị trí cân bằng vật đạt tốc độ $16\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$. Độ lệch pha giữa hai dao động thành phần là

- A.** $\pi/2$ **B.** $\pi/6$ **C.** $\pi/3$ **D.** $2\pi/3$

Câu 27: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là a và 2a. Biên độ dao động tổng hợp là $a\sqrt{7}$. Độ lệch pha của hai dao động nói trên là

- A.** $\pi/2$ **B.** $\pi/4$ **C.** $\pi/3$ **D.** $\pi/6$

Câu 28: Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa trên cùng trục Ox có phương trình $x_1 = 4\cos(\omega t + \pi/3)\text{cm}$; $x_2 = 3\cos(\omega t + \varphi_2)\text{cm}$. Phương trình dao động tổng hợp $x = 5\cos(\omega t + \varphi)\text{cm}$. Giá trị $\cos(\varphi - \varphi_2)$ bằng

- A.** $0,5\sqrt{3}$ **B.** 0,6 **C.** 0,5 **D.** 0,8

Câu 29: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ của dao động thứ nhất là $4\sqrt{3}\text{cm}$ và biên độ dao động tổng hợp là 4cm. Dao động tổng hợp trễ pha $\pi/3$ so với dao động thứ hai. Biên độ dao động thứ hai là

- A.** 4cm **B.** 8cm **C.** $10\sqrt{3}\text{cm}$ **D.** $10\sqrt{2}\text{cm}$

Câu 30: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động thứ nhất và dao động tổng hợp là bằng nhau và bằng 10cm. Dao động tổng hợp lệch pha $\pi/3$ so với dao động thứ nhất. Biên độ dao động thứ hai là

- A.** 5cm **B.** 10cm **C.** $10\sqrt{3}\text{cm}$ **D.** $10\sqrt{2}\text{cm}$

Câu 31: Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(\omega t + \pi/3)\text{cm}$; $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)\text{cm}$. Phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(\omega t + \varphi)\text{cm}$. Biết $\varphi - \varphi_2 = \pi/2$. Cặp giá trị nào của A_2 và φ sau đây là đúng?

- A.** $3\sqrt{3}\text{cm}; 0$ **B.** $2\sqrt{3}\text{cm}; \pi/4$ **C.** $3\sqrt{3}\text{cm}; \pi/2$ **D.** $2\sqrt{3}\text{cm}; 0$

Câu 32: Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình lần lượt là $x_1 = 2\sqrt{3}\sin(\omega t)\text{cm}$; $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)\text{cm}$. Phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(\omega t + \varphi)\text{cm}$. Biết $\varphi_2 - \varphi = \pi/3$. Cặp giá trị nào của A_2 và φ_2 sau đây là đúng?

- A.** $4\text{cm}; \pi/3$ **B.** $2\sqrt{3}\text{cm}; \pi/3$ **C.** $4\sqrt{3}\text{cm}; \pi/6$ **D.** $4\text{cm}; \pi/6$

Câu 33: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương $x_1 = 2\cos(4t + \varphi_1)\text{cm}$; $x_2 = 2\cos(4t + \varphi_2)\text{cm}$ với $0 \leq \varphi_2 - \varphi_1 \leq \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(4t + \pi/6)\text{cm}$. Hãy xác định φ_1 .

- A.** $\pi/6$ **B.** $-\pi/6$ **C.** $\pi/2$ **D.** 0

Câu 34: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos(5\pi t + \varphi_1)\text{cm}$; $x_2 = 5\cos(5\pi t + \varphi_2)\text{cm}$ với $0 \leq \varphi_1 - \varphi_2 \leq \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 5\cos(5\pi t + \pi/6)\text{cm}$. Hãy xác định φ_1 .

- A.** $\pi/6$ **B.** $-\pi/6$ **C.** $\pi/2$ **D.** 0

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 35: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 2\cos(\omega t + \varphi_1)cm$; $x_2 = 2\cos(\omega t + \varphi_2)cm$ với $0 \leq \varphi_1 - \varphi_2 \leq \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 2\sqrt{3}\cos(\omega t + \pi/6)cm$. Hãy xác định φ_1 .

- A. $\pi/6$ B. $-\pi/6$ C. $\pi/3$ D. 0

Câu 36: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 2\cos(\omega t + \varphi_1)cm$; $x_2 = 2\cos(\omega t + \varphi_2)cm$ với $0 \leq \varphi_1 - \varphi_2 \leq \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 2\sqrt{2}\cos(\omega t + \pi/3)cm$. Hãy xác định φ_1 .

- A. $\pi/6$ B. $-\pi/6$ C. $\pi/2$ D. $7\pi/12$

Câu 37: Một vật tham gia đồng thời ba dao động điều hòa cùng phương $x_1 = 2\cos(\omega t + \varphi_1)cm$; $x_2 = 2\cos(\omega t + \varphi_2)cm$ và $x_3 = 2\cos(\omega t + \varphi_3)cm$ với $\varphi_1 \neq \varphi_2$. Dao động tổng hợp của x_1 và x_2 cũng như của x_1 và x_3 đều có biên độ 2cm. Độ lệch pha giữa hai dao động x_2 và x_3 là

- A. $3\pi/2$ B. $\pi/3$ C. $\pi/2$ D. $2\pi/3$

Câu 38: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1\cos(\omega t - \pi/6)cm$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \pi/2)cm$. Dao động tổng hợp có biên độ $\sqrt{3}cm$. Để biên độ A_1 có giá trị cực đại thì A_2 có giá trị

- A. $\sqrt{3}cm$ B. 1cm C. 2cm D. $2\sqrt{3}cm$

Câu 39: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1\cos(\omega t - \pi/6)cm$ và $x_2 = A_1\cos(\omega t - \pi)cm$. Dao động tổng hợp có biên độ 9cm. Để biên độ A_2 có giá trị cực đại thì A_1 có giá trị

- A. $9\sqrt{3}cm$ B. 18cm C. $5\sqrt{3}cm$ D. $6\sqrt{3}cm$

Câu 40: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương $x_1 = a\cos(\omega t + \pi/3)cm$ và $x_2 = b\cos(\omega t - \pi/2)cm$. Biết phương trình dao động tổng hợp là $x = 5\cos(\omega t + \varphi)cm$. Biên độ dao động b có giá trị cực đại khi a bằng

- A. $5\sqrt{3}cm$ B. 10cm C. $5\sqrt{2}cm$ D. $2,5\sqrt{2}cm$

Câu 41: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương $x_1 = a\cos(\omega t + \pi/3)cm$ và $x_2 = b\cos(\omega t - \pi/2)cm$. Biết phương trình dao động tổng hợp là $x = 8\cos(\omega t + \varphi)cm$. Biên độ dao động b có giá trị cực đại khi φ bằng

- A. $-\pi/3$ B. $-\pi/6$ C. $\pi/6$ D. $5\pi/6$

Câu 42: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ $A_1 = 10cm$, pha ban đầu $\varphi_1 = \pi/6$ và biên độ A_2 , pha ban đầu $\varphi_2 = -\pi/2$. Biên độ A_2 thay đổi được. Biên độ dao động tổng hợp A của hai dao động trên có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?

- A. $5\sqrt{3}cm$ B. 20cm C. 5cm D. $6\sqrt{3}cm$

Câu 43: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1\cos(\omega t + \pi/3)cm$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t - \pi/4)cm$. Biết phương trình dao động tổng hợp là $x = 10\cos(\omega t + \varphi)cm$. Khi A_2 có giá trị cực đại thì φ có giá trị

- A. $-\pi/3$ B. $-\pi/6$ C. $\pi/6$ D. $5\pi/6$

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

- Câu 44.** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = A_1 \sin(\pi t) \text{ cm}$; $x_2 = 5\sqrt{3} \cos(\pi t + \pi/3) \text{ cm}$. Để vận tốc cực đại trên vật có giá trị nhỏ nhất khi A_1 có giá trị là
- A. 5cm B. 10 cm C. $5\sqrt{3} \text{ cm}$ D. 7,5cm
- Câu 45.** Một vật có khối lượng m thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là $x_1 = 10 \cos(2\pi t + \varphi) \text{ cm}$; $x_2 = A_2 \cos(2\pi t - \pi/2) \text{ cm}$ thì dao động tổng hợp là $x = A \cos(2\pi t - \pi/3) \text{ cm}$. Khi biên độ dao động của vật bằng nửa giá trị cực đại thì biên độ dao động A_2 có giá trị là
- A. $5\sqrt{3} \text{ cm}$ B. 20cm C. $20/\sqrt{3} \text{ cm}$ D. $10\sqrt{3} \text{ cm}$
- Câu 46.** Hai dao động cùng phương, cùng tần số lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\pi t + \pi/6) \text{ cm}$ và $x_2 = 6 \cos(\pi t - \pi/2) \text{ cm}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = 10 \cos(\omega t + \varphi) \text{ cm}$. Thay đổi A_1 cho đến khi biên độ A đạt giá trị cực tiểu thì φ bằng
- A. $-\pi/6$ B. $-\pi/3$ C. π D. 0
- Câu 47.** Cho hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + 0,35) \text{ cm}$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - 1,57) \text{ cm}$ có phương trình dao động tổng hợp là $x = 20 \cos(\omega t + \varphi) \text{ cm}$. Giá trị cực đại của $(A_1 + A_2)$ gần giá trị nào sau đây?
- A. 25cm B. 20cm C. 40cm D. 35cm
- Câu 48.** Hai dao động điều hòa cùng phương lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\pi t - \pi/2) \text{ cm}$ và $x_2 = 6 \cos(\pi t + \varphi) \text{ cm}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A \cos(\pi t - \pi/6) \text{ cm}$. Giá trị A có thể bằng
- A. 9cm B. 6cm C. 12cm D. 18cm
- Câu 49.** Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\pi t - \pi/2) \text{ cm}$ và $x_2 = 6 \cos(\pi t + \varphi) \text{ cm}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A \cos(\omega t - \pi/6) \text{ cm}$. Giá trị A_1 không thể bằng
- A. 5cm B. 6cm C. $4\sqrt{3} \text{ cm}$ D. 7cm
- Câu 50.** Chất điểm có khối lượng $m_1 = 50 \text{ g}$ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_1 = \sin(5\pi t + \pi/6) \text{ cm}$. Chất điểm $m_2 = 100 \text{ g}$ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_2 = 5 \sin(\pi t - \pi/6) \text{ cm}$. Tỉ số cơ năng trong quá trình dao động điều hòa của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng
- A. 1/2 B. 2 C. 1 D. 1/5
- Câu 51.** Hai chất điểm M và N có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục Ox. Biên độ của M là 6cm, của N là 8cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 10cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm mà M có động năng bằng thế năng, tỉ số động năng của M và động năng của N là
- A. 4/3 B. 3/4 C. 9/16 D. 16/9
- Câu 52.** Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là 81cm và 64cm được treo ở trần một căn phòng. Khi các vật nhỏ của hai con lắc đang ở vị trí cân bằng, đồng thời truyền cho chúng vận tốc cùng hướng sao cho hai con lắc dao động điều hòa với cùng biên độ góc, trong hai mặt phẳng song song với nhau. Gọi Δt là khoảng thời

gian ngắn nhất kể từ lúc truyền vận tốc đến lúc hai dây treo song song nhau. Giá trị Δt gần giá trị nào nhất sau đây

- A. 2,36s B. 8,12s C. 0,45s D. 7,20s

Câu 53. Hai chất điểm dao động điều hòa trên cùng một trục tọa độ Ox, coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là $x_1 = 4\cos(4t + \pi/3)cm$ và $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(4t + \pi/12)cm$. Trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất giữa hai vật là

- A. 4cm B. $4(\sqrt{2} - 1)cm$ C. 8cm D. 6cm

Câu 54. Hai chất điểm M và N dao động điều hòa trên cùng một trục tọa độ Ox (O là vị trí cân bằng của chúng), coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm với nhau. Biết phương trình dao động của chúng lần lượt là $x_1 = 10\cos(4\pi t + \pi/3)cm$ và $x_2 = 10\sqrt{2}\cos(4\pi t + \pi/12)cm$. Hai chất điểm cách nhau 5cm ở thời điểm đầu tiên kể từ $t = 0$ là

- A. 11/24 s B. 1/9 s C. 1/8 s D. 5/24 s

Câu 55. Hai chất điểm M và N dao động điều hòa trên cùng một trục tọa độ Ox (O là vị trí cân bằng của chúng), coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm với nhau. Biết phương trình dao động của chúng lần lượt là $x_1 = 10\cos(4\pi t + \pi/3)cm$ và $x_2 = 10\sqrt{2}\cos(4\pi t + \pi/12)cm$. Hai chất điểm cách nhau 5cm ở thời điểm lần thứ 2011 kể từ lúc $t = 0$ là

- A. 2011/8 s B. 6035/24 s C. 2009/8 s D. 6029/24 s

Câu 56. Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t)cm$ $x_2 = A_2\sin(\omega t)cm$. Biết $64x_1^2 + 36x_2^2 = 48^2cm^2$. Tại thời điểm t , vật thứ nhất qua vị trí có li độ $x_1 = 3cm$ với vận tốc $v_1 = -18cm/s$. Khi đó vật thứ hai có tốc độ bằng

- A. $24\sqrt{3}cm/s$ B. 24cm/s C. 8cm/s D. $8\sqrt{3}cm/s$

Câu 57. Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số. Dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)cm$, dao động thứ hai có phương trình li độ $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)cm$. Biết $3x_1^2 + x_2^2 = 12cm^2$. Khi dao động thứ nhất có li độ 1cm và tốc độ 12cm/s thì dao động thứ hai có tốc độ bằng

- A. 3cm/s B. 4cm/s C. 9cm/s D. 12cm/s

Câu 58. Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số. Dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)cm$, dao động thứ hai có phương trình li độ $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)cm$. Biết $3x_1^2 + 2x_2^2 = 11cm^2$. Khi dao động thứ nhất có li độ 1cm và tốc độ 12cm/s thì dao động thứ hai có tốc độ bằng

- A. 3cm/s B. 4cm/s C. 9cm/s D. 12cm/s

Câu 59. Cho ba vật dao động điều hòa cùng biên độ $A = 5cm$, với tần số góc khác nhau. Biết rằng, tại mọi thời điểm li độ và vận tốc của các vật liên hệ với nhau bằng biểu thức $\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3}$. Tại thời điểm t , các vật lần lượt cách vị trí cân bằng của chúng lần lượt là 3cm, 2cm và x_0 . Giá trị x_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 2cm B. 5cm C. 4cm D. 3cm

Câu 60. Cho ba vật dao động điều hòa cùng biên độ A, cùng vị trí cân bằng là gốc tọa độ nhưng tần số góc khác nhau. Biết rằng, tại mọi thời điểm li độ và vận tốc của các vật liên hệ với nhau bằng biểu thức $\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3}$. Tại thời điểm t, chất điểm ba cách vị trí cân bằng là 3cm thì đúng lúc này, hai chất điểm còn lại nằm đối xứng nhau qua gốc tọa độ và chúng cách nhau 4cm. Giá trị A gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 3,2cm B. 3,5cm C. 4,5cm D. 5,4cm

Câu 61. Cho ba vật dao động điều hòa, cùng phương, cùng biên độ A, cùng vị trí cân bằng là gốc tọa độ nhưng tần số góc lần lượt là $\omega, 2\omega$ và 3ω . Biết rằng, tại mọi thời điểm li độ và vận tốc của các vật liên hệ với nhau bằng biểu thức $\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3}$. Tại thời điểm t, tốc độ của các chất điểm theo đúng thứ tự lần lượt là 10cm/s, 15cm/s và v_0 . Giá trị v_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 16cm/s B. 19cm/s C. 45cm/s D. 54cm/s

Chương 2: Sóng cơ học – Âm học

Hiện tượng sóng

Câu 1: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.
B. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.
C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
D. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là sai? Sóng điện từ và sóng cơ

- A. đều tuân theo quy luật phản xạ. B. đều mang năng lượng.
C. đều truyền được trong chân không. D. đều tuân theo quy luật giao thoa.

Câu 3: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha nhau.
B. Sóng trong đó các phần tử môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng gọi là sóng dọc.
C. Sóng trong đó các phần tử môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng gọi là sóng ngang.
D. Tại mỗi điểm của môi trường có sóng truyền qua, biên độ sóng là biên độ của phần tử môi trường.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ?

- A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
B. Sóng cơ truyền được trong chất rắn luôn là sóng dọc.
C. Sóng cơ truyền được trong chất lỏng luôn là sóng ngang.
D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 5: Khi nói về sóng cơ trong một môi trường, phát biểu nào sau đây đúng?

tranhvanhau@thuvienvatly.com

- A. Những phần tử của môi trường cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.
- B. Hai phần tử môi trường cách nhau một phần tư bước sóng thì dao động lệch pha nhau 90° .
- C. Những phần tử của môi trường trên cùng một phương truyền sóng cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.
- D. Hai phần tử của một môi trường cách nhau một nửa bước sóng thì dao động ngược pha.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học

- A. Sóng âm truyền được trong chân không.
- B. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.
- C. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.
- D. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

Câu 7: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
- B. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- C. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 8: Mỗi liên hệ giữa bước sóng λ , tốc độ truyền sóng v , chu kỳ T và tần số f của một sóng là

- A. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$
- B. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$
- C. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$
- D. $\lambda = \frac{v}{T} = vf$

Các đại lượng đặc trưng

Câu 1: Một sóng có chu kỳ 0,125s thì tần số của sóng này là

- A. 8Hz
- B. 4Hz
- C. 16Hz
- D. 10Hz

Câu 2: Một sóng ngang truyền theo chiều dương Ox, có phương trình $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$; trong đó u và x tính bằng cm, t tính bằng s. Sóng này có bước sóng là

- A. 150cm
- B. 50cm
- C. 100cm
- D. 200cm

Câu 3: Sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1m/s và chu kỳ 0,5s. Sóng cơ này có bước sóng là

- A. 150cm
- B. 100cm
- C. 50cm
- D. 25cm

Câu 4: Một sóng cơ có tần số 0,5Hz truyền trên một sợi dây đàn hồi đủ dài với tốc độ 0,5m/s. Sóng này có bước sóng là

- A. 1,2m
- B. 0,5m
- C. 0,8m
- D. 1m

Câu 5: Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = a\sin 20\pi t$ (cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

- A. 30
- B. 40
- C. 10
- D. 20

Câu 6: Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \sin(20t - 4x)$ (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng trong môi trường trên bằng

- A. 5m/s
- B. 4m/s
- C. 40cm/s
- D. 50cm/s

Câu 7: Một sóng cơ có tần số 80Hz lan truyền trong một môi trường với tốc độ 4m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt là 31cm và 33,5cm, lệch nhau một góc

trannvanhau@thuvienvatly.com

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

A. $\pi/2$

B. π

C. 2π

D. $\pi/3$

Câu 8: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)(cm)$, với t đo bằng giây, x tính bằng m. Tốc độ truyền sóng này là

A. 3m/s

B. 3m/s

C. 6m/s

D. 30m/s

Câu 9: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là $u = 5\cos(3\pi t - \pi x)(cm)$, với t đo bằng giây, x tính bằng m. Tốc độ truyền sóng này là

A. 1/3 m/s

B. 3m/s

C. 6m/s

D. 1/6 m/s

Câu 10: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là $u = a\cos(4\pi t - 0,02\pi x)(cm)$, với t đo bằng giây, x tính bằng cm. Tốc độ truyền sóng này là

A. 100cm/s

B. 150cm/s

C. 200cm/s

D. 50cm/s

Độ lệch pha

Câu 1: Một sóng hình sin lan truyền trên trục Ox. Trên phương truyền sóng, khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm mà các phần tử môi trường tại hai điểm đó dao động ngược pha nhau là 0,4m. Bước sóng của sóng này là

A. 0,4m

B. 0,8cm

C. 0,8m

D. 0,4cm

Câu 2: Một sóng cơ có chu kì 2s truyền với tốc độ 1m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

A. 0,5m

B. 1,0m

C. 2,0m

D. 2,5m

Câu 3: Một sóng cơ có tần số 50Hz truyền theo phương Ox với tốc độ 30m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương Ox mà dao động của các phần tử môi trường tại đó lệch pha nhau $\pi/3$ bằng

A. 10cm

B. 20cm

C. 5cm

D. 60cm

Câu 4: Một sóng cơ tần số 25Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau cách nhau

A. 2cm

B. 3cm

C. 4cm

D. 1cm

Câu 5: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động

A. cùng pha.

B. ngược pha.

C. lệch pha $\pi/2$.

D. lệch pha $\pi/4$.

Câu 6: Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường. Các phần tử môi trường ở hai điểm nằm trên cùng một hướng truyền sóng cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động

A. cùng pha.

B. lệch pha $\pi/2$.

C. lệch pha $\pi/4$.

D. ngược pha.

Câu 7: Một sóng ngang truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4m/s và tần số sóng có giá trị từ 33Hz đến 43Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là

A. 42Hz

B. 35Hz

C. 40Hz

D. 37Hz

Câu 8: Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20Hz có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7m/s đến 1m/s. Gọi A và B là hai điểm trên Ox ở cùng một phía so với O và cách nhau 10cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha nhau. Tốc độ truyền sóng là

A. 100cm/s

B. 80cm/s

C. 85cm/s

D. 90cm/s

Câu 9: Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình $u_0 = 2\cos(20\pi t + \pi/3)$ (trong đó u đo bằng mm, t đo bằng s). Sóng truyền theo đường thẳng Ox với tốc độ 1m/s. M là một điểm trên phương truyền sóng cách O một đoạn bằng 42,5cm. Trong khoảng từ O đến M có bao nhiêu điểm dao động lệch pha $\pi/6 + k\pi$ (k nguyên) với nguồn

- A. 9 B. 5 C. 4 D. 8

Câu 10: Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm truyền trên mặt nước với bước sóng λ . Hai điểm M và N thuộc mặt nước, nằm trên hai phương truyền sóng mà các phần tử nước dao động. Biết $OM = 8\lambda$; $ON = 12\lambda$ và OM vuông góc với ON. Trên đoạn MN, số điểm mà phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 4

Câu 11: Trên mặt thoáng của một chất lỏng, một mũi nhọn O chạm vào mặt thoáng dao động điều hòa với tần số f, tạo thành sóng trên mặt thoáng với bước sóng λ . Xét hai phương truyền sóng Ox và Oy vuông góc với nhau. Gọi A là điểm thuộc Ox cách O một đoạn 16λ và B thuộc Oy cách O là 12λ . Tính số điểm dao động cùng pha với nguồn O trên đoạn AB

- A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

Viết phương trình sóng

Câu 1: Ở một mặt nước (đủ rộng), tại điểm O có một nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_0 = 4\cos(20\pi t)$ (với u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40cm/s, coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Phương trình dao động của phần tử nước tại điểm M (ở mặt nước), cách O một khoảng 50mm là

- A. $u_M = 4\cos(20\pi t + \pi/2)cm.$ B. $u_M = 4\cos(20\pi t - \pi/4)cm.$
C. $u_M = 4\cos(20\pi t - \pi/2)cm.$ D. $u_M = 4\cos(20\pi t + \pi/4)cm.$

Câu 2: Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M cách O một đoạn d. Biết tần số f, bước sóng λ và biên độ a của sóng không đổi trong quá trình truyền. Nếu phương trình dao động của phần tử vật chất tại điểm M là $u_M = a\sin(2\pi ft)$ thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

- A. $u_0 = a\sin\pi(ft - d/\lambda)$ B. $u_0 = a\sin\pi(ft + d/\lambda)$
C. $u_0 = a\sin 2\pi(ft + d/\lambda)$ D. $u_0 = a\sin 2\pi(ft - d/\lambda)$

Câu 3: Một sóng hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox với phương trình dao động của nguồn sóng (đặt tại O) là $u_0 = 4\cos(100\pi t)cm.$ Ở điểm M (theo hướng Ox) cách O một phần tư bước sóng, phần tử môi trường dao động với phương trình là

- A. $u_M = 4\cos(100\pi t + \pi)cm.$ B. $u_M = 4\cos(100\pi t)cm.$
C. $u_M = 4\cos(100\pi t - 0,5\pi)cm.$ D. $u_M = 4\cos(100\pi t + 0,5\pi)cm.$

Câu 4: Trên một phương truyền sóng có hai điểm M và N cách nhau 80cm. Sóng truyền theo chiều từ M đến N với bước sóng là 1,6m. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng, biết phương trình sóng tại N là $u_N = 0,08\cos 0,5\pi(t - 4)(m)$ thì phương trình sóng tại M là:

- A. $u_M = 0,08\cos 0,5\pi(t + 4)(m)$ B. $u_M = 0,08\cos 0,5\pi(t + 0,5)(m)$
C. $u_M = 0,08\cos 0,5\pi(t - 1)(m)$ D. $u_M = 0,08\cos 0,5\pi(t - 2)(m)$

Câu 5: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(8\pi t - 0,04\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 3s$, ở điểm có $x = 25cm$, phần tử sóng có li độ là

- A. 5,0cm B. -5,0cm C. 2,5cm D. -2,5cm

Câu 6: Một sóng cơ học lan truyền theo một đường thẳng với biên độ không đổi, phương trình sóng tại nguồn O là $u = A\cos\omega t$. Một điểm M cách nguồn O bằng $1/6$ bước sóng ở thời điểm $t = \pi/\omega$ có li độ $-2cm$. Biên độ sóng A là

- A. $4/\sqrt{3}cm$ B. $2\sqrt{3}cm$ C. 2cm D. 4cm

Câu 7: Một sóng cơ lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ sóng không đổi có phương trình sóng tại nguồn O là: $u = A\cos(\omega t - \pi/2)cm$. Một điểm M cách nguồn O bằng $1/3$ bước sóng, ở thời điểm $t = 0,5\pi/\omega$ có li độ $-\sqrt{3}cm$. Biên độ sóng A là

- A. 2cm B. $2\sqrt{3}cm$ C. 4cm D. $\sqrt{3}cm$

Câu 8: Một sóng cơ lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ sóng không đổi có phương trình sóng tại nguồn O là: $u = A\cos(\omega t - \pi/2)cm$. Một điểm M cách nguồn O bằng $1/6$ bước sóng, ở thời điểm $t = 0,5\pi/\omega$ có li độ $\sqrt{3}cm$. Biên độ sóng A là

- A. 2cm B. $2\sqrt{3}cm$ C. 4cm D. $\sqrt{3}cm$

Câu 9: Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường từ nguồn O với biên độ truyền đi không đổi. Ở thời điểm $t = 0$, điểm O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Một điểm M cách nguồn một khoảng bằng $1/6$ bước sóng có li độ 2cm ở thời điểm bằng $1/4$ chu kỳ. Biên độ sóng là

- A. $4/\sqrt{3}cm$ B. 4cm C. 5cm D. 6cm

Câu 10: Một sóng cơ học lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ không đổi, phương trình sóng tại nguồn O là $u = A\cos\frac{2\pi}{T}t$. Một điểm M cách nguồn O bằng $7/6$ bước sóng ở thời điểm $t = 1,5T$ có li độ $3cm$. Biên độ sóng A là

- A. 6cm B. 5cm C. 4cm D. $3\sqrt{3}cm$

Câu 11: Sóng lan truyền từ nguồn O dọc theo một đường thẳng với biên độ không đổi. Ở thời điểm $t = 0$, điểm O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Một điểm cách nguồn một khoảng bằng $1/4$ bước sóng có li độ 5cm ở thời điểm $1/2$ chu kỳ. Biên độ của sóng là

- A. 10cm B. $5\sqrt{3}cm$ C. $5\sqrt{2}cm$ D. 5cm

Câu 12: Sóng truyền với tốc độ 5m/s giữa hai điểm O và M nằm trên cùng một phương truyền sóng. Biết phương trình sóng tại O là $u = 5\cos(5\pi t - \pi/6)cm$ và phương trình sóng tại M là $u_M = 5\cos(5\pi t + \pi/3)cm$. Xác định khoảng cách OM và cho biết chiều truyền sóng

- A. truyền từ O đến M, $OM = 0,5m$. B. truyền từ M đến O, $OM = 0,5m$.
C. truyền từ O đến M, $OM = 0,25m$. D. truyền từ M đến O, $OM = 0,25m$.

Câu 13: Một sóng cơ lan truyền trong không gian, M và N là hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 25cm. Phương trình truyền sóng tại hai điểm M, N lần lượt là: $u_M = 3\cos(\pi t + \pi/4)cm$ và $u_N = 3\sin(\pi t)cm$ (t tính bằng giây). Chiều truyền sóng và tốc độ truyền sóng?

- A. từ M đến N với tốc độ 1m/s. B. từ N đến M với tốc độ 1m/s.

C. từ N đến M với tốc độ $1/3\text{m/s}$.

D. từ M đến N với tốc độ $1/3\text{ m/s}$.

Câu 14: Một sóng cơ lan truyền trong không gian, M và N là hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 25cm . Phương trình truyền sóng tại hai điểm M, N lần lượt là: $u_M = 3\cos(\pi t + 3\pi)\text{cm}$ và $u_N = 3\cos(\pi t + \pi/4)\text{cm}$ (t tính bằng giây). Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Sóng truyền từ M đến N với tốc độ 1m/s .

B. Sóng truyền từ N đến M với bước sóng 2m .

C. Sóng truyền từ M đến N với bước sóng $2/11\text{m}$.

D. Sóng truyền từ M đến N với tốc độ $1/3\text{ m/s}$.

Câu 15: Một sóng cơ lan truyền trong không gian, M và N là hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau một khoảng d với tốc độ truyền sóng là 10m/s . Phương trình truyền sóng tại hai điểm M, N lần lượt là: $u_M = 3\cos(2\pi t + \pi/4)\text{cm}$ và $u_N = 3\cos(2\pi t + 3\pi)\text{cm}$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Sóng truyền từ M đến N với $MN = 3\text{m}$.

B. Sóng truyền từ N đến M với $MN = 13,75\text{m}$.

C. Sóng truyền từ N đến M với $MN = 3\text{m}$.

D. Sóng truyền từ M đến N với $MN = 4\text{m}$.

Câu 16: Một sóng cơ lan truyền trong không gian, M và N là hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau một khoảng d với tốc độ truyền sóng là 10m/s . Phương trình truyền sóng tại hai điểm M, N lần lượt là: $u_M = 3\cos(2\pi t + 20\pi)\text{cm}$ và $u_N = 3\cos(2\pi t + 120\pi)\text{cm}$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Sóng truyền từ M đến N với $MN = 3\text{m}$.

B. Sóng truyền từ N đến M với $MN = 500\text{m}$.

C. Sóng truyền từ N đến M với $MN = 120\text{m}$.

D. Sóng truyền từ M đến N với $MN = 4\text{m}$.

Thời điểm đầu tiên lên đến vị trí cao nhất

Câu 1: Lúc $t = 0$ đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kỳ 2s , tạo thành sóng ngang lan truyền trên dây với tốc độ 2cm/s . Tại điểm M trên dây cách O một đoạn $1,4\text{cm}$ thì thời điểm đầu tiên để M lên đến điểm cao nhất là

A. $1,5\text{s}$

B. $1,2\text{s}$

C. $0,2\text{s}$

D. $2,2\text{s}$

Câu 2: Lúc $t = 0$ đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kỳ 2s , tạo thành sóng ngang lan truyền trên dây với tốc độ 2cm/s . Tại điểm M trên dây cách O một đoạn $1,4\text{cm}$ thì thời điểm đầu tiên để M lên đến điểm thấp nhất là

A. $1,5\text{s}$

B. 1s

C. $0,2\text{s}$

D. $2,2\text{s}$

Câu 3: Lúc $t = 0$ đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kỳ 2s , tạo thành sóng ngang lan truyền trên dây. Hai điểm dao động gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha cách nhau 6cm . Tại điểm M cách O $1,5\text{cm}$ thì thời điểm đầu tiên để M lên đến điểm cao nhất là

A. $1,5\text{s}$

B. 1s

C. 3s

D. $1,9\text{s}$

Câu 4: Lúc $t = 0$ đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kỳ 2s , tạo thành sóng ngang lan truyền trên dây. Hai điểm dao động gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha cách nhau 6cm . Tại điểm M cách O $4,2\text{cm}$ thì thời điểm đầu tiên để M lên đến điểm cao nhất là

A. $1,5\text{s}$

B. 1s

C. 3s

D. $1,9\text{s}$

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lí

Thời điểm đầu tiên lên đến độ cao trung gian

Câu 1: Lúc $t = 0$, đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với biên độ 6cm, chu kì 2s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây cách dao động cùng pha cách nhau 6cm. Tính thời điểm đầu tiên để điểm M cách O đoạn 3cm lên đến điểm có độ cao 3cm. Coi biên độ dao động không đổi.

- A. 7/6s B. 1s C. 1,25s 13/6s

Câu 2: Lúc $t = 0$, đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với biên độ 6cm, chu kì 2s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây cách dao động cùng pha cách nhau 6cm. Tính thời điểm đầu tiên để điểm M cách O đoạn 3cm lên đến điểm có độ cao $3\sqrt{2}cm$. Coi biên độ dao động không đổi.

- A. 7/6s B. 1s C. 1,25s 13/6s

Câu 3: Lúc $t = 0$, đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với biên độ 6cm, chu kì 2s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây cách dao động cùng pha cách nhau 6cm. Tính thời điểm đầu tiên để điểm M cách O đoạn 3cm xuống đến điểm có độ sâu 3cm. Coi biên độ dao động không đổi.

- A. 7/6s B. 1s C. 1,25s D. 13/6s

Quãng đường truyền sóng và quãng đường dao động

Câu 1: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1m/s và tần số 10Hz, biên độ sóng không đổi là 4cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường truyền đi được quãng đường 8cm thì sóng truyền thêm được quãng đường

- A. 4cm B. 10cm C. 8cm D. 5cm

Câu 2: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1m/s và tần số 10Hz, biên độ sóng không đổi là 4cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường truyền đi được quãng đường 24cm thì sóng truyền thêm được quãng đường

- A. 24cm B. 15cm C. 8cm D. 12cm

Câu 3: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1m/s và tần số 10Hz, biên độ sóng không đổi là 4cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường truyền đi được quãng đường S thì sóng truyền thêm được quãng đường 15cm. Giá trị S bằng

- A. 24cm B. 25cm C. 56cm D. 40cm

Câu 4: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1m/s và tần số 10Hz, biên độ sóng không đổi là 4cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường truyền đi được quãng đường S thì sóng truyền thêm được quãng đường 25cm. Giá trị S bằng

- A. 24cm B. 25cm C. 56cm D. 40cm

Câu 5: Một sóng cơ học có biên độ không đổi A, bước sóng λ . Vận tốc dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 4 lần tốc độ truyền sóng khi:

- A. $\lambda = \pi A$ B. $\lambda = 2\pi A$ C. $\lambda = \pi A/2$ D. $\lambda = \pi A/4$

Câu 6: Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài, gọi v_1 là tốc độ lớn nhất của phần tử trên dây, v là tốc độ truyền sóng trên dây, $v = v_1/\pi$. Hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng cách nhau 2cm dao động ngược pha với nhau. Biên độ dao động của phần tử vật chất trên dây là

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

A. 4cm

B. 3cm

C. 2cm

D. 6cm

Câu 7: Một sóng cơ học truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ 6mm. Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi vị trí cân bằng 3mm, chuyển động ngược chiều và cách nhau một khoảng ngắn nhất là 8cm (tính theo phương truyền sóng). Gọi δ là tỉ số của tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng. δ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,105

B. 0,179

C. 0,079

D. 0,314

Câu 8: Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau $1/3$ bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3cm. Biên độ sóng bằng

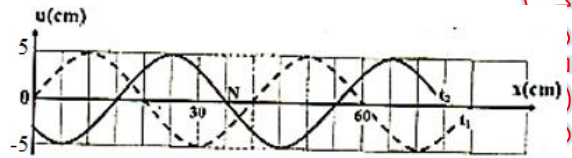
A. 6cm

B. 3cm

C. $2\sqrt{3}$ cm

D. $3\sqrt{2}$ cm

Câu 9: Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,3$ s (đường liền nét). Tại thời điểm t_2 , vận tốc của điểm N trên dây là



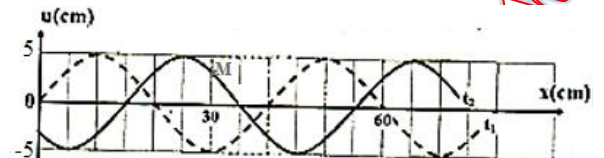
A. -39,3cm/s

B. 65,4cm/s

C. -65,4cm/s

D. 39,3cm/s

Câu 10: Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,3$ s (đường liền nét). Tại thời điểm t_2 , vận tốc của điểm M trên dây là



A. -39,3cm/s

B. 27,8cm/s

C. -27,8cm/s

D. 39,3cm/s

Sóng âm

Câu 1: Khi nói về sóng cơ học phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Sóng cơ học có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng là sóng ngang.
- B.** Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.
- C.** Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.
- D.** Sóng âm truyền được trong không khí là sóng dọc.

Câu 2: Sóng âm không truyền được trong

- A.** chân không.
- B.** chất rắn.
- C.** chất khí.
- D.** chất lỏng.

Câu 3: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.
- B.** Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng, khí.
- C.** Sóng âm truyền được trong không khí là sóng dọc.
- D.** Sóng âm truyền được trong không khí là sóng ngang.

Câu 4: Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Siêu âm truyền được trong chất rắn.
- B.** Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản.

vattj.com
huy
tranvanhau

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

C. Siêu âm có tần số lớn hơn 20kHz.

D. Siêu âm có thể truyền được trong chân không.

Câu 5: Một âm có tần số xác định lần lượt truyền trong nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v_1, v_2, v_3 . Nhận định nào sau đây là đúng.

A. $v_1 > v_2 > v_3$.

B. $v_3 > v_2 > v_1$.

C. $v_2 > v_3 > v_1$.

D. $v_2 > v_1 > v_3$.

Câu 6: Cho các chất sau: không khí ở 0°C , không khí ở 25°C , nước và sắt. Sóng âm truyền nhanh nhất trong

A. không khí ở 25°C

B. không khí ở 0°C

C. sắt

D. nước

Câu 7: Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

A. tần số của nó không thay đổi.

B. bước sóng của nó không thay đổi.

C. chu kì của nó tăng.

D. bước sóng của nó giảm.

Câu 8: Khi nói về sóng âm phát biểu nào sau đây là sai?

A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20000Hz.

B. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m^2 .

C. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16Hz.

D. Sóng âm không truyền được trong chân không.

Câu 9: Tại một điểm, đại lượng đo bằng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

A. cường độ âm.

B. độ cao của âm.

C. độ to của âm.

D. mức cường độ âm

Câu 10: Đơn vị đo cường độ âm là

A. W/m^2

B. Ben (B)

C. N/m^2

D. W/m

Câu 11: Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, một sóng âm có cường độ âm I. Biết cường độ âm chuẩn là I_0 . Mức cường độ âm L của sóng âm này tại vị trí đó được tính bằng công thức

A. $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$

B. $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$

C. $L(\text{dB}) = \lg \frac{I}{I_0}$

D. $L(\text{dB}) = \lg \frac{I}{I_0}$

Câu 12: Hai âm có cùng độ cao là hai âm có cùng

A. biên độ.

B. cường độ âm.

C. tần số.

D. mức cường độ âm

Sự truyền sóng âm

Câu 1: Một sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5000m/s. Nếu độ lệch pha của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1m trên cùng một phương truyền sóng là $\pi/2$ thì tần số của sóng bằng

A. 1000Hz

B. 2500Hz

C. 5000Hz

D. 1250Hz

Câu 2: Một sóng âm có tần số 450Hz lan truyền trong không khí với tốc độ 360m/s. Coi môi trường không hấp thụ âm. Trên một phương truyền sóng, hai điểm cách nhau 2,4m luôn dao động

A. cùng pha.

B. lệch pha $\pi/4$.

C. lệch pha $\pi/2$.

D. ngược pha.

Câu 3: Một nguồn âm điểm truyền sóng âm đẳng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là d. Tần số của âm là

A. $v/2d$

B. $2v/d$

C. $v/4d$

D. v/d

Câu 4: Một sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340m/s và bước sóng 34cm. Tần số của sóng âm này là

A. 500Hz

B. 2000Hz

C. 1000Hz

D. 1500Hz

Câu 5: Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với tốc độ lần lượt là 330m/s và 1452m/s. Khi sóng truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

- A.** giảm 4,4 lần. **B.** giảm 4 lần. **C.** tăng 4,4 lần. **D.** tăng 4 lần.

Câu 6: Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng 0,08s. Âm do lá thép phát ra là

- A.** siêu âm. **B.** hạ âm.
C. nhạc âm. **D.** âm mà tai người nghe được.

Câu 7: Một sóng âm có chu kì 80ms. Sóng âm này

- A.** là âm nghe được. **B.** là siêu âm.
C. là hạ âm **D.** truyền được trong chân không.

Câu 8: Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng một đồng hồ bấm giây, ghé tai sát vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3s thì người đó nghe được tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330m/s, lấy $g = 9,9\text{m/s}^2$. Độ sâu ước lượng của giếng là

- A.** 43m **B.** 45m **C.** 39m **D.** 41m

Câu 9: Một người dùng búa gõ nhẹ vào đường sắt và cách đó 1376m, người thứ hai áp tai vào đường sắt thì nghe thấy tiếng gõ sớm hơn 3,3s so với tiếng gõ trong không khí. Tốc độ âm trong không khí là 320m/s. Tốc độ âm trong sắt là

- A.** 1238m/s **B.** 1376m/s **C.** 1336m/s **D.** 1348m/s

Câu 10: Sóng âm khi truyền trong chất rắn có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang và lan truyền với tốc độ khác nhau. Tại trung tâm phòng chống thiên tai nhận được hai tín hiệu từ một vụ động đất cách nhau một khoảng thời gian 240s. Hỏi tâm chấn động đất cách nơi nhận được tín hiệu là bao xa? Biết tốc độ truyền sóng trong lòng đất với sóng ngang và sóng dọc lần lượt là 5km/s và 8km/s.

- A.** 570km **B.** 730km **C.** 3500km **D.** 3200km

Câu 11: Từ một điểm A sóng âm có tần số 50Hz truyền tới điểm B với tốc độ 340m/s và khoảng cách từ A đến B bằng một số nguyên lần bước sóng. Sau đó, nhiệt độ môi trường tăng thêm 20^0K thì khoảng cách từ A đến B bằng một số nguyên lần bước sóng (nhưng số bước sóng quan sát được trên AB giảm đi 2 bước sóng. Biết rằng, cứ nhiệt độ tăng thêm 1^0K thì tốc độ âm tăng thêm 0,5m/s. Hãy tìm khoảng cách AB

- A.** 484m **B.** 476m **C.** 714m **D.** 160m

Câu 12: Trong âm nhạc, khoảng cách giữa hai nốt nhạc trong một quãng được tính bằng cung và nửa cung (nc). Mỗi quãng tám được chia thành 12 nc. Hai nốt nhạc cách nhau nửa cung thì hai âm (cao, thấp) tương ứng với hai nốt nhạc này có tần số thỏa mãn $f_c^{12} = 2f_t^{12}$. Tập hợp tất cả các âm trong một quãng tám gọi là một gam (âm giai). Xét một gam với khoảng cách từ nốt Đồ đến các nốt tiếp theo Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si, Đô tương ứng là 2 nc, 4 nc, 5 nc, 7 nc, 9 nc, 11 nc, 12 nc. Trong gam này, nếu âm ứng với nốt La có tần số 440 Hz thì âm ứng với nốt Sol có tần số là

- A.** 330Hz. **B.** 392Hz. **C.** 494Hz. **D.** 415Hz.

Cường độ âm và mức cường độ âm

Câu 1: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-4}W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12}W/m^2 . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

A. 80dB

B. 8dB

C. 0,8dB

D. 80B

Câu 2: Tại một vị trí trng môi trường truyền âm, khi cường độ âm tăng gấp 10 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm

A. giảm đi 10 B.

B. tăng thêm 10 B.

C. tăng thêm 10dB.

D. giam đi 10dB.

Câu 3: Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40dB và 80dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

A. 1000 lần.

B. 40 lần.

C. 2 lần.

D. 10000 lần.

Câu 4: Một sóng âm truyền trong một môi trường. Biết cường độ âm tại một điểm gấp 100 lần cường độ âm chuẩn của âm đó thì mức cường độ âm tại điểm đó là

A. 50dB

B. 20dB

C. 100dB

D. 10dB

Câu 5: Một môi trường truyền âm, tại hai điểm A và B có mức cường độ âm lần lượt là 90dB và 40dB với cùng cường độ âm chuẩn. Cường độ âm tại A lớn gấp bao nhiêu lần so với cường độ âm tại B?

A. 2,25 lần

B. 3600 lần.

C. 1000 lần.

D. 100000 lần.

Câu 6: Xét một điểm M ở trong môi trường đàn hồi có sóng âm truyền qua. Mức cường độ âm tại M là L(dB). Nếu cường độ âm tại điểm M tăng lên 100 lần thì mức cường độ âm tại điểm đó bằng

A. 100L(dB)

B. L + 100 (dB)

C. 20L

D. L + 20 (dB)

Câu 7: Khi một nguồn âm phát ra với tần số f và cường độ âm chuẩn là $10^{-12}W/m^2$ thì mức cường độ âm tại một điểm M cách nguồn âm một khoảng r là 40dB. Giữ nguyên công suất phát những nhưng thay đổi f của nó để cường độ âm chuẩn là $10^{-10}W/m^2$ thì cũng tại M, mức cường độ âm là

A. 80dB

B. 60dB

C. 40dB

D. 20dB

Câu 8: Một nguồn phát âm coi là nguồn điểm phát âm đều theo mọi phương. Mức cường độ âm tại điểm M lúc đầu là 80dB.

Nếu tăng công suất của nguồn âm lên 20% thì mức cường độ âm tại M là bao nhiêu?

A. 95dB

B. 125dB

C. 80,8dB

D. 62,5dB

Câu 9: Trong một buổi hòa nhạc, giả sử 5 kèn đồng giống nhau cùng phát sóng âm thì tại điểm M có mức cường độ âm là 50dB. Để tại M có mức cường độ âm 60dB thì số kèn đồng cần thiết là

A. 50

B. 6

C. 60

D. 10

Câu 10: Tại một điểm nghe được đồng thời hai âm: âm truyền tới có mức cường độ 65dB và âm phản xạ có mức cường độ 60dB. Mức cường độ âm toàn phần tại điểm đó là

A. 5dB

B. 125dB

C. 66,19dB

D. 62,5dB

Công suất nguồn phát thay đổi

Câu 1: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có hai nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30dB thì số nguồn âm giống các nguồn trên cần đặt thêm tại O bằng

A. 4

B. 3

C. 5

D. 7

Câu 2: Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, có ba điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự A, B, C với $AB = 100m$, $AC = 250m$. Khi đặt tại A một nguồn điểm phát âm công suất không đổi P thì mức cường độ

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

âm tại B là 100dB. Bỏ nguồn âm tại A, đặt tại B một nguồn điểm phát âm công suất 2P thì mức cường độ âm tại A và C là

- A.** 103dB; 99,5dB **B.** 100dB; 96,5dB **C.** 103dB; 96,5dB **D.** 100dB; 99,5dB

Câu 3: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 9 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20dB. M là một điểm thuộc OA sao cho $OM = OA/3$. Để M có mức cường độ âm là 30dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên đặt tại O bằng

- A.** 4 **B.** 1 **C.** 10 **D.** 30

Câu 4: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 4 nguồn điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A cách O một khoảng d có mức cường độ âm 60dB. Tại điểm O đặt thêm hai nguồn âm thì mức cường độ âm tại điểm B thuộc đoạn OA sao cho $OB = 2d/3$ bằng

- A.** 135dB **B.** 65,28dB **C.** 74,45dB **D.** 69,36dB

Câu 5: Một nguồn âm đẳng hướng phát ra từ O với công suất P. Gọi M và N là hai điểm nằm trên cùng một phương truyền và ở cùng một phía so với O. Mức cường độ âm tại M là 40dB, tại N là 20dB. Tính mức cường độ âm tại N khi đặt nguồn âm có công suất 2P tại M. Coi môi trường không hấp thụ âm.

- A.** 20,6dB **B.** 23,9dB **C.** 20,9dB **D.** 22,9dB

Công suất nguồn phát không đổi

Câu 1: Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là r_1 và r_2 . Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số r_2/r_1 bằng

- A.** 4 **B.** 0,5 **C.** 0,25 **D.** 2

Câu 2: Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L; khi dịch chuyển máy thu ra xa nguồn âm thêm 9m thì mức cường độ âm thu được là $L - 20$ (dB). Khoảng cách d là

- A.** 1m **B.** 9m **C.** 8m **D.** 10m

Câu 3: Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60dB, tại B là 20dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của AB là

- A.** 26dB **B.** 17dB **C.** 34dB **D.** 40dB

Câu 4: Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Ba điểm A, M, B theo đúng thứ tự, cùng nằm trên một đường thẳng đi qua O sao cho $AM = 3MB$. Mức cường độ âm tại A và B lần lượt là 4B và 2B. Mức cường độ âm tại điểm M là

- A.** 2,6B **B.** 2,2B **C.** 2,3B **D.** 2,5B

Câu 5: Ba điểm A, O, B theo thứ tự nằm trên một đường thẳng xuất phát từ O (A và B ở hai phía so với O). Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. mức cường độ âm tại A là 40dB, tại B là 15dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A.** 27,0dB **B.** 25,0dB **C.** 21,5dB **D.** 23,5dB

Câu 6: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có một nguồn âm điểm với công suất phát không đổi. Hai điểm M, N trong môi trường sao cho OM vuông góc với ON. Mức cường độ âm tại M và N lần lượt là $L_M = 50\text{dB}$, $L_N = 30\text{dB}$. Mức cường độ âm tại trung điểm của MN là

- A. 40dB B. 35dB C. 36dB D. 29dB

Câu 7: Một nguồn âm đặt tại O trong môi trường đẳng hướng. Hai điểm M và N trong môi trường tạo với O thành một tam giác đều. Mức cường độ âm tại M và N đều bằng 25,8dB. Mức cường độ âm lớn nhất mà máy thu thu được đặt tại một điểm trên đoạn MN là

- A. 28dB B. 27dB C. 26dB D. 25dB

Câu 8: Tại O có một nguồn phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người đi bộ từ A đến C theo một đường thẳng và lắng nghe âm thanh phát ra từ nguồn O thì nghe thấy cường độ âm tăng từ I đến $4I$ rồi lại giảm xuống I . Khoảng cách AO là

- A. $AC/\sqrt{2}$ B. $AC/\sqrt{3}$ C. $AC/3$ D. $AC/2$

Sóng dừng

Câu 1: Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới.
C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 2: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút sóng đến một bụng kề nó là

- A. một nửa bước sóng. B. hai bước sóng.
C. một phần tư bước sóng. D. một bước sóng.

Câu 3: Khi có sóng dừng trên dây thì khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

- A. một bước sóng. B. một phần ba bước sóng.
C. một nửa bước sóng. D. một phần tư bước sóng.

Câu 4: Khi nói về sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

- A. một nửa bước sóng. B. một bước sóng.
C. một phần tư bước sóng. D. số nguyên lần bước sóng.

Câu 5: Sóng truyền trên sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng

- A. một số chẵn lần một phần tư bước sóng. B. một số lẻ lần nửa bước sóng.
C. một số nguyên lần bước sóng. D. một số lẻ lần một phần tư bước sóng.

Câu 6: Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

- A. $\lambda/2$ B. 2λ C. $\lambda/4$ D. λ

tranvanhau@thuvienvoly.com

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Điều kiện có sóng dừng

Câu 1: Một sợi dây có chiều dài l , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

- A. $2v/l$ B. $0,5v/l$ C. v/l D. $0,25v/l$

Câu 2: Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 100Hz, người ta thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có ba điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 40m/s B. 100m/s C. 60m/s D. 80m/s

Câu 3: Một sợi dây đàn hồi dài 100cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50Hz. Không kể hai đầu A và B, trên dây còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 15m/s B. 30m/s C. 20m/s D. 25m/s

Câu 4: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Biết khoảng cách ngắn nhất giữa một nút sóng và vị trí cân bằng của một bụng sóng là 0,25m. Sóng truyền trên dây với bước sóng là

- A. 0,5m B. 1,5m C. 1,0m D. 2,0m

Câu 5: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là

- A. 0,5m B. 2m C. 1m D. 1,5m

Câu 6: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6m hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 15 B. 32 C. 8 D. 16

Câu 7: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, có sóng dừng với hai bụng sóng. Bước sóng của sóng truyền trên dây là

- A. 1m B. 0,5m C. 2m D. 0,25m

Câu 8: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100Hz và tốc độ 80m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 3 B. 5 C. 4 D. 2

Câu 9: Một sợi dây đàn hồi dài 1,8m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 60m/s B. 10m/s C. 20m/s D. 600m/s

Câu 10: Trên một sợi dây dài 0,9m có sóng dừng. Kể cả hai nút sóng ở hai đầu dây thì trên dây có 10 nút sóng. Biết tần số của sóng truyền trên dây là 200Hz. Sóng truyền trên dây có tốc độ là

- A. 90cm/s B. 40cm/s C. 40m/s D. 90m/s

Câu 11: Một sợi dây AB có chiều dài 1m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 20Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 50m/s B. 2cm/s C. 10m/s D. 2,5cm/s

Câu 12: Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp dây duỗi thẳng là 0,05s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 16m/s B. 4m/s C. 12m/s D. 8m/s

Câu 13: Một sợi dây chiều dài l căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với n bụng sóng, tốc độ truyền sóng trên dây là v . Khoảng thời gian liên tiếp giữa hai lần dây duỗi thẳng là

- A. v/nl B. nv/l C. $l/2nv$ D. l/nv

Câu 14: Quan sát sóng dừng trên dây AB, đầu A dao động điều hòa theo phương vuông góc với sợi dây (coi A là nút). Với đầu B tự do và tần số dao động của đầu A là 22Hz thì trên dây có 6 nút. Nếu đầu B cố định và coi tốc độ truyền sóng của dây như cũ để vẫn có 6 nút thì tần số dao động của đầu A phải bằng

- A. 18Hz B. 25Hz C. 23Hz D. 20Hz

Câu 15: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số sóng trên dây là 42Hz thì trên dây có 4 điểm bụng. Nếu trên dây có 6 điểm bụng thì tần số sóng dừng trên dây là

- A. 252Hz B. 126Hz C. 28Hz D. 63Hz

Câu 16: Một sợi dây AB dài 100cm căng ngang, đầu B cố định đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là một nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20m/s. kể cả A và B trên dây có

- A. 3 nút 2 bụng. B. 7 nút 6 bụng. C. 9 nút 8 bụng. D. 5 nút 4 bụng.

Câu 17: Một lò xo ống dài 1,2m có đầu trên gắn với một nhánh âm thoa dao động với biên độ nhỏ, đầu dưới treo quả cân. Dao động âm thoa có tần số 50Hz, khi đó trên lò xo có một hệ sóng dừng và trên lò xo chỉ có một nhóm vòng dao động có biên độ cực đại. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 40m/s B. 120m/s C. 100m/s D. 240m/s

Câu 18: Một sợi dây dài $2L$ được kéo căng hai đầu cố định. Kích thích để trên dây có sóng dừng ngoài hai đầu là hai nút chỉ còn điểm chính giữa C của sợi dây là nút. M và N là hai điểm đối xứng nhau qua C. Dao động tại M và N sẽ có biên độ

- A. như nhau và cùng pha. B. khác nhau và cùng pha.
C. như nhau và ngược pha. D. khác nhau và ngược pha.

Câu 19: Sóng dừng trên dây dài 1m với vật cản cố định, tần số $f = 80\text{Hz}$. Tốc độ truyền sóng là 40m/s. Cho các điểm M_1, M_2, M_3, M_4 trên dây và lần lượt cách vật cản cố định là 20cm, 30cm, 70cm, 75cm. Điều nào sau đây mô tả không đúng trạng thái dao động của các điểm.

- A. M_2 và M_3 dao động cùng pha. B. M_4 không dao động.
C. M_3 và M_1 dao động cùng pha. D. M_1 và M_2 dao động ngược pha.

Câu 20: Hai sóng dạng sin có cùng bước sóng và cùng biên độ truyền ngược chiều nhau trên một sợi dây với tốc độ 10cm/s tạo ra một sóng dừng. Biết khoảng thời gian giữa hai thời điểm gần nhau nhất dây duỗi thẳng là 0,5s. Tính khoảng cách từ một nút đến bụng thứ 10.

- A. 45cm B. 52,5cm C. 47,5cm D. 10cm

Câu 21: Sóng dừng trên một thanh mảnh đàn hồi, hai điểm A và O cách nhau 80cm có 8 bụng sóng, trong đó A là một bụng và O là nút. Biết tốc độ truyền sóng trên thanh là 4m/s. Tính tần số dao động sóng?

- A. 18,75Hz B. 19,75Hz C. 20,75Hz D. 25Hz

Câu 22: Sóng dừng (ngang) trên một sợi dây đàn hồi rất dài, hai điểm A và B trên dây cách nhau 112,5cm, A là nút và B là bụng. Không kể nút tại A thì trên đoạn dây AB còn có thêm 4 nút sóng. Thí nghiệm cho thấy khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vận tốc dao động của điểm B đổi chiều là 0,01s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 20m/s B. 30m/s C. 25m/s D. 12,5m/s

Câu 23: Một sợi dây thép dài 75cm, hai đầu gắn cố định. Sợi dây được kích thích cho dao động bằng một nam châm điện được nuôi bằng dòng điện xoay chiều tần số 50Hz. Trên dây có sóng dừng với 5 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 60m/s B. 37,5m/s C. 15m/s D. 30m/s

Câu 24: Một thanh thép mảnh dài 1,2m được đặt nằm ngang phía dưới một nam châm điện. Cho dòng điện xoay chiều chạy qua một nam châm điện thì trên dây xuất hiện sóng dừng với 6 bụng sóng với đầu cố định là nút và đầu tự do là bụng. Nếu tốc độ truyền sóng trên dây là 60m/s thì tần số của dòng điện xoay chiều là

- A. 50Hz B. 137,5Hz C. 60Hz D. 68,75Hz

Câu 25: Một sợi dây AB dài 9m có đầu A cố định, đầu B gắn với một cần rung với tần số f có thể thay đổi được, B được coi là một nút sóng. Ban đầu trên dây có sóng dừng. Khi tần số f tăng thêm 3Hz thì số nút sóng trên dây tăng thêm 18 nút. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 3,2m/s B. 1,0m/s C. 1,5m/s D. 3,0m/s

Câu 26: Một sợi dây CD dài 1m đầu C cố định, đầu D gắn với cần rung với tần số thay đổi được. D được coi là nút sóng. Ban đầu trên dây có sóng dừng. Khi tần số tăng thêm 20Hz thì số nút trên dây tăng thêm 7 nút. Sau khoảng thời gian bằng bao nhiêu sóng phản xạ từ C truyền hết một lần chiều dài của sợi dây

- A. 0,175s B. 0,07s C. 1,2s D. 0,5s

Câu 27: Trên một sợi dây đàn hồi AB đang có sóng dừng với hai đầu cố định, tần số thay đổi được, chiều dài dây không đổi, coi tốc độ truyền sóng luôn không đổi. Khi tần số bằng f thì trên dây có 3 bụng sóng. Tăng tần số thêm 20Hz thì trên dây có 5 bụng sóng. Để trên dây có 6 bụng sóng thì cần tiếp tục tăng tần số thêm

- A. 10Hz B. 60Hz C. 50Hz D. 30Hz

Câu 28: Người ta tạo ra sóng dừng trên một sợi dây căng giữa hai điểm cố định. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150Hz và 200Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

- A. 50Hz B. 25Hz C. 75Hz D. 100Hz

Câu 29: Người ta tạo ra sóng dừng trên một thanh mảnh đặt thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới tự do. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150Hz và 200Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

- A. 50Hz B. 25Hz C. 75Hz D. 100Hz

Câu 30: Đầu A của một sợi dây AB được nối với một nguồn dao động nhỏ để tạo ra sóng dừng trên dây với A được xem là nút sóng. Khi thay đổi tần số của nguồn, thấy rằng tần số nhỏ nhất để tạo sóng dừng là 100Hz, tần số liền kề để tạo ra sóng dừng là 200Hz. Chọn câu đúng.

- A.** Đầu B cố định. **B.** Trường hợp đề bài đưa ra không thể xảy ra.
C. Đầu B tự do. **D.** Đề bài chưa đủ dữ kiện để kết luận.

Câu 31: Một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 30Hz và 50Hz. Chọn phương án đúng.

- A.** Dây có một đầu cố định và một đầu tự do. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 30Hz.
B. Dây có một đầu cố định và một đầu tự do. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 10Hz.
C. Dây có hai đầu cố định. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 30Hz.
D. Dây có hai đầu cố định. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 10Hz.

Câu 32: Một sợi dây đàn hồi một đầu cố định, một đầu tự do. Tần số dao động bé nhất để sợi dây có sóng dừng là f_0 . Tăng chiều dài thêm 1m thì tần số dao động bé nhất để sợi dây có sóng dừng là 5Hz. Giảm chiều dài bớt 1m thì tần số dao động bé nhất để sợi dây có sóng dừng là 20Hz. Giá trị f_0 là

- A.** 50Hz **B.** 7Hz **C.** 9Hz **D.** 8Hz

Câu 33: Một sợi dây đàn hồi dài 90cm một đầu gắn với một nguồn dao động và một đầu tự do. Khi dây rung với tần số $f = 10\text{Hz}$ thì trên dây xuất hiện sóng dừng ổn định với 5 điểm nút trên dây. Nếu đầu tự do của dây được giữ cố định và tốc độ truyền sóng trên dây không đổi thì phải thay đổi tần số rung của dây một lượng nhỏ nhất bằng bao nhiêu để dây tiếp tục xảy ra hiện tượng sóng dừng ổn định

- A.** 10/9 Hz **B.** 10/3 Hz **C.** 20/9 Hz **D.** 7/3 Hz

Câu 34: Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 1,2cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 6,1cm, tại A là một nút sóng. Số nút sóng và bụng sóng trên đoạn dây AB là

- A.** 11 bụng 11 nút **B.** 10 bụng 11 nút **C.** 10 bụng 10 nút **D.** 11 bụng 10 nút

Câu 35: Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 1,5cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 4,6cm, tại trung điểm của AB là một nút sóng. Số nút sóng và bụng sóng trên đoạn dây AB (kể cả A và B) là

- A.** 9 bụng 10 nút **B.** 7 nút 6 bụng **C.** 7 bụng 8 nút **D.** 8 bụng 9 nút

Câu 36: Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 1,5cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 14cm, tại trung điểm của AB là một nút sóng. Số nút sóng và bụng sóng trên đoạn dây AB là

- A.** 18 bụng 17 nút **B.** 19 bụng 19 nút **C.** 18 bụng 19 nút **D.** 19 bụng 18 nút

Câu 37: Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 1cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 4,2cm, tại trung điểm của AB là một bụng sóng. Số nút sóng trên dây AB là

- A.** 9 **B.** 10 **C.** 8 **D.** 13

Câu 38: Trên một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với bước sóng 1,2cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 7cm, tại A là một bụng sóng. Số nút và bụng trên đoạn dây AB là

- A.** 11 bụng 12 nút **B.** 11 bụng 11 nút **C.** 12 bụng 11 nút **D.** 12 bụng 12 nút

Câu 39: Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 0,6cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 2,05cm, tại A là một bụng sóng. Số bụng sóng trên đoạn dây AB là

- A.** 8 **B.** 7 **C.** 6 **D.** 4

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 40: Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 0,6cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 2,05cm, tại A là một bụng sóng. Số nút sóng trên đoạn dây AB là

- A. 8 B. 7 C. 6 D. 4

Điểm không phải bụng cùng li độ với bụng

Câu 1: Sóng dừng trên một sợi dây dài, hai điểm A và B cách nhau 10cm với A là nút và B là bụng đồng thời giữa A và B không còn nút và bụng nào khác. Gọi I là trung điểm của AB. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp I và B có cùng li độ là 0,1s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 2,5m/s B. 4m/s C. 2m/s D. 1m/s

Câu 2: Sóng dừng trên một sợi dây dài, hai điểm A và B cách nhau 10cm với A là nút và B là bụng đồng thời giữa A và B không còn nút và bụng nào khác. Gọi I là trung điểm của AB. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp I và B có cùng li độ là 0,2s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 2,5m/s B. 4m/s C. 2m/s D. 1m/s

Câu 3: Sóng dừng trên một sợi dây dài, hai điểm A và B cách nhau 10cm với A là nút và B là bụng đồng thời giữa A và B còn thêm 2 nút. Gọi I là trung điểm của AB. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp I và B có cùng li độ là 0,2s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 0,5m/s B. 0,2m/s C. 2m/s D. 1m/s

Câu 4: Trên một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất với $AB = 18\text{cm}$, M là một điểm trên dây cách B một khoảng 12cm. Biết rằng trong một chu kì sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là 0,1s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 3,2m/s B. 5,6m/s C. 2,4m/s D. 4,8m/s

Tương quan giữa các đại lượng

Câu 1: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6cm. Trên dây có những phần tử sóng dao động với tần số 5Hz và biên độ lớn nhất là 3cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng; C và D là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 10,5cm và 7cm. Tại thời điểm t_1 , phần tử C có li độ 1,5cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Vào thời điểm $t_2 = t_1 + 79/40$ (s), phần tử D có li độ là

- A. $-0,75\text{cm}$ B. 1,50cm C. $-1,50\text{cm}$ D. 0,75cm

Câu 2: Một sóng dừng ổn định trên sợi dây có bước sóng λ ; B là một bụng sóng với tốc độ cực đại bằng 60cm/s. M và N trên sợi dây có vị trí cân bằng cách B những đoạn tương ứng là $\lambda/12$ và $\lambda/6$. Lúc li độ của M là $A/2$ (với A là biên độ của B) thì tốc độ của N bằng

- A. $30\sqrt{6}\text{cm/s}$ B. $10\sqrt{6}\text{cm/s}$ C. $15\sqrt{2}\text{cm/s}$ D. $15\sqrt{6}\text{cm/s}$

Câu 3: Trên một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Không xét các điểm bụng hoặc nút, quan sát thấy những điểm có cùng biên độ và ở gần nhau nhất thì đều cách đều nhau 15cm. Bước sóng trên dây có giá trị là

- A. 30cm B. 60cm C. 90cm D. 45cm

Câu 4: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, với $AB = 10\text{cm}$. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử B bằng với biên độ dao động của phần tử tại C là $0,2\text{s}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 2m/s B. $0,5\text{m/s}$ C. 1m/s D. $0,25\text{m/s}$

Câu 5: Sóng dừng trên dây thép dài $1,2\text{m}$ hai đầu P, Q cố định, được kích thích bởi nam châm điện. Nút cách bụng B liền kề là 10cm và I là trung điểm của A B. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp I và B có cùng li độ là $0,01\text{s}$. Tính tần số của dòng điện và tốc độ truyền sóng trên dây

- A. $25\text{Hz}; 50\text{m/s}$ B. $50\text{Hz}; 50\text{m/s}$ C. $50\text{Hz}; 20\text{cm/s}$ D. $25\text{Hz}; 20\text{m/s}$

Giao thoa sóng

Câu 1: Khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước nằm trên trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

- A. dao động với biên độ cực tiểu. B. không dao động.
C. dao động với biên độ cực đại. D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

Câu 2: Tại hai điểm A, B trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng kết hợp, cùng biên độ cùng pha, dao động theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng lan truyền trên mặt nước không đổi trong quá trình truyền sóng. Phần tử nước thuộc trung điểm của đoạn AB

- A. dao động với biên độ nhỏ hơn biên độ dao động của nguồn.
B. dao động với biên độ cực đại.
C. không dao động.
D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ dao động của mỗi nguồn.

Câu 3: Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
B. cùng tần số, cùng phương.
C. cùng pha ban đầu và cùng biên độ.
D. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 4: Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước có cùng phương trình $u = A\cos\omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến điểm đó bằng

- A. một số lẻ lần nửa bước sóng. B. một số nguyên lần bước sóng.
C. một số nguyên lần nửa bước sóng. D. một số lẻ lần bước sóng.

Câu 5: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Trên mặt nước, trong vùng giao thoa, phần tử tại M dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới M bằng

- A. một số lẻ lần một phần tư bước sóng. B. một số nguyên lần nửa bước sóng.

tranvanhau@quavienwally.com

C. một số nguyên lần bước sóng.

D. một số lẻ lần bước sóng.

Số cực đại cực tiểu

Câu 1: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = 2\cos(50\pi t) \text{ cm}$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1,5m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm có biên độ dao động với biên độ cực đại và số điểm đứng yên lần lượt là

A. 9 và 8

B. 7 và 8

C. 7 và 6

D. 9 và 10

Câu 2: Ở mặt thoáng của một chất lỏng tại hai điểm A và B cách nhau 20cm có hai nguồn sóng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng biên độ và cùng tần số 50Hz. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 3m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là

A. 6

B. 9

C. 7

D. 8

Câu 3: Tại hai điểm A và B trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng phương với phương trình lần lượt là $u_A = a\sin(\omega t)$ và $u_B = a\sin(\omega t + \pi)$. Biết tốc độ và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi trong quá trình truyền sóng. Trong khoảng giữa A và B có giao thoa sóng do hai nguồn trên gây ra. Phần tử vật chất tại trung điểm của đoạn AB dao động với biên độ bằng

A. $a/2$

B. $2a$

C. 0

D. a

Câu 4: Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 20cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là $u_1 = 5\cos(40\pi t) \text{ (mm)}$ và $u_2 = 5\cos(40\pi t + \pi) \text{ (mm)}$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng S_1S_2 là

A. 11

B. 9

C. 10

D. 8

Câu 5: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha được đặt tại A và B cách nhau 18cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3,5cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

A. 9

B. 10

C. 12

D. 11

Câu 6: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha đặt tại hai điểm A và B cách nhau 16cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

A. 9

B. 10

C. 11

D. 12

Câu 7: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 16cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với cùng phương trình $u = 2\cos(16\pi t)$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 12cm/s. Trên đoạn AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là

A. 11

B. 20

C. 21

D. 10

Câu 8: Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 8,2cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có tần số 15Hz và luôn dao động đồng pha. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là

A. 9

B. 11

C. 8

D. 5

Câu 9: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = 2\cos(40\pi t)$ và $u_B = 2\cos(40\pi t + \pi)$ (u_A và u_B tính bằng mm, t tính bằng giây). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng của chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BM là

A. 19

B. 18

C. 20

D. 17

Vị trí vân giao thoa

Câu 1: Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, tốc độ của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN. Trong đoạn MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5cm. Tốc độ truyền sóng trong môi trường này bằng

A. 0,3m/s

B. 0,6m/s

C. 2,4m/s

D. 1,2m/s

Câu 2: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động điều hòa cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

A. 9cm

B. 12cm

C. 6cm

D. 3cm

Câu 3: Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120Hz tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 0,5m. Tốc độ truyền sóng là

A. 12m/s

B. 15m/s

C. 30m/s

D. 25m/s

Câu 4: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a\cos(25\pi t)$ (a không đổi, t tính bằng s). Trên đoạn thẳng AB, hai điểm có phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách nhau một khoảng ngắn nhất là 2cm. Tốc độ truyền sóng là

A. 25cm/s

B. 100cm/s

C. 75cm/s

D. 50cm/s

Câu 5: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách S_2 một đoạn ngắn nhất bằng

A. 85mm

B. 15mm

C. 10mm

D. 89mm

Câu 6: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 cách nhau 6cm, dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc Oxy thuộc mặt nước với gốc tọa độ O là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có $OP = 4,5\text{cm}$ và $OQ = 8\text{cm}$. Biết phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Giữa P và Q không còn cực đại nào khác. Tìm bước sóng.

A. 3,4cm

B. 2,0cm

C. 2,5cm

D. 1,1cm

Câu 7: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 cách nhau 6cm, dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc Oxy thuộc mặt nước với gốc tọa độ O là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có $OP = 4,5\text{cm}$ và $OQ = 8\text{cm}$. Biết phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Giữa P và Q còn một cực đại. Trên đoạn OP, điểm gần P nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực tiểu cách P một đoạn gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 3,4cm B. 2,0cm C. 2,5cm D. 1,1cm

Câu 8: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 cách nhau 6cm, dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc Oxy thuộc mặt nước với gốc tọa độ O là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có $OP = 4,5\text{cm}$ và $OQ = 8\text{cm}$. Dịch chuyển nguồn O_2 trên trục Oy đến vị trí sao cho góc PO_2Q có giá trị lớn nhất thì phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Biết giữa P và Q không còn cực đại nào khác. Trên đoạn OP, điểm gần P nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách P một đoạn là

- A. 3,4cm B. 2,0cm C. 2,5cm D. 1,1cm

Câu 9: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A, B ($AB = 16\text{cm}$) dao động cùng biên độ, cùng tần số 25Hz, cùng pha, coi biên độ sóng không đổi. Biết tốc độ truyền sóng là 80cm/s. Xét các điểm ở bề mặt chất lỏng nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại B, dao động với biên độ cực tiểu, điểm cách B xa nhất và gần nhất lần lượt bằng

- A. 80cm; 3,6cm B. 80cm; 1,69cm C. 79,2cm; 1,69cm D. 38,4cm; 1,69cm

Câu 10: Giao thoa sóng nước với hai nguồn A, B giống hệt nhau có tần số 40Hz và cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,6m/s. Gọi M là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại B, phần tử vật chất tại M dao động với biên độ cực đại, diện tích nhỏ nhất của tam giác AMB có giá trị xấp xỉ bằng

- A. $5,28\text{cm}^2$ B. $1,62\text{cm}^2$ C. $2,43\text{cm}^2$ D. $8,4\text{cm}^2$

Câu 11: Ba điểm A, B, C trên mặt nước là 3 đỉnh của một tam giác vuông ở A. Trong đó A và B là hai nguồn sóng giống nhau và cách nhau 2cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai đường cực đại giao thoa là 0,5cm. Để có đường cực đại giao thoa đi qua C thì khoảng cách AC phải bằng

- A. 1,5cm B. 1,2cm C. 1,25cm D. 2cm

Độ lệch pha của các đại lượng

Câu 1: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 12cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 4\cos(100\pi t)$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Xét điểm M ở mặt chất lỏng, nằm trên đường trung trực của AB mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nguồn A. Khoảng cách MA nhỏ nhất là

- A. 6,4cm B. 8cm C. 5,6cm D. 7cm

Câu 2: Tại mặt chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng O_1, O_2 cách nhau 24cm, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = A\cos\omega t$. Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lí

trung điểm O của đoạn O_1O_2 . M là điểm thuộc d mà phân tử sóng tại M dao động cùng pha với phân tử tại O, đoạn OM ngắn nhất là 9cm. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn O_1O_2 là

- A. 18 B. 16 C. 20 D. 14

Câu 3: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a\cos(50\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 50cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phân tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phân tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

- A. 10cm B. $2\sqrt{10}$ cm C. $2\sqrt{2}$ cm D. 2cm

Câu 4: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn S_1 và S_2 cách nhau 16cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 80Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40cm/s. Ở mặt nước, gọi d là đường trung trực của đoạn S_1S_2 . Trên d, điểm M cách S_1 10cm; điểm N dao động cùng pha với M và gần M nhất cách M một đoạn có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 8,0mm B. 6,8mm C. 9,8mm D. 8,8mm

Phương trình tổng hợp. Biên độ tổng hợp

Câu 1: Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos(20\pi t)(mm)$. Tốc độ truyền sóng là 30cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phân tử M ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là 10,5cm và 13,5cm có biên độ dao động là

- A. 4mm B. 2mm C. 1mm D. 0mm

Câu 2: Trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, với cùng biên độ A không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Khi có sự giao thoa sóng trên mặt nước thì dao động tại trung điểm của đoạn S_1S_2 có biên độ

- A. cực đại B. bằng A/2 C. cực tiểu D. bằng A

Câu 3: Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn sóng S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = a\cos(40\pi t)$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 80cm/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phân tử chất lỏng trên đoạn thẳng S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là

- A. 4cm B. 6cm C. 2cm D. 1cm

Câu 4: Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có cùng phương trình $u = 2\cos(40\pi t)$ (trong đó u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s. Gọi M là điểm trên mặt chất lỏng cách S_1, S_2 lần lượt là 12cm và 9cm. Coi biên độ sóng từ hai nguồn trên đến điểm M là không đổi. Phân tử chất lỏng tại M dao động với biên độ là

- A. $\sqrt{2}$ cm B. $2\sqrt{2}$ cm C. 4cm D. 2cm

Thay đổi cấu trúc

Câu 1: Trên mặt nước tại hai điểm A, B cách nhau 26cm, người ta đặt hai nguồn đồng bộ, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra sóng kết hợp với bước sóng 2cm, coi biên độ sóng không đổi khi truyền sóng. Gọi M là điểm trên mặt nước sao cho $MA = 24$ cm và M thuộc đường tròn đường kính AB. Phải dịch B dọc theo phương AB và hướng ra xa A một khoảng nhỏ nhất bằng bao nhiêu để M là cực đại?

- A. 0,83cm B. 9,8cm C. 3,8cm D. 9,47cm

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 2: Hai nguồn âm giống nhau được đặt tại hai điểm A, B cách nhau một khoảng $AB = L = 2m$, phát cùng một âm đơn, cùng tần số $1500Hz$. Vận tốc truyền âm trong không khí là $v = 340m/s$. Gọi I là trung điểm của AB, điểm O trên đường trung trực AB sao cho $d = OI = 45m$. Từ O vẽ đường Ox song song với AB. Xác định khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà nghe thấy âm nhỏ nhất. Giả thiết $\lambda \ll L; L \ll d$.

- A. 11,33m B. 7,83m C. 5,1m D. 5,67m

Câu 3: Trên mặt hồ nước yên lặng, tại hai điểm A và B cách nhau 3,0m có hai nguồn đồng bộ giống nhau dao động theo phương vuông góc với mặt nước với chu kỳ 1,00s. Các sóng sinh ra truyền trên mặt nước với tốc độ 1,2m/s. O là trung điểm của AB. Gọi P là một điểm rất xa so với khoảng cách AB và tạo với Ox góc θ ($\theta = POx$ với Ox là trung trực của AB). Khi P nằm trên đường cực tiểu gần trung trực của AB nhất, góc θ có độ lớn

- A. $11,54^\circ$ B. $23,58^\circ$ C. $61,64^\circ$ D. $0,4^\circ$

Chương 3: Dòng điện xoay chiều.

Mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cuộn cảm thuần, tụ điện

Câu 1: Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp hai đầu đoạn mạch luôn

- A. lệch pha nhau 60° . B. ngược pha nhau. C. cùng pha nhau. D. lệch pha nhau 90°

Câu 2: Cho biết biểu thức cường độ dòng điện xoay chiều là $i = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

- A. $I = I_0\sqrt{2}$ B. $I = 2I_0$ C. $I = I_0/\sqrt{2}$ D. $I = I_0/2$

Câu 3: Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

- A. cùng tần số với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng không.
B. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.
C. cùng tần số và cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
D. luôn lệch pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 4: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì

- A. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
B. dòng điện xoay chiều không thể tồn tại trong đoạn mạch.
C. tần số của dòng điện trong đoạn mạch khác tần số của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
D. cường độ dòng điện trong đoạn mạch sớm pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm hệ số tự cảm L, tần số góc của dòng điện ω ?

- A. Hiệu điện thế trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện.
B. Tổng trở của đoạn mạch bằng $1/(\omega L)$.
C. Mạch không tiêu thụ công suất.
D. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hay trễ pha so với cường độ dòng điện tùy thuộc vào thời điểm ta xét.

travanhau@huvienvalj.com

Câu 6: Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện C thì cường độ dòng điện tức thời chạy qua mạch là i . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ở cùng thời điểm, hiệu điện thế u chậm pha $\pi/2$ so với dòng điện i .
- B. Dòng điện i luôn cùng pha với hiệu điện thế u .
- C. Dòng điện i luôn ngược pha với hiệu điện thế u .
- D. Ở cùng thời điểm, dòng điện i chậm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế u .

Câu 7: Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/6)$ lên hai đầu đoạn mạch A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/3)$. Đoạn mạch AB chứa

- A. tụ điện.
- B. điện trở thuần.
- C. cuộn cảm thuần.
- D. cuộn dây có điện trở thuần.

Câu 8: Tác dụng của cuộn cảm đối với dòng điện xoay chiều là

- A. gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn.
- B. gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn.
- C. ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều.
- D. chỉ cho phép dòng điện đi theo một chiều.

Câu 9: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

- A. sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện.
- B. sớm pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện.
- C. trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện.
- D. trễ pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện.

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i , I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong mạch. Hệ thức nào sau đây là sai?

- A. $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$
- B. $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$
- C. $\frac{u}{U_0} - \frac{i}{I_0} = 0$
- D. $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng

- A. $U_0/\sqrt{2}\omega L$
- B. $U_0/2\omega L$
- C. $U_0/\omega L$
- D. 0

Câu 12: Đặt điện xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft)$ (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện trong mạch.
- B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch càng lớn khi tần số f càng lớn.
- C. Dung kháng của tụ điện càng lớn khi tần số f càng lớn.
- D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không đổi khi tần số f thay đổi.

Câu 13: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ vào hai đầu một tụ điện thì cường độ dòng điện qua nó có giá trị hiệu dụng I . Tại thời điểm t , điện áp giữa hai đầu tụ điện là u và cường độ dòng điện qua nó là i . Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng là

- A. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{4}$
- B. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 1$
- C. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$
- D. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{2}$

Câu 14: Cường độ dòng điện $i = 2 \cos(100\pi t)$ A có giá trị cực đại là

- A. 2A
- B. 2,82A
- C. 1A
- D. 1,41A

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 15: Điện áp $u = 100 \cos(314t)$ (u tính bằng V, t tính bằng giây) có tần số góc bằng

- A. 100rad/s B. 157rad/s C. 50rad/s D. 314rad/s

Câu 16: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu điện trở thuần R. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu R có giá trị cực đại thì cường độ dòng điện qua R bằng

- A. U_0/R B. $U_0\sqrt{2}/2R$ C. $U_0/2R$ D. 0

Câu 17: Điện áp $u = 141\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 141V B. 200V C. 100V D. 282V

Câu 18: Dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ A chạy qua điện trở thuần 100Ω . Trong 30 giây, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là

- A. 12kJ B. 24kJ C. 4243J D. 8485J

Câu 19: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/4)$ V vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \varphi)$ A. Giá trị của φ là

- A. $3\pi/4$ B. $\pi/2$ C. $-3\pi/4$ D. $-\pi/2$

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu một điện trở 100Ω . Công suất tỏa nhiệt trên điện trở là 100W. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua điện trở bằng

- A. $2\sqrt{2}$ A B. 1A C. 2A D. 5A

Câu 21: Cường độ dòng điện trong một đoạn mạch có biểu thức $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ A. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. $5\sqrt{2}$ A B. $\sqrt{2}$ A C. 10A D. 5A

Câu 22: Cường độ dòng điện qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2 \cos(100\pi t)$ A. Cường độ dòng điện hiệu dụng này là

- A. $\sqrt{2}$ A B. $2\sqrt{2}$ A C. 1A D. 2A

Câu 23: Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = 220 \cos(100\pi t)$ V. Giá trị hiệu dụng của điện áp này là

- A. $220\sqrt{2}$ V B. 220V C. 110V D. $110\sqrt{2}$ V

Câu 24: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V vào hai đầu một điện trở thuần $R = 110\Omega$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua điện trở bằng $\sqrt{2}$ A. Giá trị của U bằng

- A. 220V B. $110\sqrt{2}$ V C. $220\sqrt{2}$ V D. 110V

Câu 25: Điện áp hiệu dụng U và điện áp cực đại U_0 ở hai đầu đoạn mạch xoay chiều liên hệ với nhau theo công thức

- A. $U = 2U_0$ B. $U = U_0/\sqrt{2}$ C. $U = U_0\sqrt{2}$ D. $U = U_0/2$

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(2\pi ft)$ vào hai đầu một tụ điện. Nếu đồng thời tăng U và f lên 1,5 lần thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ điện sẽ

- A. tăng 1,5 lần. B. giảm 2,25 lần. C. giảm 1,5 lần. D. tăng 2,25 lần.

Câu 27: Cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ A có giá trị hiệu dụng bằng

A. $\sqrt{2}A$

B. $2\sqrt{2}A$

C. $1A$

D. $2A$

Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V, tần số 50Hz vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thì giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong đoạn mạch bằng 1A. Giá trị của L bằng

A. 0,99H

B. 0,56H

C. 0,86H

D. 0,70H

Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t) V$ vào hai đầu một điện trở thuần $R = 110\Omega$ thì cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng 2 A. Giá trị U bằng

A. $220\sqrt{2}V$

B. $220V$

C. $110V$

D. $110\sqrt{2}V$

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi đổi được vào hai đầu một cuộn cảm thuần. Khi $f = 50\text{Hz}$ thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có giá trị 3A. Khi $f = 60\text{Hz}$ thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có giá trị hiệu dụng bằng

A. 3,6A

B. 2,5A

C. 4,5A

D. 2,0A

Câu 31: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos(100t) V$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1H thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có biểu thức

A. $i = \cos(100\pi t) A$

B. $i = \sqrt{2} \cos(100t) A$

C. $i = \cos(100\pi t - \pi/2) A$

D. $i = \sqrt{2} \cos(100t - \pi/2) A$

Câu 32: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu một tụ điện có điện dung $2.10^{-4}/\pi(F)$. Biểu thức cường độ dòng điện qua tụ điện là

A. $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/2) A$

B. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2) A$

C. $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/2) A$

D. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2) A$

Câu 33: Đặt điện áp $u = 200 \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/\pi(H)$. Biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/2) A$

B. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2) A$

C. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2) A$

D. $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/2) A$

Câu 34: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i = \omega L U_0 \cos(\omega t - \pi/2)$

B. $i = \omega L U_0 \cos(\omega t)$

C. $i = (\omega L)^{-1} U_0 \cos(\omega t - \pi/2)$

D. $i = (\omega L)^{-1} U_0 \cos(\omega t)$

Câu 35: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/3) V$ vào hai đầu một tụ điện có điện dung $2.10^{-4}/\pi(F)$. Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150V thì cường độ dòng điện qua mạch là 4A. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6) A$

B. $i = 5 \cos(100\pi t + \pi/6) A$

C. $i = 5 \cos(100\pi t - \pi/6) A$

D. $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6) A$

Câu 36: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i = (\omega L)^{-1} U_0 \cos(\omega t + \pi/2)$

B. $i = (\omega L \sqrt{2})^{-1} U_0 \cos(\omega t + \pi/2)$

trannvanhau@thuvienvattly.com

C. $i = (\omega L)^{-1} U_0 \cos(\omega t - \pi/2)$

D. $i = (\omega L\sqrt{2})^{-1} U_0 \cos(\omega t - \pi/2)$

Câu 37: Cho dòng điện xoay chiều có tần số 50Hz chạy qua một đoạn mạch. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp dòng điện bằng 0 là

A. 1/100 s

B. 1/200 s

C. 1/50 s

D. 1/25 s

Câu 38: Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0 \sin(100\pi t)$. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01s cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng $0,5I_0$ vào những thời điểm

A. 1/400 s; 2/400 s

B. 1/600 s; 5/600 s

C. 1/500 s; 3/500 s

D. 1/300 s; 2/300 s

Câu 39: Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch là $u = 160 \cos(100\pi t) V$ (t tính bằng giây). Tại thời điểm t_1 , điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị 80V và đang giảm. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 0,015s$, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng

A. $40\sqrt{3}V$

B. $80\sqrt{3}V$

C. 40V

D. 80V

Câu 40: Một dòng điện có cường độ $i = I_0 \cos(2\pi f t)$. Tính từ $t = 0$, khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện này bằng 0 là 0,004s. Giá trị của f bằng

A. 62,5Hz

B. 60,0Hz

C. 52,5Hz

D. 50,0Hz

Câu 41. Tại thời điểm t, điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$ (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị $100\sqrt{2}V$ và đang giảm. Sau thời điểm đó 1/300 s, điện áp này có giá trị là

A. -100V

B. $100\sqrt{3}V$

C. $-100\sqrt{2}V$

D. 200V

Câu 42. Điện áp hai đầu một đoạn mạch là $u = 150 \cos(100\pi t) V$. Cứ mỗi giây có bao nhiêu lần điện áp này bằng không?

A. 100 lần

B. 50 lần

C. 200 lần

D. 2 lần

Câu 43. Cường độ dòng điện chạy qua tụ điện có biểu thức $i = 10\sqrt{2} \cos(100\pi t) A$. Biết tụ điện có điện dung $C = 250/\pi(\mu F)$. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện có biểu thức là

A. $u = 300\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2) V$

B. $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2) V$

C. $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2) V$

D. $u = 400\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2) V$

Câu 44. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/3) V$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,5/\pi(H)$. Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $100\sqrt{2}V$ thì cường độ dòng điện là 2A. Biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i = 2\sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/6) A$

B. $i = 2\sqrt{3} \cos(100\pi t + \pi/6) A$

C. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6) A$

D. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6) A$

Mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Cộng hưởng điện 1

Câu 1: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C. Nếu dung kháng Z_C bằng R thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở luôn

A. nhanh pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

B. nhanh pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

C. chậm pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

D. chậm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

Câu 2: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ thì độ lệch pha của hiệu điện thế u với cường độ dòng điện i trong mạch được tính theo công thức

A. $\tan \varphi = (\omega L - 1/\omega C)/R$

B. $\tan \varphi = (\omega C - 1/\omega L)/R$

C. $\tan \varphi = (\omega L - \omega C)/R$

D. $\tan \varphi = (\omega L + \omega C)/R$

Câu 3: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R, u_L, u_C tương ứng là hiệu điện thế tức thời ở hai đầu các phần tử R, L và C . Quan hệ về pha của các hiệu điện thế này là

A. u_R sớm pha $\pi/2$ so với u_L .

B. u_L sớm pha $\pi/2$ so với u_C

C. u_R trễ pha $\pi/2$ so với u_C .

D. u_C trễ pha π so với u_L .

Câu 4: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện và một cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Độ lệch pha điện áp ở hai đầu tụ điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch bằng

A. $\pi/2$

B. $-\pi/2$

C. 0 hoặc π

D. $\pi/6$ và $-\pi/6$

Câu 5: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

A. gồm điện trở thuần và tụ điện.

B. gồm điện trở thuần và cuộn cảm thuần.

C. gồm cuộn cảm thuần và tụ điện.

D. chỉ có cuộn cảm.

Câu 6: Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \cos(\omega t)$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.

B. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

C. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R .

D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị lớn nhất.

Câu 7: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \pi/6)$. Đoạn mạch điện này luôn có

A. $Z_L = Z_C$

B. $Z_L < Z_C$

C. $Z_L = R$

D. $Z_L > Z_C$

Câu 8: Đặt hiệu điện thế $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh. Dòng điện chạy trong mạch có

A. giá trị tức thời thay đổi còn chiều không thay đổi theo thời gian.

B. chiều thay đổi nhưng giá trị tức thời không thay đổi theo thời gian.

C. giá trị tức thời phụ thuộc vào thời gian theo quy luật của hàm số sin hoặc cosin.

D. cường độ hiệu dụng thay đổi theo thời gian.

Câu 9: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh (cuộn dây thuần cảm). Hiệu điện thế giữa hai đầu

A. đoạn mạch luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.

B. cuộn dây luôn ngược pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.

C. cuộn dây luôn vuông pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.

D. tụ điện luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.

Câu 10: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị $1/2\pi\sqrt{LC}$

A. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

B. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ điện.

C. dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.

D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 11: Nếu trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch, thì đoạn mạch này gồm

A. tụ điện và biến trở.

B. điện trở thuần và cuộn cảm.

C. điện trở thuần và tụ điện.

D. cuộn cảm thuần và tụ điện có $Z_C > Z_L$.

Câu 12: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

A. $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$

B. $\sqrt{R^2 + (\omega C)^{-2}}$

C. $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$

D. $\sqrt{R^2 - (\omega C)^{-2}}$

Câu 13: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi $\omega < 1/\sqrt{LC}$ thì

A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R bằng điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. điện áp giữa hai đầu điện trở thuần R sớm pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 14: Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì

A. điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.

C. điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 15: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu điện trở thuần và điện áp giữa hai đầu tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Cường độ dòng điện qua đoạn mạch trễ pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần sớm pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

C. Cường độ dòng điện qua đoạn mạch sớm pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần trễ pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch X mắc nối tiếp chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch X luôn sớm pha so với cường độ dòng điện một góc nhỏ hơn $\pi/2$. Đoạn mạch X chứa

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

- A.** cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng lớn hơn dung kháng.
- B.** điện trở thuần và tụ điện.
- C.** cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng.
- D.** điện trở thuần và cuộn cảm thuần.

Câu 17: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có cảm kháng với giá trị bằng R . Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện trong mạch bằng

- A.** $\pi/4$
- B.** 0
- C.** $\pi/2$
- D.** $\pi/3$

Câu 18: Điện áp xoay chiều $120V - 50Hz$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 50\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Để áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện là $96V$. Giá trị của C là

- A.** $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{3\pi} (F)$
- B.** $\frac{3 \cdot 10^{-4}}{2\pi} (F)$
- C.** $\frac{3 \cdot 10^{-4}}{4\pi} (F)$
- D.** $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} (F)$

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 100Ω , tụ điện có điện dung $10^{-4}/\pi(F)$ và độ tự cảm thuần có độ tự cảm thay đổi. Để điện áp giữa hai đầu điện trở trễ pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB thì độ tự cảm của cuộn cảm bằng

- A.** $0,2/\pi(H)$
- B.** $5 \cdot 10^{-3}/\pi(H)$
- C.** $0,5/\pi(H)$
- D.** $2/\pi(H)$

Câu 20: Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện trở thuần $R = 10\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 1/(10\pi)(H)$, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mắc vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t) V$. Để hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R thì giá trị điện dung của tụ điện là

- A.** $10^{-3}/\pi(F)$
- B.** $3,18\mu F$
- C.** $10^{-4}/\pi(F)$
- D.** $10^{-4}/(2\pi)(F)$

Câu 21: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kí hiệu U_R, U_L, U_C tương ứng là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C . Nếu $U_R = 0,5U_L = U_C$ thì dòng điện qua đoạn mạch

- A.** sớm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- B.** trễ pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- C.** sớm pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- D.** trễ pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 22: Đặt hiệu điện thế $u = 125\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ lên hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 30\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,4/\pi(H)$ và ampe kế nhiệt mắc nối tiếp. Biết ampe kế có điện trở không đáng kể. Số chỉ của ampe kế là

- A.** $1,8A$
- B.** $2,5A$
- C.** $2,0A$
- D.** $3,5A$

Câu 23: Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \cos(\omega t)$ với U_0, ω không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là $80V$, hai đầu cuộn dây thuần cảm là $120V$ và hai đầu tụ điện là $60V$. Hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch này bằng

- A.** $220V$
- B.** $140V$
- C.** $100V$
- D.** $260V$

Câu 24: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số 50Hz. Biết điện trở thuần $R = 25\Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L = 1/\pi(H)$. Để điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

- A. 150Ω B. 100Ω C. 75Ω D. 125Ω

Câu 25: Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \cos(\omega t) V$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai bản tụ điện lần lượt là 30V, 120V và 80V. Giá trị của U_0 bằng:

- A. 50V B. 30V C. $50\sqrt{2}V$ D. $30\sqrt{2}V$

Câu 26: Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm mắc nối tiếp với điện trở thuần. Nếu đặt hiệu điện thế $u = 15\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là 5V. Khi đó, hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng

- A. $5\sqrt{2}V$ B. $5\sqrt{3}V$ C. $10\sqrt{2}V$ D. $10\sqrt{3}V$

Câu 27: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là 30V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng:

- A. 20V B. 40V C. 30V D. 10V

Câu 28: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 50\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 1/\pi(H)$ và tụ điện có điện dung $C = 2.10^{-4}/\pi(F)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là

- A. 1A B. $2\sqrt{2}A$ C. 2A D. $\sqrt{2}A$

Câu 29: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $\pi/4$ B. $\pi/6$ C. $\pi/3$ D. $-\pi/3$

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $\sqrt{2}A$. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là 200Ω và 100Ω . Giá trị của R là

- A. 50Ω B. 400Ω C. 100Ω D. $100\sqrt{3}\Omega$

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50Hz vào hai đầu một đoạn mạch gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,2H và một tụ điện có điện dung $10\mu F$ mắc nối tiếp. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. 0 B. $\pi/4$ C. $-\pi/2$ D. $\pi/2$

Câu 32: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/2)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + 2\pi/3)$. Biết U_0 , I_0 và ω không đổi. Hệ thức đúng là

A. $R = 3\omega L$

B. $\omega L = 3R$

C. $R = \sqrt{3}\omega L$

D. $\omega L = \sqrt{3}R$

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t) V$ vào hai đầu một điện trở thuần $R = 110\Omega$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua điện trở bằng $\sqrt{2}A$. Giá trị của U bằng

A. 220V

B. $110\sqrt{2}V$

C. $220\sqrt{2}V$

D. 110V

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 1/\pi(H)$ và tụ điện có điện dung $C = 5.10^{-5}/\pi(F)$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

A. 2A

B. 1,5A

C. 0,75A

D. 22A

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 40Ω và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha $\pi/3$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng

A. $40\sqrt{3}\Omega$

B. $40/\sqrt{3}\Omega$

C. 40Ω

D. $20\sqrt{3}\Omega$

Câu 36: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/6) V$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + 5\pi/12) A$. Tỷ số điện trở thuần R và cảm kháng của cuộn cảm là

A. 1/2

B. 1

C. $\sqrt{3}/2$

D. $\sqrt{3}$

Câu 37: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $\omega = 1/\sqrt{LC}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng

A. 0,5R

B. R

C. 2R

D. 3R

Mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Cộng hưởng điện 2

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(\omega t) V$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là 100V và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng

A. 200V

B. 150V

C. 50V

D. $100\sqrt{2}V$

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và giữa hai bản tụ điện lần lượt là 100V và $100\sqrt{3}V$. Độ lệch pha giữa hai điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và điện áp giữa hai bản tụ điện có độ lớn bằng

A. $\pi/6$

B. $\pi/3$

C. $\pi/8$

D. $\pi/4$

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/3)$ vào hai một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/4)$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch là

A. $7\pi/12$

B. $\pi/12$

C. $\pi/3$

D. $\pi/6$

Câu 4: Đặt điện áp ổn định $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu cuộn dây có điện trở thuần R thì cường độ dòng điện qua cuộn dây trễ pha $\pi/3$ so với u. Tổng trở của cuộn dây bằng

A. $3R$

B. $R\sqrt{2}$

C. $2R$

D. $R\sqrt{3}$

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V, tần số 50Hz vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thì giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong đoạn mạch bằng 1A. Giá trị của L bằng

A. 0,99H

B. 0,56H

C. 0,86H

D. 0,70H

Câu 6: Đặt điện áp ổn định $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $40\sqrt{3}\Omega$ và tụ điện có điện dung C. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha $\pi/6$ so với cường độ dòng điện trong mạch. Dung kháng của tụ điện bằng

A. $20\sqrt{3}\Omega$

B. 40Ω

C. $40\sqrt{3}\Omega$

D. 20Ω

Câu 7: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi lần lượt vào hai đầu điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch tương ứng là 0,25A; 0,5A; 0,2 A. Nếu đặt điện áp xoay chiều này vào hai đầu đoạn mạch gồm ba phần tử trên mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là

A. 0,2A

B. 0,3A

C. 0,15A

D. 0,05A

Câu 8: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R, mắc nối tiếp với tụ điện. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Mối liên hệ giữa điện trở thuần R và cảm kháng Z_L của cuộn dây và dung kháng Z_C của tụ điện là

A. $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$

B. $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$

C. $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$

D. $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$

Câu 9: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM có điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/\pi(H)$, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện với điện dung thay đổi được. Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch AB. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 sao cho điện áp hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\pi/2$ so với điện áp hai đầu AM. Giá trị của C_1 bằng

A. $40/\pi(\mu F)$

B. $80/\pi(\mu F)$

C. $20/\pi(\mu F)$

D. $10/\pi(\mu F)$

Câu 10: Khi đặt hiệu điện thế không đổi 12V vào hai đầu một cuộn dây có điện trở thuần R và độ tự cảm L thì dòng điện qua cuộn dây là dòng điện một chiều có cường độ 0,15 A. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây này một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua nó là 1A, cảm kháng của cuộn dây bằng

A. 30Ω

B. 60Ω

C. 40Ω

D. 50Ω

Câu 11: Khi đặt hiệu điện thế không đổi 30V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,25/\pi(H)$ thì dòng điện trong đoạn mạch là dòng điện một chiều có cường độ 1 A. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos(120\pi t)$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = 5\sqrt{2} \cos(120\pi t - \pi/4) A$

B. $i = 5 \cos(120\pi t + \pi/4) A$

C. $i = 5\sqrt{2} \cos(120\pi t + \pi/4) A$

D. $i = 5 \cos(120\pi t - \pi/4) A$

Câu 12: Khi đặt vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm $0,4/\pi(H)$ một hiệu điện thế một chiều 12V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 0,4 A. Sau đó, thay đổi hiệu điện thế này bằng một điện áp xoay chiều có tần số 50Hz và giá trị hiệu dụng 12V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây bằng

- A. 0,30A B. 0,40A C. 0,24A D. 0,17A

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 3 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời điểm t, điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị tương ứng là 60V và 20V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. $20\sqrt{13}V$ B. $10\sqrt{13}V$ C. 140V D. 20V

Câu 14: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 20Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,8/\pi(H)$ và tụ điện có điện dung $1/6\pi(mF)$. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở bằng $110\sqrt{3}V$ thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn bằng

- A. 440V B. 330V C. $440\sqrt{3}V$ D. $330\sqrt{3}V$

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_1 = I_0 \cos(100\pi t + \pi/4) A$. Nếu ngắt bỏ tụ điện C thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_2 = I_0 \cos(100\pi t - \pi/12) A$. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/12) V$ B. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6) V$
C. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/12) V$ D. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6) V$

Câu 16: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch; u_1 , u_2 và u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện; Z là tổng trở của đoạn mạch. Hệ thức đúng là

- A. $i = u_3/\omega C$ B. $i = u_1/R$ C. $i = u_2/\omega L$ D. $i = u/Z$

Câu 17: Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 1/\pi(H)$ mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 100\Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = \cos(100\pi t + \pi/2) A$ B. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) A$
C. $i = \cos(100\pi t - \pi/4) A$ D. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6) A$

Câu 18: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 100Ω và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/\pi(H)$. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/4) A$ B. $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/4) A$
C. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) A$ D. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4) A$

Câu 19: Đặt điện áp có $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần có $R = 100\Omega$, tụ điện có điện dung $C = 0,5.10^{-4}/\pi(F)$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 1/\pi(H)$. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

A. $i = 2,2 \cos(100\pi t + \pi/4) A$

B. $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) A$

C. $i = 2,2 \cos(100\pi t - \pi/4) A$

D. $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4) A$

Câu 20: Đoạn mạch AB gồm AM mắc nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM gồm cuộn dây có điện trở thuần 30Ω , có độ tự cảm $0,4/\pi(H)$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $0,125/\pi(mF)$. Đoạn mạch MB chứa hộp kín X. Đặt vào hai đầu AB một điện áp $u = 120 \cos(100\pi t + \pi/12) V$ thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/12) A$. Tìm hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch X gần giá trị nào sau đây?

A. 240V

B. 104V

C. 98V

D. 120V

Câu 21: Đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm $L = 2/\pi(H)$ mắc nối tiếp với đoạn mạch X. Đặt vào hai đầu AB một điện áp $u = 120 \cos(100\pi t + \pi/12) V$ thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là $i = 0,6 \cos(100\pi t - \pi/12) A$. Tìm hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch X

A. 240V

B. $60\sqrt{3}V$

C. $60\sqrt{2}V$

D. 120V

Câu 22: Cho mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử mắc nối tiếp (điện trở, cuộn cảm thuần, tụ điện). Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 80\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2) V$ và cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 8 \cos(100\pi t + \pi/4) A$. Hai phần tử và giá trị của chúng là

A. $R, C; R = 10\Omega, Z_C = 10\Omega.$

B. $R, L; R = 10\Omega, Z_L = 10\Omega.$

C. $L, C; Z_L = 10\Omega, Z_C = 10\Omega.$

D. $R, L; R = 10\Omega, Z_L = 20\Omega.$

Câu 23: Một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,6/\pi(H)$, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và dòng điện trong mạch lần lượt là $u = 240\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ và $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6) A$. Giá trị của R và C lần lượt là

A. $30\Omega; 1/3\pi(mF)$

B. $75\Omega; 1/\pi(mF)$

C. $150\Omega; 1/3\pi(mF)$

D. $30\sqrt{3}\Omega; 1/3\pi(mF)$

Câu 24: Đặt vào hai đầu một hộp kín X (chỉ gồm các phần tử mắc nối tiếp) một điện áp xoay chiều $u = 50 \cos(100\pi t + \pi/6) V$ thì cường độ dòng điện qua mạch $i = 2 \cos(100\pi t + 2\pi/3) A$. Nếu thay điện áp xoay chiều trên bằng điện áp khác có biểu thức $u = 50\sqrt{2} \cos(200\pi t + 2\pi/3) V$ thì cường độ dòng điện $i = \sqrt{2} \cos(200\pi t + \pi/6) A$. Hộp kín X có thể chứa

A. $L = 5/12\pi(H), C = 1,5.10^{-4}/\pi(F)$

B. $R = 25\Omega, L = 2,5/\pi(H), C = 10^{-4}/\pi(F)$

C. $L = 1,5/\pi(H), C = 1,5.10^{-4}/\pi(F)$

D. $R = 25\Omega, L = 5/12\pi(H)$

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R = 90\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng 90Ω , đoạn mạch MB là cuộn dây có điện trở thuần r và cảm kháng Z_L . Biết biểu thức điện áp trên AM và trên MB lần lượt là $u_{AM} = 180\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2) V$ và $u_{MB} = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$. Giá trị của r và cảm kháng Z_L lần lượt là

A. $40\Omega; 40\Omega$

B. $30\Omega; 30\Omega$

C. $60\Omega; 60\Omega$

D. $30\sqrt{3}\Omega; 60\sqrt{3}\Omega$

Công suất của dòng điện xoay chiều. Hệ số công suất

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện?

A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng không.

B. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng không.

C. Tần số của dòng điện càng lớn thì dung kháng của đoạn mạch càng lớn.

D. Điện áp giữa hai bản tụ điện trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm hệ số tự cảm L, tần số góc của dòng điện ω ?

A. Hiệu điện thế trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện.

B. Tổng trở của đoạn mạch bằng $1/(\omega L)$.

C. Mạch không tiêu thụ công suất.

D. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hay trễ pha so với cường độ dòng điện tùy thuộc vào thời điểm ta xét.

Câu 3: Một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C, điện trở thuần R, cuộn dây có điện trở trong r và hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t) V$ thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng I. Biết cảm kháng và dung kháng trong mạch là khác nhau. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là:

A. $U^2/(R + r)$

B. $(r + R)I^2$

C. $I^2 R$

D. UI

Câu 4: Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện có tần số góc $1/\sqrt{LC}$ chạy qua đoạn mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch này

A. bằng không.

B. phụ thuộc vào điện trở thuần của đoạn mạch.

C. bằng 1.

D. phụ thuộc vào tổng trở của đoạn mạch.

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch không phụ thuộc vào

A. điện trở thuần của đoạn mạch.

B. tần số của điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch.

C. độ tự cảm và điện dung của đoạn mạch.

D. điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch.

Câu 6: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos(\omega t) V$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = 2\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/3) A$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. $200\sqrt{3}W$

B. 200W

C. 400W

D. 100W

Câu 7: Dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t) A$ chạy qua điện trở thuần 100Ω . Trong 30 giây, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là

A. 12kJ

B. 24kJ

C. 4243J

D. 8485J

Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu một điện trở 100Ω . Công suất tỏa nhiệt trên điện trở là 100W. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua điện trở bằng

A. $2\sqrt{2}A$

B. 1A

C. 2A

D. 5A

Câu 9: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/6) V$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \pi/6) A$. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 0,50

B. 0,71

C. 1,00

D. 0,86

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây có giá trị bằng điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện. Dòng điện tức thời trong đoạn mạch chậm pha $\pi/4$ so với điện áp tức thời hai đầu cuộn dây. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.** 0,707 **B.** 0,866 **C.** 0,924 **D.** 0,999

Câu 11: Một mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều có tần số và hiệu điện thế hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế (vôn kế nhiệt) có điện trở rất lớn, lần lượt đo hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch, hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn dây thì số chỉ của vôn kế tương ứng là U, U_C và U_L . Biết $U = U_C = 2U_L$. Hệ số công suất của mạch điện là

- A.** $\cos \varphi = 1/2$ **B.** $\cos \varphi = \sqrt{3}/2$ **C.** $\cos \varphi = \sqrt{2}/2$ **D.** $\cos \varphi = 1$

Câu 12: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 50Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần có biểu thức $u_L = 200 \cos(100\pi t + \pi/2)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A.** 300W **B.** 400W **C.** 200W **D.** 100W

Câu 13: Đặt hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với C, R có độ lớn không đổi và $L = 1/\pi(H)$. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A.** 100W **B.** 200W **C.** 350W **D.** 250W

Câu 14: Dòng điện có dạng $i = \cos(100\pi t) A$ chạy qua cuộn dây có điện trở thuần 10Ω và hệ số tự cảm L. Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là

- A.** 10W **B.** 9W **C.** 7W **D.** 5W

Câu 15: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một hiệu điện thế $u = 220\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/2) V$ thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $i = 2\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) A$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

- A.** $220\sqrt{2}W$ **B.** 440W **C.** $440\sqrt{2}W$ **D.** 220W

Câu 16: Đặt một điện áp xoay chiều tần số $f = 50Hz$ và giá trị hiệu dụng $U = 80V$ vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,6/\pi(H)$, tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi(F)$ và công suất tỏa nhiệt trên điện trở R là 80W. Giá trị của điện trở thuần R là

- A.** 80Ω **B.** 20Ω **C.** 40Ω **D.** 30Ω

Câu 17: Đặt điện áp $u = 100 \cos(\omega t + \pi/6) V$ vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = 2 \cos(\omega t + \pi/3) A$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A.** $100\sqrt{3}W$ **B.** 50W **C.** $50\sqrt{3}W$ **D.** 100W

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng bao nhiêu khi điện áp hai đầu tụ điện là $u_C = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2) V$.

- A.** 200W **B.** 100W **C.** 400W **D.** 300W

Câu 19: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(2\pi ft)$ (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu điện trở thuần. khi $f = f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng P . Khi $f = f_2 = 2f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng

- A. $\sqrt{2}P$ B. $P/2$ C. P D. $2P$

Câu 20: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\omega L/R$ B. $R/\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$ C. $R/\omega L$ D. $\omega L/\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$

Câu 21: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/3)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = \sqrt{6} \cos(\omega t + \pi/6)$ A và công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 150W. Giá trị U_0 bằng

- A. 100V B. $100\sqrt{3}V$ C. 120V D. $100\sqrt{2}V$

Câu 22: Đặt điện áp $u = 200 \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $200/\pi(\mu F)$. Công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 400W B. 50W C. 100W D. 200W

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 10Ω và cuộn cảm thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm thuần là 30V. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch bằng

- A. 120W B. 320W C. 240W D. 160W

Câu 24: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng một nửa điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,87 B. 0,92 C. 0,50 D. 0,71

Câu 25: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/12)$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm và tụ điện thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \pi/12)$ A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,50 B. 0,87 C. 1,00 D. 0,71

Câu 26: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 không đổi, tần số góc ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh $\omega = \omega_1$ thì trong đoạn mạch có tính cảm kháng, cường độ dòng điện hiệu dụng và hệ số công suất của đoạn mạch lần lượt là I_1 và k_1 . Sau đó, tăng tần số góc đến giá trị $\omega = \omega_2$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng và hệ số công suất của đoạn mạch lần lượt là I_2 và k_2 . Khi đó ta có

- A. $I_2 > I_1$ và $k_2 > k_1$. B. $I_2 > I_1$ và $k_2 < k_1$. C. $I_2 < I_1$ và $k_2 < k_1$. D. $I_2 < I_1$ và $k_2 > k_1$.

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Gọi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện, giữa hai đầu biến trở và hệ số công suất của đoạn mạch khi biến trở có giá trị R_1 lần lượt là U_{C1} , U_{R1} và $\cos \varphi_1$; khi biến trở có giá trị R_2 thì các giá trị tương ứng nói trên là U_{C2} , U_{R2} và $\cos \varphi_2$. Biết $U_{C1} = 2U_{C2}$, $U_{R2} = 2U_{R1}$. Giá trị của $\cos \varphi_1$ và $\cos \varphi_2$ là

- A. $\cos \varphi_1 = 1/\sqrt{3}$; $\cos \varphi_2 = 2/\sqrt{5}$; B. $\cos \varphi_1 = 1/\sqrt{5}$; $\cos \varphi_2 = 1/\sqrt{3}$;
C. $\cos \varphi_1 = 1/\sqrt{5}$; $\cos \varphi_2 = 2/\sqrt{5}$; D. $\cos \varphi_1 = 0,5/\sqrt{2}$; $\cos \varphi_2 = 1/\sqrt{2}$;

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là 100Ω . Khi điều chỉnh R thì tại hai giá trị R_1 và R_2 công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_1$ bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_2$. Các giá trị R_1 và R_2 là

- A.** $R_1 = 50\Omega; R_2 = 100\Omega$
- B.** $R_1 = 40\Omega; R_2 = 250\Omega$
- C.** $R_1 = 50\Omega; R_2 = 200\Omega$
- D.** $R_1 = 25\Omega; R_2 = 100\Omega$

Câu 29: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)V$ vào hai đầu đoạn mạch một bóng đèn dây tóc loại $110V - 50W$ mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để bóng đèn sáng bình thường. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch lúc này là

- A.** $\pi/2$
- B.** $\pi/3$
- C.** $\pi/6$
- D.** $\pi/4$

Câu 30: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)V$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm đèn sợi đốt có ghi $220V - 100W$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi đó đèn sáng đúng công suất định mức. Nếu nối tắt hai bản tụ điện thì đèn chỉ sáng với công suất bằng $50W$. Trong hai trường hợp, coi điện trở của đèn như nhau, bỏ qua độ tự cảm của đèn. Dung kháng của tụ điện không thể là giá trị nào trong các giá trị sau?

- A.** 345Ω
- B.** 484Ω
- C.** 475Ω
- D.** 274Ω

Câu 31: Đặt điện áp $u = 400\cos(100\pi t)$ (u tính bằng V , t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với đoạn mạch X . Cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $2A$. Biết ở thời điểm t , điện áp tức thời giữa hai đầu AB có giá trị $400V$; ở thời điểm $t + 1/400s$, cường độ dòng điện tức thời bằng không và đang giảm. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch X là

- A.** $400W$
- B.** $200W$
- C.** $160W$
- D.** $100W$

Phương pháp giản đồ vectơ

Câu 1: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R , mắc nối tiếp với tụ điện. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Mối liên hệ giữa điện trở thuần R và cảm kháng Z_L của cuộn dây và dung kháng Z_C của tụ điện là

- A.** $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$
- B.** $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$
- C.** $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$
- D.** $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Gọi U_L , U_R , và U_C lần lượt là các điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch NB (đoạn mạch NB gồm R và C). Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A.** $U^2 = U_R^2 + U_C^2 + U_L^2$
- B.** $U_C^2 = U_R^2 + U_L^2 + U^2$
- C.** $U_L^2 = U_R^2 + U_C^2 + U^2$
- D.** $U_R^2 = U_L^2 + U_C^2 + U^2$

Câu 3: Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A , M , N và B . Giữa hai điểm A và M chỉ có cuộn cảm thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm N và B chỉ có

tụ điện. Điện áp giữa hai điểm A và N là 400V và điện áp giữa hai điểm M và B là 300V. Điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn MB lệch pha nhau 90^0 . Điện áp hiệu dụng trên R là

- A. 240V B. 120V C. 500V D. 180V

Câu 4: Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có điện trở thuần R, giữa hai điểm M và N chỉ có cuộn dây (có điện trở thuần $r = R/4$), giữa hai điểm N và B chỉ có tụ điện. Điện áp trên đoạn AN là 300V và trên đoạn MB là $60\sqrt{3}V$. Điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn MB lệch pha nhau 90^0 . Điện áp tức thời u_{AN} sớm pha hơn dòng điện là

- A. 60^0 B. 45^0 C. 30^0 D. 15^0

Câu 5: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM có điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/\pi(H)$, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện với điện dung thay đổi được. Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch AB. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 sao cho điện áp hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\pi/2$ so với điện áp hai đầu AM. Giá trị của C_1 bằng

- A. $40/\pi(\mu F)$ B. $80/\pi(\mu F)$ C. $20/\pi(\mu F)$ D. $10/\pi(\mu F)$

Câu 6: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos(100t) V$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện C. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có giá trị hiệu dụng bằng nhau nhưng lệch pha nhau $2\pi/3$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

- A. $220\sqrt{2}V$ B. $220/\sqrt{3}V$ C. 220V D. 110V

Câu 7: Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm mắc nối tiếp với điện trở thuần một hiệu điện thế xoay chiều thì cảm kháng của cuộn dây bằng $\sqrt{3}$ lần giá trị của điện trở thuần. Pha của dòng điện trong đoạn mạch so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. chậm hơn góc $\pi/3$. B. nhanh hơn góc $\pi/3$. C. nhanh hơn góc $\pi/6$. D. chậm hơn góc $\pi/6$.

Câu 8: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với dòng điện trong mạch là $\pi/3$. Hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện bằng $\sqrt{3}$ lần hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trên là

- A. $2\pi/3$ B. 0 C. $\pi/2$ D. $-\pi/3$

Câu 9: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R_1 mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, đoạn mạch MB gồm điện trở R_2 mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm L. Đặt điện áp xoay chiều có tần số f và hiệu điện thế hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB. Khi đó đoạn mạch AB tiêu thụ công suất 120W và hệ số công suất bằng 1. Nếu nối tắt hai đầu tụ điện thì điện áp giữa hai đầu AM và MB có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau $\pi/3$, công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB trong trường hợp này bằng

- A. 75W B. 160W C. 90W D. 180W

Câu 10: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm một tụ điện và cuộn cảm. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu AM bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB và cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha $\pi/12$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch MB là

- A. $0,5\sqrt{3}$ B. 0,26 C. 0,50 D. $0,5\sqrt{2}$

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $100\sqrt{3}\Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L. Đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung $10^{-4}/2\pi(F)$. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM lệch pha $\pi/3$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB. Giá trị L bằng

- A. $2/\pi(H)$ B. $1/\pi(H)$ C. $\sqrt{2}/\pi(H)$ D. $3/\pi(H)$

Câu 12: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $60\sqrt{3}\Omega$, cuộn dây (có điện trở thuần) và tụ điện. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 250W. Nối hai bản tụ điện bằng một dây dẫn có điện trở không đáng kể. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và bằng $50\sqrt{3}V$. Dung kháng của tụ điện có giá trị bằng

- A. $60\sqrt{3}\Omega$ B. $30\sqrt{3}\Omega$ C. $15\sqrt{3}\Omega$ D. $45\sqrt{3}\Omega$

Câu 13: Đặt điện áp $u = 180\sqrt{2} \cos(\omega t) V$ (với ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AMB, với AM chứa điện trở R, MB chứa tụ điện C không đổi và cuộn dây thuần cảm có L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch MB và độ lớn góc lệch pha của cường độ dòng điện so với điện áp u khi $L = L_1$ là U và φ_1 , còn khi $L = L_2$ thì tương ứng là $\sqrt{8}U$ và φ_2 . Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = 90^\circ$. Giá trị U bằng

- A. 135V B. 180V C. 90V D. 60V

Câu 14: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C (thay đổi được). Khi $C = C_0$ thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha hơn u là φ_1 ($0 < \varphi_1 < \pi/2$) và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 45V. Khi $C = 3C_0$ thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn u là $\varphi_2 = \pi/2 - \varphi_1$ và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 135V. Giá trị của U_0 gần giá trị nào nhất sau đây

- A. 130V B. 64V C. 95V D. 75V

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều vào đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng 40Ω , đoạn mạch MB gồm các điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t - 7\pi/12) V$ và $u_{MB} = 150 \cos(100\pi t) V$. Tính độ lệch pha của điện áp trên AB so với dòng điện

- A. $32,6^\circ$ B. $-32,6^\circ$ C. 100° D. -100°

Câu 16: Đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AN nối tiếp với đoạn mạch NB. Đoạn mạch AN gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,5/\pi(H)$ và điện trở thuần $R_1 = 50\Omega$ mắc nối tiếp. Đoạn mạch NB gồm tụ điện có điện dung C và điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AN và NB lần lượt là $u_{AN} = 200 \cos(100\pi t + \pi/6) V$ và $u_{NB} = 100\sqrt{6} \cos(100\pi t - 5\pi/12) V$. Hệ số công suất của mạch AB là

- A. 0,966 B. 0,867 C. 0,710 D. 0,920

Câu 17: Đoạn mạch AB gồm ba đoạn mạch AM, MN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AM chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MN chứa hộp kín X (X chỉ gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp) và đoạn NB chỉ chứa tụ điện có điện dung C. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều $u_{AB} = U_0 \cos(\omega t + \varphi) V$ thì biểu thức điện áp trên đoạn AN và trên đoạn MB lần lượt là $u_{AN} = 80 \cos(\omega t) V$ và $u_{MB} = 90 \cos(\omega t - \pi/4) V$. Nếu $2LC\omega^2 = 3$ thì điện áp trên đoạn MN gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 27V B. 84V C. 55V D. 109V

Câu 18: Đoạn mạch AB gồm ba đoạn mạch AM, MN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AM chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MN chứa hộp kín X (X chỉ gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp) và đoạn NB chỉ chứa tụ điện có điện dung C. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều $u_{AB} = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi) V$ thì điện áp trên đoạn AN và trên đoạn MB có cùng giá trị hiệu dụng 120V nhưng điện áp trên đoạn AN sớm pha hơn điện áp trên MB là $\pi/3$. Nếu $LC\omega^2 = 1$ thì U có thể nhận giá trị

- A. 27V B. 74V C. 55V D. 104V

Câu 19: Đoạn mạch AB gồm ba đoạn mạch AM, MN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AM chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MN chứa hộp kín X (X chỉ gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp) và đoạn NB chỉ chứa tụ điện có điện dung C. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều $u_{AB} = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi) V$ (U_0, ω, φ không đổi) thì $LC\omega^2 = 1$. $U_{AN} = 25\sqrt{2}V$; $U_{MB} = 50\sqrt{2}V$, đồng thời u_{AN} sớm pha $\pi/3$ so với u_{MB} . Giá trị U_0 là

- A. $12,5\sqrt{7}V$ B. $12,5\sqrt{14}V$ C. $25\sqrt{7}V$ D. $25\sqrt{14}V$

Câu 20: Đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = 0,25/\pi(mF)$, đoạn mạch MB gồm điện trở R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t - 7\pi/12) V$ và $u_{MB} = 150 \cos(100\pi t) V$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB là

- A. 0,86 B. 0,84 C. 0,95 D. 0,71

Phương pháp số phức

Câu 1: Cường độ dòng điện chạy qua tụ điện có biểu thức $i = 10\sqrt{2} \cos(100\pi t) A$. Biết tụ điện có điện dung $C = 250/\pi(\mu F)$. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện có biểu thức là

- A. $u = 300\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2) V$ B. $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2) V$
C. $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2) V$ D. $u = 400\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2) V$

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/3) V$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,5/\pi(H)$. Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $100\sqrt{2}V$ thì cường độ dòng điện là 2A. Biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

A. $i = 2\sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/6) A$

B. $i = 2\sqrt{3} \cos(100\pi t + \pi/6) A$

C. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6) A$

D. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6) A$

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10\Omega$, cuộn cảm thuần có $L = 0,1/\pi(H)$, tụ điện có điện dung $C = 5.10^{-4}/\pi(F)$ và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là $u_L = 20\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2) V$. Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 40 \cos(100\pi t + \pi/4) V$

B. $u = 40 \cos(100\pi t - \pi/4) V$

C. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) V$

D. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4) V$

Câu 4: Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 1/\pi(H)$ mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 100\Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = \cos(100\pi t + \pi/2) A$

B. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) A$

C. $i = \cos(100\pi t - \pi/4) A$

D. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6) A$

Câu 5: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 100Ω và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/\pi(H)$. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/4) A$

B. $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/4) A$

C. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) A$

D. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4) A$

Câu 6: Đặt điện áp có $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần có $R = 100\Omega$, tụ điện có điện dung $C = 0,5.10^{-4}/\pi(F)$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 1/\pi(H)$. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 2,2 \cos(100\pi t + \pi/4) A$

B. $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) A$

C. $i = 2,2 \cos(100\pi t - \pi/4) A$

D. $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4) A$

Câu 7: Đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm $L = 2/\pi(H)$ mắc nối tiếp với đoạn mạch X. Đặt vào hai đầu AB một điện áp $u = 120 \cos(100\pi t + \pi/12) V$ thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là $i = 0,6 \cos(100\pi t - \pi/12) A$. Tìm hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch X

A. 240V

B. $60\sqrt{3}V$

C. $60\sqrt{2}V$

D. 120V

Câu 8: Đoạn mạch AB gồm AM mắc nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM gồm cuộn dây có điện trở thuần 30Ω , có độ tự cảm $0,4/\pi(H)$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $0,125/\pi(mF)$. Đoạn mạch MB chứa hộp kín X. Đặt vào hai đầu AB một điện áp $u = 120 \cos(100\pi t + \pi/12) V$ thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/12) A$. Tìm hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch X gần giá trị nào sau đây?

A. 240V

B. 104V

C. 98V

D. 120V

Câu 9: Cho mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử mắc nối tiếp (điện trở, cuộn cảm thuần, tụ điện). Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 80\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2) V$ và cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 8 \cos(100\pi t + \pi/4) A$. Hai phần tử và giá trị của chúng là

A. R, C; $R = 10\Omega, Z_C = 10\Omega$.

B. R, L; $R = 10\Omega, Z_L = 10\Omega$.

C. $L, C; Z_L = 10\Omega, Z_C = 10\Omega$.

D. $R, L; R = 10\Omega, Z_L = 20\Omega$.

Câu 10: Một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,6/\pi(H)$, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C . Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và dòng điện trong mạch lần lượt là $u = 240\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ và $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6) A$. Giá trị của R và C lần lượt là

A. $30\Omega; 1/3\pi(mF)$

B. $75\Omega; 1/\pi(mF)$

C. $150\Omega; 1/3\pi(mF)$

D. $30\sqrt{3}\Omega; 1/3\pi(mF)$

Câu 11: Đặt vào hai đầu một hộp kín X (chỉ gồm các phần tử mắc nối tiếp) một điện áp xoay chiều $u = 50 \cos(100\pi t + \pi/6) V$ thì cường độ dòng điện qua mạch $i = 2 \cos(100\pi t + 2\pi/3) A$. Nếu thay điện áp xoay chiều trên bằng điện áp khác có biểu thức $u = 50\sqrt{2} \cos(200\pi t + 2\pi/3) V$ thì cường độ dòng điện $i = \sqrt{2} \cos(200\pi t + \pi/6) A$. Hộp kín X có thể chứa

A. $L = 5/12\pi(H), C = 1,5 \cdot 10^{-4}/\pi(F)$

B. $R = 25\Omega, L = 2,5/\pi(H), C = 10^{-4}/\pi(F)$

C. $L = 1,5/\pi(H), C = 1,5 \cdot 10^{-4}/\pi(F)$

D. $R = 25\Omega, L = 5/12\pi(H)$

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R = 90\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng 90Ω , đoạn mạch MB là cuộn dây có điện trở thuần r và cảm kháng Z_L . Biết biểu thức điện áp trên AM và trên MB lần lượt là $u_{AM} = 180\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2) V$ và $u_{MB} = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$. Giá trị của r và cảm kháng Z_L lần lượt là

A. $40\Omega; 40\Omega$

B. $30\Omega; 30\Omega$

C. $60\Omega; 60\Omega$

D. $30\sqrt{3}\Omega; 60\sqrt{3}\Omega$

Câu 13: Một đoạn mạch AB gồm điện trở R mắc nối tiếp với cuộn dây. Biết điện áp giữa hai đầu điện trở và hai đầu cuộn dây lần lượt là $u_R = 120 \cos(10\pi t) V$ và $u_d = 120 \cos(10\pi t + \pi/3) V$. Kết luận nào không đúng?

A. cuộn dây có điện trở thuần khác 0.

B. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB trễ pha $\pi/6$ so với điện áp hai đầu cuộn dây.

C. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AB là $60\sqrt{3}V$.

D. Hệ số công suất của đoạn mạch AB bằng $0,5\sqrt{3}$.

Câu 14: Mạch điện áp xoay chiều AB nối tiếp gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng 50Ω . Biết biểu thức điện áp trên đoạn AM và trên đoạn MB lần lượt là $u_{AM} = 80 \cos(100\pi t - \pi/4) V$ và $u_{MB} = 200 \cos(100\pi t + \pi/4) V$. Tổng trở của đoạn mạch MB và độ lệch pha của điện áp trên MB so với dòng điện.

A. $250\Omega; \pi/4$

B. $250\Omega; -\pi/4$

C. $125\sqrt{2}\Omega; -\pi/2$

D. $125\sqrt{2}\Omega; \pi/4$

Câu 15: Mạch điện áp xoay chiều AB nối tiếp gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng 50Ω . Biết biểu thức điện áp trên đoạn AM và trên đoạn MB lần lượt là $u_{AM} = 80 \cos(100\pi t) V$ và $u_{MB} = 100 \cos(100\pi t + \pi/2) V$. Hỏi trên AB tổng cảm kháng nhiều hơn hay ít hơn tổng dung kháng bao nhiêu?

A. lớn hơn $112,5\Omega$

B. ít hơn $112,5\Omega$

C. lớn hơn $12,5\Omega$

D. ít hơn $12,5\Omega$

Câu 16: Mạch điện áp xoay chiều AB nối tiếp gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ

điện có dung kháng 40Ω . Biết biểu thức điện áp trên đoạn AM và trên đoạn MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t - 7\pi/12) V$ và $u_{MB} = 150 \cos(100\pi t) V$. Tổng điện trở thuần của đoạn mạch AB là

A. $32,6\Omega$ B. $118,7\Omega$ C. $78,1\Omega$ D. 100Ω

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều vào đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng 40Ω , đoạn mạch MB gồm các điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t - 7\pi/12) V$ và $u_{MB} = 150 \cos(100\pi t) V$. Tính độ lệch pha của điện áp trên AB so với dòng điện:

- A. $32,6^0$ B. $-32,6^0$ C. 100^0 D. -100^0

Câu 18: Đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AN nối tiếp với đoạn mạch NB. Đoạn mạch AN gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,5/\pi(H)$ và điện trở thuần $R_1 = 50\Omega$ mắc nối tiếp. Đoạn mạch NB gồm tụ điện có điện dung C và điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AN và NB lần lượt là $u_{AN} = 200 \cos(100\pi t + \pi/6) V$ và $u_{NB} = 100\sqrt{6} \cos(100\pi t - 5\pi/12) V$. Hệ số công suất của mạch AB là

- A. 0,966 B. 0,867 C. 0,710 D. 0,920

Câu 19: Đoạn mạch AB gồm ba đoạn mạch AM, MN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AM chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MN chứa hộp kín X (X chỉ gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp) và đoạn NB chỉ chứa tụ điện có điện dung C. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều $u_{AB} = U_0 \cos(\omega t + \varphi) V$ thì biểu thức điện áp trên đoạn AN và trên đoạn MB lần lượt là $u_{AN} = 80 \cos(\omega t) V$ và $u_{MB} = 90 \cos(\omega t + \pi/4) V$. Nếu $2LC\omega^2 = 3$ thì điện áp trên đoạn MN gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 27V B. 84V C. 55V D. 109V

Câu 20: Đoạn mạch AB gồm ba đoạn mạch AM, MN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AM chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MN chứa hộp kín X (X chỉ gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp) và đoạn NB chỉ chứa tụ điện có điện dung C. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều $u_{AB} = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi) V$ thì điện áp trên đoạn AN và trên đoạn MB có cùng giá trị hiệu dụng 120V nhưng điện áp trên đoạn AN sớm pha hơn điện áp trên MB là $\pi/3$. Nếu $LC\omega^2 = 1$ thì U có thể nhận giá trị

- A. 27V B. 74V C. 55V D. 104V

Câu 21: Đoạn mạch AB gồm ba đoạn mạch AM, MN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AM chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MN chứa hộp kín X (X chỉ gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp) và đoạn NB chỉ chứa tụ điện có điện dung C. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều $u_{AB} = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi) V$ (U_0, ω, φ không đổi) thì $LC\omega^2 = 1$. $U_{AN} = 25\sqrt{2}V$; $U_{MB} = 50\sqrt{2}V$, đồng thời u_{AN} sớm pha $\pi/3$ so với u_{MB} . Giá trị U_0 là

- A. $12,5\sqrt{7}V$ B. $12,5\sqrt{14}V$ C. $25\sqrt{7}V$ D. $25\sqrt{14}V$

Câu 22: Đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = 0,25/\pi(mF)$, đoạn mạch MB gồm điện trở R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch

AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t - 7\pi/12) V$ và $u_{MB} = 150 \cos(100\pi t) V$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB là:

- A. 0,86 B. 0,84 C. 0,95 D. 0,71

Cộng hưởng

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft)$, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

- A. $2/\sqrt{LC}$ B. $2\pi/\sqrt{LC}$ C. $1/\sqrt{LC}$ D. $1/2\pi\sqrt{LC}$

Câu 2: Khi nói về hệ số công suất $\cos \varphi$ của đoạn mạch xoay chiều, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Với đoạn mạch chỉ có tụ điện hoặc chỉ có cuộn cảm thuần thì $\cos \varphi = 0$.
B. Với đoạn mạch chỉ có điện trở thuần thì $\cos \varphi = 1$.
C. Với đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì $\cos \varphi = 0$.
D. Với đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp thì $0 < \cos \varphi < 1$.

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Khi trong đoạn mạch xảy ra cộng hưởng điện, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không phụ thuộc vào giá trị điện trở R.
B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại.
C. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần có cùng giá trị.
D. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 4: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (với U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại. Khi đó

- A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.
B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.
C. hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1.
D. hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,5.

Câu 5: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng của cuộn cảm bằng 4 lần dung kháng của tụ điện. Khi $\omega = \omega_2$ trong mạch này xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 = 2\omega_2$ B. $\omega_2 = 2\omega_1$ C. $\omega_1 = 4\omega_2$ D. $\omega_2 = 4\omega_1$

Câu 6: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos(\omega t) V$, có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 200Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $25/36\pi(H)$ và tụ điện có điện dung $10^{-4}/\pi(F)$ mắc nối tiếp. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 50W. Giá trị của ω là

- A. $150\pi \text{rad/s}$ B. $50\pi \text{rad/s}$ C. $100\pi \text{rad/s}$ D. $120\pi \text{rad/s}$

Câu 7: Lần lượt đặt điện áp xoay chiều $u = 5\sqrt{2} \cos \omega t$ với ω không đổi vào hai đầu mỗi phần tử: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C thì dòng điện qua mỗi phần tử trên đều có giá trị hiệu

tranvanhau@thuvienvatly.com

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

dụng bằng 50mA. Đặt hiệu điện thế này vào hai đầu đoạn mạch gồm các phân tử trên mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là:

- A. 300Ω B. 100Ω C. $100\sqrt{2}\Omega$ D. $100\sqrt{3}\Omega$

Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120V, tần số 50Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,4/\pi(H)$ và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng

- A. 150V B. 160V C. 100V D. 250V

Câu 9: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở thuần R và độ tự cảm L của cuộn cảm thuần đều xác định còn tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi điện dung của tụ điện đến khi công suất của đoạn mạch đạt cực đại thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện là 2U. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần lúc đó là

- A. U B. $2U\sqrt{2}$ C. 3U D. 2U

Câu 10: Một đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm $L = 0,1/\pi(H)$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$. Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng

- A. 20V B. $100\sqrt{2}V$ C. $50\sqrt{2}V$ D. 50V

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung điều chỉnh được. Khi dung kháng là 100Ω thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại là 100W. Khi dung kháng là 200Ω thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là $100\sqrt{2}V$. Giá trị của điện trở thuần là

- A. 100Ω B. 150Ω C. 160Ω D. 120Ω

Câu 12: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, trong đó R, L và C có giá trị không đổi. Khi $\omega = 200\pi rad/s$ hoặc $\omega = 50\pi rad/s$ thì dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt cực đại thì tần số góc ω bằng:

- A. $40\pi rad/s$ B. $125\pi rad/s$ C. $100\pi rad/s$ D. $250\pi rad/s$

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C đến giá trị $10^{-4}/4\pi(F)$ hoặc $10^{-4}/2\pi(F)$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đều có giá trị như nhau. Giá trị của L bằng:

- A. $1/2\pi(H)$ B. $2/\pi(H)$ C. $1/3\pi(H)$ D. $3/\pi(H)$

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ có U_0 không đổi và ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Thay đổi ω thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_1$ bằng cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_2$. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{LC}$ B. $\omega_1 \cdot \omega_2 = \frac{1}{LC}$ C. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$ D. $\omega_1 \cdot \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$

Câu 15: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (U không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 6Ω và 8Ω . Khi tần số là f_2 thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Hệ thức liên hệ giữa f_1 và f_2 là

- A. $f_2 = 2f_1/\sqrt{3}$ B. $f_2 = 0,5f_1\sqrt{3}$ C. $f_2 = 0,75f_1$ D. $f_2 = 4f_1/3$

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_{1L} và Z_{1C} . Khi $\omega = \omega_2$ thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}$ B. $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}}$ C. $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}$ D. $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}}$

Câu 17: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 36Ω và 144Ω . Khi tần số là 120Hz thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với u . Giá trị của f_1 là

- A. 50Hz B. 60Hz C. 30Hz D. 480Hz

Câu 18: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t) V$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,8/\pi(H)$ và tụ điện mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_0$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị cực đại I_m . Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì cường độ dòng điện qua mạch bằng nhau và bằng $I_m/2$. Biết $\omega_1 - \omega_2 = 200\pi \text{rad/s}$. Giá trị của R bằng

- A. 150Ω B. 200Ω C. $160/\sqrt{3}\Omega$ D. 50Ω

Câu 19: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi ft$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi U_R, U_L, U_C lần lượt là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn cảm thuần và giữa hai đầu tụ điện. Trường hợp nào sau đây, điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở?

- A. Thay đổi C để $U_{R\max}$. B. Thay đổi R để $U_{C\max}$. C. Thay đổi L để $U_{L\max}$. D. Thay đổi f để $U_{C\max}$.

Câu 20: Trong giờ thực hành, một học sinh mắc đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 40Ω , tụ điện có điện dung C thay đổi được và cuộn dây có độ tự cảm L nối tiếp nhau theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm nối giữa điện trở thuần và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $200V$ và tần số 50Hz . Khi điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_m thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng $75V$. Điện trở thuần của cuộn dây là

- A. 24Ω B. 16Ω C. 30Ω D. 40Ω

Câu 21: Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều $u_1 = U\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi_1)$; $u_2 = U\sqrt{2} \cos(120\pi t + \varphi_2)$ và $u_3 = U\sqrt{2} \cos(110\pi t + \varphi_3)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì dòng điện trong đoạn mạch có biểu thức tương ứng là $i_1 = I\sqrt{2} \cos(100\pi t)$; $i_2 = I\sqrt{2} \cos(120\pi t + 2\pi/3)$ và $i_3 = I'\sqrt{2} \cos(110\pi t - 2\pi/3)$. So sánh I và I' , ta có

- A. $I = I'$ B. $I = I'\sqrt{2}$ C. $I < I'$ D. $I > I'$

Giá trị R thay đổi

Câu 1: Một đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp gồm tụ $C = 50/\pi(\mu F)$; cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,8/\pi(H)$ và điện trở R. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 200 \cos(100\pi t) V$. Để công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại thì giá trị của biến trở và công suất cực đại là

- A. $120\Omega; 250W$ B. $120\Omega; 250/3W$ C. $280\Omega; 250/3W$ D. $280\Omega; 250W$

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,5/\pi(H)$ và tụ điện có điện dung $10^{-4}/\pi(F)$. Để công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại thì biến trở được điều chỉnh đến giá trị bằng

- A. 50Ω B. 150Ω C. 100Ω D. 75Ω

Câu 3: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là U, cảm kháng Z_L , dung kháng Z_C (với $Z_C \neq Z_L$) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi R đến giá trị R_0 thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại P_m , khi đó

- A. $R_0 = Z_L + Z_C$ B. $P_m = U^2/R_0$ C. $P_m = \frac{Z_L^2}{Z_C}$ D. $R_0 = |Z_L - Z_C|$

Câu 4: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số biến trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,85 B. 0,5 C. 1 D. $1/\sqrt{2}$

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (với U_0 và f không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Điều chỉnh biến trở R tới giá trị R_0 để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy qua đoạn mạch là

- A. $U_0/2R_0$ B. U_0/R_0 C. $U_0/\sqrt{2}R$ D. $2U_0/R$

Câu 6: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t) V$ vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với một biến trở R. Ứng với hai giá trị $R_1 = 20\Omega$ và $R_2 = 80\Omega$ của biến trở thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đều bằng 400W. Giá trị của U là:

- A. 400V B. 200V C. 100V D. $100\sqrt{2}V$

Câu 7: Một mạch điện xoay chiều tần số f gồm tụ điện C, một cuộn cảm thuần L và một biến trở R được mắc nối tiếp. Khi để biến trở ở giá trị R_1 và $R_2 = 0,5625R_1$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là như nhau. Xác định hệ số công suất tiêu thụ của mạch ứng với giá trị của R_1 .

- A. 0,707 B. 0,8 C. 0,5 D. 0,6

Câu 8: Đặt điện áp $u = 200 \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch gồm một biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/\pi(H)$. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

- A. 1A B. 2A C. $\sqrt{2}A$ D. $0,5\sqrt{2}A$

Câu 9: Cho mạch điện có hai phần tử mắc nối tiếp là tụ C và biến trở R. Độ lệch pha giữa hai đầu đoạn mạch và dòng điện qua mạch ứng với các giá trị $R_1 = 270\Omega$ và $R_2 = 480\Omega$ của R là φ_1 và φ_2 . Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = \pi/2$.

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Cho biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là 150V. Gọi P_1 và P_2 là công suất của mạch ứng với R_1 và R_2 .

Tính P_1 và P_2 .

- A. $P_1 = 40W; P_2 = 40W$
- B. $P_1 = 30W; P_2 = 40W$
- C. $P_1 = 40W; P_2 = 30W$
- D. $P_1 = 30W; P_2 = 30W$

Câu 10: Cho mạch điện xoay chiều RLC với R là biến trở và cuộn dây có điện trở thuần $r = 10\Omega$. Khi $R = 20\Omega$ hoặc $R = 110\Omega$ thì công suất của toàn mạch là như nhau. Để công suất toàn mạch cực đại thì R bằng:

- A. 150Ω
- B. 24Ω
- C. 90Ω
- D. 50Ω

Câu 11: Một cuộn dây có điện trở thuần 15Ω , độ tự cảm $L = 0,2/\pi(H)$ mắc nối tiếp với một biến trở R. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch: $u_{AB} = 80 \cos(100\pi t) V$. Khi thay đổi R thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt giá trị cực đại là:

- A. 30W
- B. 32W
- C. 64W
- D. 40W

Câu 12: Một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần 40Ω , độ tự cảm $L = 0,7/\pi(H)$, tụ điện có điện dung $0,1/\pi(mF)$ và biến trở R. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch ổn định 120V - 50Hz. Khi thay đổi R thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt giá trị cực đại là

- A. 160W
- B. 144W
- C. 80W
- D. 103W

Câu 13: Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, cuộn dây có điện trở thuần r, còn R là biến trở. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định. Điều chỉnh lần lượt biến trở R có giá trị $R_1 = 50\Omega$ và $R_2 = 10\Omega$ thì công suất tiêu thụ trên biến trở cực đại P_{Rmax} và trên đoạn mạch cực đại P_{max} . Tỉ số P_{Rmax}/P_{max} bằng

- A. 2
- B. 1/2
- C. 5
- D. 1/5

Câu 14: Cho đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây có điện trở thuần r và tụ điện C. Điều chỉnh R để công suất trên R lớn nhất. Khi đó điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lớn gấp 1,5 lần điện áp giữa hai đầu điện trở. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,67
- B. 0,75
- C. 0,5
- D. 0,71

Câu 15: Đặt điện áp 170V - 50Hz vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm biến trở R, cuộn cảm thuần L, tụ điện C và điện trở R_0 . Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất thì điện áp hiệu dụng trên R bằng 100V. Tính điện áp hiệu dụng trên R_0 .

- A. 44,5V
- B. 89,6V
- C. 70V
- D. 45V

Câu 16: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AN gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn NB chỉ có tụ điện với điện dung C. Đặt $\omega_1 = 0,5/\sqrt{LC}$. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN không phụ thuộc R thì tần số góc ω bằng:

- A. $0,5\omega_1/\sqrt{2}$
- B. $\omega_1\sqrt{2}$
- C. $\omega_1/\sqrt{2}$
- D. $2\omega_1$

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V và tần số không đổi vào hai đầu A và B của đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi. Gọi N là điểm nối giữa cuộn cảm thuần và tụ điện. Các giá trị R, L, C hữu hạn khác không. Với $C = C_1$

thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở R có giá trị không đổi và khác không khi thay đổi giá trị R của biến trở. Với $C = 0,5C_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa A và N bằng

- A. 200V B. $100\sqrt{2}V$ C. 100V D. $200\sqrt{2}V$

Cực trị L, C thay đổi

Câu 1: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết dung kháng của tụ điện bằng $R\sqrt{3}$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, khi đó

- A. điện áp giữa hai đầu điện trở lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
B. điện áp giữa hai đầu tụ điện lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
C. trong mạch có cộng hưởng điện.
D. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 2: Cho đoạn mạch xoay chiều RLC có cuộn cảm thuần L có thể thay đổi giá trị được. Dùng ba vôn kế xoay chiều có điện trở rất lớn để đo điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử. Điều chỉnh giá trị của L thì nhận thấy điện áp hiệu dụng cực đại trên cuộn cảm lớn gấp 2 lần điện áp hiệu dụng cực đại trên điện trở. Hỏi điện áp cực đại trên cuộn cảm gấp bao nhiêu lần điện áp hiệu dụng cực đại trên tụ điện?

- A. 3 lần B. 4 lần C. 2 lần D. $2/\sqrt{3}$ lần

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng 100V và điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là 36V. Giá trị của U là

- A. 80V B. 136V C. 64V D. 48V

Câu 4: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200 \cos(100\pi t) V$ vào hai đầu đoạn mạch AMNB mắc nối tiếp. Trong đó đoạn AM là tụ điện có điện dung C thay đổi được, MN là điện trở thuần R, NB là cuộn dây. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB lệch pha 45° so với cường độ dòng điện trong mạch. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại bằng U. Giá trị của U là

- A. 282V B. 100V C. 141V D. 200V

Câu 5: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{6} \cos(\omega t) V$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi C để điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại U_{Cmax} . Biết $U_{Cmax} = 440V$, khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm là

- A. 110V B. 330V C. 440V D. 220V

Câu 6: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (U không đổi, t tính bằng giây) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,2/\pi(H)$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng $U\sqrt{3}$. Điện trở R bằng

- A. 10Ω B. $20\sqrt{2}\Omega$ C. $10\sqrt{2}\Omega$ D. 20Ω

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lí

Câu 7: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 và φ không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng nhau. Để cường độ dòng điện trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại thì giá trị L bằng

- A.** $\frac{L_1+L_2}{2}$ **B.** $\frac{L_1L_2}{L_1+L_2}$ **C.** $\frac{2L_1L_2}{L_1+L_2}$ **D.** $2(L_1 + L_2)$

Câu 8: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t) V$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , tụ điện có điện dung C , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ và $L = L_2$ điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm có cùng giá trị; độ lệch pha của điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện lần lượt là $0,52\text{rad}$ và $1,05\text{rad}$. Khi $L = L_0$ điện áp thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại; độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện là φ . Giá trị của φ gần giá trị nào nhất sau đây

- A.** $0,41\text{rad}$ **B.** $1,57\text{rad}$ **C.** $0,83\text{rad}$ **D.** $0,26\text{rad}$

Câu 9: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t) V$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , tụ điện có điện dung C , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị cực đại $U_{L\max}$ và điện áp ở hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện trong mạch là φ_0 ($0 < \varphi_0 < \pi/2$). Khi $L = L_2$ điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm có giá trị $0,5U_{L\max}$ và điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch trễ pha so với cường độ dòng điện là $2,25\varphi_0$. Giá trị φ_0 gần giá trị nào nhất sau đây

- A.** $0,24\text{rad}$ **B.** $0,49\text{rad}$ **C.** $0,83\text{rad}$ **D.** $0,32\text{rad}$

Câu 10: Cho một đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $R\sqrt{2}$, và tụ điện có điện dung thay đổi. Lúc đầu mạch đang có cộng hưởng điện, sau đó chỉ thay đổi điện dung của tụ điện cho đến khi điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì dung kháng của tụ điện khi đó

- A.** tăng 2 lần. **B.** tăng 1,5 lần. **C.** giảm 1,5 lần. **D.** giảm 2 lần.

Câu 11: Mạch điện gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$, cuộn thuần cảm $L = 2/\pi(H)$ và tụ điện có điện dung C thay đổi mắc nối tiếp vào hai đầu A, B có điện áp $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t(V)$. Khi C thay đổi từ 0 đến rất lớn thì điện áp giữa hai bản tụ điện

- A.** tăng từ $120V$ đến $120\sqrt{5}V$ rồi giảm về 0 **B.** tăng từ 0 đến $120\sqrt{5}V$ rồi giảm về 0
C. tăng từ $120V$ đến $120\sqrt{10}V$ rồi giảm về 0 **D.** giảm từ $120V$ đến 0 rồi tăng đến $120V$

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở R , cuộn dây cảm thuần L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì dòng điện trễ pha $\pi/4$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Khi $C = \frac{C_1}{6,25}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai tụ cực đại. Tính hệ số công suất của mạch AB khi đó.

- A.** 0,6 **B.** 0,7 **C.** 0,8 **D.** 0,9

Câu 13: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây và tụ điện. Biết cuộn dây có hệ số công suất 0,8 và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi U_d và U_C là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện. Điều chỉnh C để $(U_d + U_C)$ đạt cực đại, khi đó tỉ số của cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch là

- A.** 0,60 **B.** 0,71 **C.** 0,50 **D.** 0,80

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V và tần số không thay đổi vào hai đầu đoạn mạch AMB gồm AM là cuộn cảm thuần, MB gồm điện trở thuần $R = 200\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu U_1 và giá trị cực đại là $U_2 = 400V$. Giá trị U_1 là

- A. 173V B. 80V C. 111V D. 200V

Cực trị ω thay đổi

Câu 1: Một đoạn mạch không phân nhánh gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $15mH$ và tụ điện có điện dung $1\mu F$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều mà chỉ tần số thay đổi được. Khi điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì tần số góc có giá trị là

- A. $20000/3$ rad/s B. 20000 rad/s C. $10000/3$ rad/s D. 10000 rad/s

Câu 2: Một đoạn mạch không phân nhánh gồm: điện trở thuần 100Ω , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $15mH$ và tụ điện có điện dung $1\mu F$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều mà chỉ tần số thay đổi được. Khi điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại thì tần số góc có giá trị là

- A. $20000/3$ rad/s B. 20000 rad/s C. $10000/3$ rad/s D. 10000 rad/s

Câu 3: Đoạn mạch AB gồm AM nối tiếp với MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MB chỉ có tụ điện có điện dung C với $CR^2 < 2L$. Đặt vào AB một điện áp $u_{AB} = U\sqrt{2} \cos \omega t$, U ổn định và ω thay đổi. Khi $\omega = \omega_c$ thì điện áp giữa hai đầu tụ C đạt cực đại, khi đó điện áp giữa hai đầu AM và AB lệch pha nhau là α . Giá trị nhỏ nhất của $\tan \alpha$ là

- A. $2\sqrt{2}$ B. $0,5\sqrt{2}$ C. 2,5 D. $\sqrt{3}$

Câu 4: Đoạn mạch AB gồm AM nối tiếp với MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MB chỉ có tụ điện có điện dung C với $CR^2 < 2L$. Đặt vào AB một điện áp $u_{AB} = U\sqrt{2} \cos \omega t$, U ổn định và ω thay đổi. Khi $\omega = \omega_c$ thì điện áp giữa hai đầu tụ C đạt cực đại, khi đó điện áp giữa hai đầu AM và AB lệch pha nhau là α .

- A. 70° B. 80° C. 90° D. 100°

Câu 5: Đoạn mạch nối tiếp AB gồm tụ điện có điện dung $1/6\pi(mF)$, cuộn cảm có độ tự cảm $L = 0,3/\pi(H)$ có điện trở $r = 10\Omega$ và một biến trở R. Đặt vào điện áp xoay chiều có tần số f thay đổi. Khi $f = 50Hz$, thay đổi R thì điện áp trên tụ điện đạt cực đại U_1 . Khi $R = 50\Omega$, thay đổi tần số f thì điện áp trên tụ điện đạt cực đại là U_2 . Tỉ số U_1/U_2 bằng

- A. 1,58 B. 3,15 C. 1,90 D. 6,20

Câu 6: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t) V$ (ω thay đổi được) vào đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần $L = 1/\pi(H)$, điện trở thuần $R = 100\sqrt{2}\Omega$ và tụ điện $C = 0,2/\pi(mF)$. Gọi ω_{RL} và ω_{RC} lần lượt là giá trị của ω để U_{RL} và U_{RC} đạt cực đại. Chọn kết quả đúng.

- A. $\omega_{RC} = 50\pi$ rad/s B. $\omega_{RC} = 100\pi$ rad/s
C. $\omega_{RL} = \omega_{RC} = 100\pi$ rad/s D. $\omega_{RL} = \omega_{RC} = 50\pi$ rad/s

Câu 7: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t) V$ (ω thay đổi được) vào đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần $L = 2/\pi(H)$, điện trở thuần $R = 200\sqrt{2}\Omega$ và tụ điện $C = 0,1/\pi(mF)$. Gọi ω_{RL} và

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

ω_{RC} lần lượt là giá trị của ω để U_{RL} và U_{RC} đạt cực đại. Tìm U biết rằng $\omega = (\omega_{RL} + \omega_{RC})/2$ thì mạch tiêu thụ công suất $208,08\sqrt{2}W$.

- A. 220V B. 380V C. 200V D. 289V

Câu 8: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2} \cos(2\pi ft) V$ (f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C , với $CR^2 < 2L$. Khi $f = f_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại. Khi $f = f_2 = f_1\sqrt{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại. Khi $f = f_3$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại U_{Lmax} . Giá trị của U_{Lmax} gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 85V B. 145V C. 57V D. 173V

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(2\pi ft) V$ (f thay đổi được) vào đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm đoạn mạch AM chứa cuộn cảm thuần L , đoạn mạch MB chứa điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện C . Khi $f = f_1$ thì U_{MB} đạt cực đại và có giá trị bằng $200/\sqrt{3}V$ thì hệ số công suất của mạch AB gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,81 B. 0,85 C. 0,92 D. 0,95

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi và ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, với $CR^2 < 2L$. Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện có cùng giá trị. Khi $\omega = \omega_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại. Hệ thức liên hệ giữa ω_1, ω_2 và ω_0 là

- A. $\omega_0 = \frac{1}{2}(\omega_1 + \omega_2)$ B. $\omega_0^2 = \frac{1}{2}(\omega_1^2 + \omega_2^2)$ C. $\omega_0 = \sqrt{\omega_1\omega_2}$ D. $\frac{1}{\omega_0^2} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2}\right)$

Câu 11: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (f thay đổi được, U tỉ lệ thuận với f) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM mắc nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C , đoạn mạch MB chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Biết $2L > CR^2$. Khi $f = 60Hz$ hoặc $f = 90Hz$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị. Khi $f = 30Hz$ hoặc $f = 120Hz$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện có cùng giá trị. Khi $f = f_1$ thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch MB lệch pha một góc 135° so với điện áp hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị f_1 bằng

- A. 60Hz B. 80Hz C. 50Hz D. 120Hz

Máy phát điện xoay chiều

Câu 1: Một máy phát điện xoay chiều một pha kiểu cảm ứng có p cặp cực quay đều với tốc độ n (vòng/phút), với số cặp cực bằng số cuộn dây thì tần số của dòng điện do máy tạo ra là $f(Hz)$. Biểu thức liên hệ giữa p, n và f là

- A. $f = np/60$ B. $f = 60p/n$ C. $f = 60n/p$ D. $f = np$

Câu 2: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là roto và số cặp cực là p . Khi roto quay đều với tốc độ n (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

- A. $np/60$ B. $n/60p$ C. $60np$ D. np

Câu 3: Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động, suất điện động xoay chiều xuất hiện trong mỗi cuộn dây của stato có giá trị cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời trong một cuộn dây bằng 0 thì suất điện động tức thời trong mỗi cuộn dây còn lại có độ lớn bằng nhau và bằng

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

- A.** $E_0\sqrt{3}/2$ **B.** $2E_0/3$ **C.** $E_0/2$ **D.** $E_0/\sqrt{2}$

Câu 4: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là roto gồm 6 cặp cực. Roto quay với tốc độ 600 vòng/phút. Suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A.** 60Hz **B.** 100Hz **C.** 50Hz **D.** 120Hz

Câu 5: Roto của máy phát điện xoay chiều một pha là nam châm có 4 cặp cực. Khi roto quay với tốc độ 900 vòng/phút thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A.** 60Hz **B.** 100Hz **C.** 50Hz **D.** 120Hz

Câu 6: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là roto gồm 10 cặp cực. Roto quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A.** 3000Hz **B.** 50Hz **C.** 5Hz **D.** 30Hz

Câu 7: Về mặt kỹ thuật, để giảm tốc độ quay của roto trong máy phát điện xoay chiều, người ta thường dùng roto có nhiều cặp cực. Roto của máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực quay với tốc độ 750 vòng/phút. Dòng điện do máy phát ra có tần số 50Hz. Số cặp cực của roto là

- A.** 2 **B.** 1 **C.** 6 **D.** 4

Câu 8: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là roto gồm 4 cặp cực. Để suất điện động do máy phát này sinh ra có tần số 50Hz thì roto quay với tốc độ

- 480 vòng/phút **B.** 75 vòng/phút **C.** 25vòng/phút **D.** 750 vòng/phút

Câu 9: Suất điện động cảm ứng do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3) V$ (t tính bằng giây). Chu kì của suất điện động này là

- A.** 0,02s **B.** 314s **C.** 50s **D.** 0,01s

Câu 10: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có diện tích 60cm^2 , quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng khung) trong từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,4T. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A.** $1,2 \cdot 10^{-3} \text{Wb}$ **B.** $4,8 \cdot 10^{-3} \text{Wb}$ **C.** $2,4 \cdot 10^{-3} \text{Wb}$ **D.** $0,6 \cdot 10^{-3} \text{Wb}$

Câu 11: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng 54cm^2 . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng khung), trong từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,2T. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A.** 0,27Wb **B.** 1,08Wb **C.** 0,81Wb **D.** 0,54Wb

Câu 12: Một vòng dây dẫn phẳng có diện tích 100cm^2 , quay đều quanh trục đối xứng (thuộc mặt phẳng vòng dây), trong từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay. Biết từ thông cực đại qua vòng dây là 0,004Wb. Độ lớn cảm ứng từ là

- A.** 0,2T **B.** 0,8T **C.** 0,4T **D.** 0,6T

Câu 13: Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích 50cm^2 , gồm 1000 vòng dây, quay đều với tốc độ 25 vòng/giây quanh trục cố định Δ quanh từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Biết Δ nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với \vec{B} . Suất điện động hiệu dụng trong khung là 200V. Độ lớn của \vec{B} là

- A.** 0,18T **B.** 0,72T **C.** 0,36T **D.** 0,51T

Câu 14: Một khung dây dẫn phẳng hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là 220cm^2 . Khung dây quay đều với tốc độ 50 vòng/giây quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng khung dây, tổng một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với trục quay và có độ lớn $0,2\sqrt{2}/\pi(T)$. Suất điện động cực đại trong khung dây bằng

- A. $110\sqrt{2}V$ B. $220\sqrt{2}V$ C. $110V$ D. $220V$

Câu 15: Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích $0,025\text{m}^2$, gồm 200 vòng dây quay đều với tốc độ 20 vòng/s quanh một trục cố định trong một từ trường đều. Biết trục quay là trục đối xứng nằm trong mặt phẳng khung và vuông góc với phương của từ trường. Suất điện động suất hiện trong khung có độ lớn bằng 222V. Cảm ứng từ có độ lớn bằng

- A. $0,05T$ B. $0,60T$ C. $0,45T$ D. $0,40T$

Câu 16: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm bốn cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số 50Hz và giá trị hiệu dụng $100\sqrt{2}V$. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là $5/\pi(mWb)$. Số vòng dây trong mỗi cuộn dây của phần ứng là

- A. 71 vòng B. 200 vòng C. 100 vòng D. 400 vòng

Câu 17: Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng 600cm^2 , quay đều quanh trục đối xứng với vận tốc góc 120 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng $0,2T$. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian lúc vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là

- A. $e = 4,8 \sin(40\pi t - \pi/2) V$ B. $e = 48\pi \sin(40\pi t + \pi) V$
C. $e = 48 \sin(40\pi t - \pi/2) V$ D. $e = 4,8\pi \sin(40\pi t + \pi) V$

Câu 18: Trong một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức $e = E_0 \cos(\omega t + \pi/2)$. Tại thời điểm $t = 0$, vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc bằng

- A. 45° B. 180° C. 90° D. 150°

Câu 19: Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) Wb$. Biểu thức suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là

- A. $e = -2 \sin(100\pi t + \pi/4) V$ B. $e = 2 \sin(100\pi t + \pi/4) V$
C. $e = -2 \sin(100\pi t) V$ D. $e = 2\pi \sin(100\pi t) V$

Câu 20: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi roto của máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1A. Khi roto của máy quay đều với tốc độ 3n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $\sqrt{3}A$. Nếu roto của máy quay đều với tốc độ 2n vòng/phút thì cảm kháng của đoạn mạch AB là

- A. $2R\sqrt{3}$ B. $2R/\sqrt{3}$ C. $R\sqrt{3}$ D. $R/\sqrt{3}$

Câu 21: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch A, B mắc nối tiếp gồm điện trở $69,1\Omega$, cuộn cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $176,8\mu F$. Bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây của máy phát. Biết roto của máy phát có 2 cặp cực. Khi roto quay đều với tốc độ $n_1 = 1350$ vòng/phút hoặc $n_2 = 1800$ vòng/phút thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là như nhau. Độ tự cảm L có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây

- A. $0,7H$ B. $0,8H$ C. $0,6H$ D. $0,2H$

Động cơ điện

Câu 1: Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của roto

- A. lớn hơn tốc độ quay của từ trường.
B. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.
C. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc tải sử dụng.
D. luôn bằng tốc độ quay của từ trường.

Câu 2: Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định, từ trường quay trong động cơ có tần số

- A. bằng tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.
B. lớn hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.
C. có thể lớn hơn hay nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato, tùy vào tải.
D. nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.

Câu 3: Một dòng điện xoay chiều chạy trong động cơ điện có biểu thức $i = 2 \sin(100\pi t + \pi/2)$ A (trong đó t tính bằng giây) thì

- A. giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện i bằng 2A.
B. cường độ dòng điện i luôn sớm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế xoay chiều mà động cơ sử dụng.
C. chu kì dòng điện bằng 0,02s.
D. tần số dòng điện bằng 100π Hz.

Câu 4: Một động cơ điện xoay chiều khi hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V thì sinh công suất cơ học là 170W. Biết động cơ có hệ số công suất 0,85 và công suất tỏa nhiệt trên dây quấn động cơ là 17W. Bỏ qua các hao phí khác, cường độ dòng điện cực đại qua động cơ là

- A. $\sqrt{2}A$ B. 1A C. 2A D. $\sqrt{3}A$

Câu 5: Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V, cường độ dòng điện hiệu dụng 0,5A và hệ số công suất của động cơ là 0,8. Biết rằng công suất hao phí của động cơ là 11W. Hiệu suất của động cơ là

- A. 80% B. 90% C. 92,5% D. 87,5%

Câu 6: Một động cơ điện tiêu thụ công suất điện 110W, sinh ra công suất cơ học bằng 88W. Tỷ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ bằng

- A. 3 B. 4 C. 2 D. 5

Câu 7: Trong giờ học thực hành, học sinh mắc nối tiếp một quạt điện xoay chiều với điện trở R rồi mắc hai đầu đoạn mạch này vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 380V. Biết quạt này có giá trị định mức: 220V – 88W và khi hoạt động đúng công suất định mức thì độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu quạt và cường độ dòng điện qua nó là φ , với $\cos\varphi = 0,8$. Để quạt điện này chạy đúng công suất định mức thì R bằng:

- A. 180Ω B. 354Ω C. 361Ω D. 267Ω

Máy biến áp

Câu 1: Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.
C. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
D. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

Câu 2: Máy biến áp là thiết bị

- A. Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
B. Biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
C. Có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.
D. Làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

Câu 3: Một máy tăng áp có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp mắc với nguồn điện xoay chiều.

Tần số dòng điện trong cuộn thứ cấp

- A. có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
B. bằng tần số của dòng điện trong cuộn sơ cấp.
C. luôn nhỏ hơn tần số của dòng điện trong cuộn sơ cấp.
D. luôn lớn hơn tần số của dòng điện trong cuộn sơ cấp.

Câu 4: Một máy biến áp có số vòng dây cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng

- A. tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều.
B. tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
C. giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều.
D. giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 5: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

- A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1+N_2}{N_1}$ C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1+N_2}{N_2}$

Câu 6: Một máy biến thế có hiệu suất xấp xỉ bằng 100%, có số vòng dây cuộn sơ cấp lớn hơn 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến thế này

- A. là máy hạ thế. B. làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.
C. là máy tăng thế. D. làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.

tranvanhau@thuvienvatly.com

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 7: Một máy biến áp lí tưởng gồm cuộn sơ cấp có 2000 vòng dây và cuộn thứ cấp có 1000 vòng dây. Khi đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A.** 50V **B.** 800V **C.** 400V **D.** 100V

Câu 8: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 800 vòng dây. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 210V. Điện áp hai đầu thứ cấp khi biến áp hoạt động không tải là

- A.** 0 V **B.** 105 V **C.** 630 V **D.** 70 V

Câu 9: Một máy biến thế dùng làm máy giảm thế (hạ thế) gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Khi nối tắt hai đầu cuộn sơ cấp với hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng

- A.** 10V **B.** 20V **C.** 50V **D.** 500V

Câu 10: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp 1000 vòng, cuộn thứ cấp 50 vòng. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp là 220V. Bỏ qua mọi hao phí. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A.** 44V **B.** 110V **C.** 440V **D.** 11V

Câu 11: Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây, mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế $U_1 = 200$ V, khi đó hiệu điện thế ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là $U_2 = 10$ V. Bỏ qua hao phí của máy biến thế thì số vòng dây cuộn thứ cấp là

- A.** 100 vòng **B.** 50 vòng **C.** 500 vòng **D.** 25 vòng

Câu 12: Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220V. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A.** 2000 vòng **B.** 2200 vòng **C.** 2500 vòng **D.** 1100 vòng

Câu 13: Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng khi không có tải lần lượt là 55V và 220V. Tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng dây cuộn thứ cấp bằng

- A.** 2 **B.** 4 **C.** 1/4 **D.** 8

Câu 14: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Biết $N_1 = 10N_2$. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì điện áp hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A.** $U_0/20$ **B.** $U_0\sqrt{2}/20$ **C.** $U_0/10$ **D.** $5\sqrt{2}U_0$

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng, cuộn thứ cấp của máy được nối với biến trở R bằng dây dẫn điện có điện trở R_0 không đổi. Gọi cường độ dòng điện qua cuộn sơ cấp là I, điện áp giữa hai đầu biến trở là U. Khi R tăng thì

- A.** I tăng, U tăng. **B.** I giảm, U tăng. **C.** I tăng, U giảm. **D.** I giảm, U giảm.

Câu 16: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp M_1 một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp M_2 vào hai đầu cuộn thứ cấp của M_1 thì điện áp hiệu dụng ở hai

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

đầu cuộn thứ cấp của M_2 để hở bằng 12,5V. Khi nối hai đầu của cuộn thứ cấp của M_2 với hai đầu cuộn thứ cấp của M_1 thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp của M_2 để hở bằng 50V. Bỏ qua mọi hao phí. M_1 có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng cuộn thứ cấp là:

- A. 8 B. 4 C. 6 D. 15

Câu 17: Một học sinh làm thực hành xác định số vòng dây của hai máy biến áp lí tưởng A và B có các cuộn dây với số vòng dây (là số nguyên) lần lượt là $N_{1A}, N_{2A}, N_{1B}, N_{2B}$. Biết $N_{2A} = kN_{1A}; N_{2B} = 2kN_{1B}; k > 1; N_{1A} + N_{2A} + N_{1B} + N_{2B} = 3100$ vòng và trong bốn cuộn dây có hai cuộn có số vòng dây đều bằng N. Dùng kết hợp hai máy biến áp này thì có thể tăng điện áp hiệu dụng U thành 18U hoặc 2U. Số vòng dây N là

- A. 600 hoặc 372. B. 900 hoặc 372. C. 900 hoặc 750. D. 750 hoặc 600.

Câu 18: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 100V. Ở cuộn thứ cấp, nếu giảm bớt n vòng dây thì điện áp giữa hai đầu để hở của nó là U, nếu tăng thêm n vòng dây thì điện áp đó là 2U. Nếu tăng thêm 3n vòng dây ở cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của cuộn này bằng

- A. 100V B. 200V C. 220V D. 110V

Câu 19: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 100V. Nếu chỉ tăng thêm n vòng dây ở cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của cuộn thứ cấp là U. Nếu chỉ giảm đi n vòng dây ở cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 2U. Nếu chỉ tăng thêm 2n vòng dây ở cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. 50V B. 60V C. 100V D. 120V

Truyền tải điện

Câu 1: Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện này là

- A. tăng hiệu điện thế trước khi truyền tải. B. giảm công suất truyền tải.
C. tăng chiều dài đường dây. D. giảm tiết diện dây.

Câu 2: Khi truyền tải điện năng có công suất không đổi đi xa với đường dây tải điện một pha có điện trở R xác định. Để công suất hao phí trên đường dây tải điện giảm đi 100 lần thì ở nơi truyền tải đi phải dùng máy biến áp lí tưởng có tỉ số vòng dây giữa cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là

- A. 100 B. 50 C. 10 D. 40

Câu 3: Với một công suất điện năng xác định được truyền đi, khi tăng điện áp hiệu dụng trước khi truyền tải lên 10 lần thì công suất hao phí trên đường dây (điện trở đường dây không đổi) giảm

- A. 40 lần. B. 20 lần. C. 50 lần. D. 100 lần.

Câu 4: Điện năng truyền tải đi xa thường bị tiêu hao, chủ yếu là do tỏa nhiệt trên đường dây. Gọi R là điện trở đường dây, P là công suất được truyền đi, U là điện áp tại nơi phát, $\cos \varphi$ là hệ số công suất của mạch điện thì công suất tỏa nhiệt trên đường dây là

- A. $\Delta P = \frac{RP^2}{(U \cos \varphi)^2}$ B. $\Delta P = \frac{RU^2}{(P \cos \varphi)^2}$ C. $\Delta P = \frac{PR^2}{(U \cos \varphi)^2}$ D. $\Delta P = \frac{R(U \cos \varphi)^2}{P^2}$

Câu 5: Người ta cần truyền một công suất 500kW từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Biết công suất hao phí trên đường dây là 10kW, điện áp hiệu dụng ở trạm phát là 35kV. Coi hệ số truyền tải điện bằng 1. Điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là

- A. 55Ω B. 49Ω C. 38Ω D. 52Ω

Câu 6: Khi truyền điện năng có công suất P từ nơi phát điện xoay chiều đến nơi tiêu thụ thì công suất hao phí trên đường dây là ΔP . Để công suất hao phí trên đường dây chỉ còn là $\Delta P/n$ (với $n > 1$), ở nơi phát điện người ta sử dụng một máy biến áp (lí tưởng) có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A. \sqrt{n} B. $1/\sqrt{n}$ C. n D. 1/n

Câu 7: Điện năng từ trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết, điện áp tại đầu truyền tải đi tăng từ U đến 2U thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng tăng từ 120 lên 144. Cho rằng chỉ tính đến hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ điện của các hộ dân đều như nhau, công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng nhau. Nếu điện áp truyền đi là 4U thì trạm phát này cung cấp đủ điện năng cho

- A. 168 hộ dân B. 150 hộ dân C. 504 hộ dân D. 192 hộ dân

Câu 8: Điện năng được truyền từ nơi phát đến khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là H. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây. Nếu công suất truyền tải giảm k lần so với ban đầu và giữ nguyên điện áp nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. $1 - (1 - H)k^2$ B. $1 - (1 - H)k$ C. $1 - (1 - H)/k$ D. $1 - (1 - H)/k^2$

Câu 9: Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 90%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 20%. Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng 20% và giữ nguyên điện áp nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. 87,7% B. 89,2% C. 92,8% D. 85,8%

Câu 10: Từ một trạm phát điện xoay chiều một pha đặt tại vị trí M, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ N, cách M 180km. Biết đường dây có điện trở tổng cộng 80Ω (coi dây tải điện là đồng chất, có điện trở tỉ lệ thuận với chiều dài dây). Do sự cố, đường dây bị rò điện tại điểm Q (hai dây tải điện bị nối tắt bởi một vật có điện trở có giá trị xác định R). Để xác định đúng vị trí Q, trước tiên người ta ngắt dây ra khỏi máy phát và tải tiêu thụ, sau đó dùng nguồn điện không đổi 12V, điện trở trong không đáng kể, nối với hai đầu của hai dây tải điện tại M. Khi hai đầu dây tại N để hở thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,40A, còn khi hai đầu dây tại N được nối tắt bởi một đoạn dây có điện trở không đáng kể thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,42 A. Khoảng cách MQ là:

- A. 135km B. 167km C. 45km D. 90km

Chương 4: Dao động và sóng điện từ

Câu 1: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần biến thiên điều hòa theo thời gian

- A.** luôn ngược pha. **B.** luôn cùng pha. **C.** với cùng biên độ. **D.** với cùng tần số.

Câu 2: Trong cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L mắc nối tiếp với tụ điện C thành một mạch dao động. Chu kì dao động điện từ tự do của mạch này phụ thuộc vào

- A.** dòng điện cực đại trong cuộn dây của mạch dao động.
B. điện tích cực đại của bản tụ điện trong mạch dao động.
C. điện dung C và độ tự cảm L của mạch dao động.
D. hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện của mạch dao động.

Câu 3: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động. Điện tích của một bản tụ điện

- A.** không thay đổi theo thời gian. **B.** Biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
C. Biến thiên điều hòa theo thời gian. **D.** Biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.

Câu 4: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện lệch pha nhau một góc bằng

- A.** $\pi/4$ **B.** π **C.** $\pi/2$ **D.** 0

Câu 5: Tần số dao động riêng f của dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC lí tưởng là

- A.** $1/\sqrt{2\pi LC}$ **B.** $1/\sqrt{LC}$ **C.** $1/2\pi\sqrt{LC}$ **D.** $2\pi/\sqrt{LC}$

Câu 6: Tần số góc của mạch dao động điện từ tự do lí tưởng được xác định bằng biểu thức

- A.** $\omega = 1/\sqrt{LC}$ **B.** $\omega = 1/\sqrt{2\pi LC}$ **C.** $\omega = 1/\pi\sqrt{LC}$ **D.** $\omega = 2\pi/\sqrt{LC}$

Các đại lượng đặc trưng

Câu 1: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1mH và tụ điện có điện dung 0,1 μ F. Dao động điện từ riêng của mạch có tần số góc là

- A.** 2.10^5 rad/s **B.** 10^5 rad/s **C.** 3.10^5 rad/s **D.** 4.10^5 rad/s

Câu 2: Mạch dao động điện từ lí tưởng LC có chu kì dao động riêng là

- A.** $T = 2\pi/\sqrt{LC}$ **B.** $T = 2\pi\sqrt{L/C}$ **C.** $T = 2\pi\sqrt{C/L}$ **D.** $T = 2\pi\sqrt{LC}$

Câu 3: Một mạch dao động điện từ gồm tụ điện có điện dung $C = 4/\pi^2$ pF và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 2,5.10^{-3}$ H. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A.** $2,5.10^5$ Hz **B.** $0,5.10^5$ Hz **C.** $0,5.10^7$ Hz **D.** 5.10^5 Hz

Câu 4: Một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L mắc với tụ điện có điện dung C tạo thành mạch dao động LC. Biết $L = 2.10^{-2}$ H và $C = 2.10^{-10}$ F. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động là

- A.** 4π (s) **B.** $4\pi.10^{-6}$ (s) **C.** 2π (s) **D.** $2\pi.10^{-6}$ (s)

Câu 5: Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1/ π (mH) và tụ điện có điện dung 4/ π (nF). Tần số dao động riêng của mạch là

travanhau@thuvienvatly.com

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

- A.** $5\pi \cdot 10^5 \text{ Hz}$ **B.** $2,5 \cdot 10^6 \text{ Hz}$ **C.** $5\pi \cdot 10^6 \text{ Hz}$ **D.** $2,5 \cdot 10^5 \text{ Hz}$

Câu 6: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $10^{-2}/\pi(\text{H})$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $10^{-10}/\pi(\text{F})$. Chu kì dao động riêng của mạch này là

- A.** $4 \cdot 10^{-6} \text{ s}$ **B.** $3 \cdot 10^{-6} \text{ s}$ **C.** $5 \cdot 10^{-6} \text{ s}$ **D.** $2 \cdot 10^{-6} \text{ s}$

Câu 7: Trong mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do với tần số f. Hệ thức đúng là

- A.** $C = 4\pi^2 L / f^2$ **B.** $C = f^2 / 4\pi^2 L$ **C.** $C = 1 / 4\pi^2 f^2 L$ **D.** $C = 4\pi^2 f^2 / L$

Câu 8: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi từ C_1 đến C_2 . Chu kì dao động riêng của mạch thay đổi

- A.** từ $4\sqrt{LC_1}$ đến $4\sqrt{LC_2}$ **B.** từ $2\pi\sqrt{LC_1}$ đến $2\pi\sqrt{LC_2}$
C. từ $2\sqrt{LC_1}$ đến $2\sqrt{LC_2}$ **D.** $4\pi\sqrt{LC_1}$ đến $4\pi\sqrt{LC_2}$

Câu 9: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 thì tần số dao động của mạch là f_1 . Để tần số dao động riêng của mạch là $f_1\sqrt{5}$ thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị

- A.** $C_1/5$ **B.** $0,2C_1\sqrt{5}$ **C.** $5C_1$ **D.** $C_1\sqrt{5}$

Câu 10: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20pF thì chu kì dao động riêng của mạch là $3\mu\text{s}$. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180pF thì chu kì dao động riêng của mạch là

- A.** $1/9(\mu\text{s})$ **B.** $1/27(\mu\text{s})$ **C.** $9(\mu\text{s})$ **D.** $27(\mu\text{s})$

Câu 11: Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do với tần số f. Nếu tụ điện dung $4C$ thì tần số dao động riêng của mạch lúc này là

- A.** $f/4$ **B.** $4f$ **C.** $2f$ **D.** $f/2$

Câu 12: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm xác định. Biết tần số dao động riêng của mạch là f. Để tần số dao động riêng của mạch là $3f$ thì phải thay tụ điện trên bằng tụ điện có điện dung là bao nhiêu?

- A.** $C/9$ **B.** $C/3$ **C.** $9C$ **D.** $3C$

Câu 13: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $4\mu\text{H}$ và một tụ điện có điện dung C biến thiên từ 10pF đến 640pF . Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động riêng của mạch này có giá trị

- A.** từ $2 \cdot 10^{-8} \text{ s}$ đến $3 \cdot 10^{-7} \text{ s}$. **B.** từ $4 \cdot 10^{-8} \text{ s}$ đến $3,2 \cdot 10^{-7} \text{ s}$.
C. từ $2 \cdot 10^{-8} \text{ s}$ đến $3,6 \cdot 10^{-7} \text{ s}$. **D.** từ $4 \cdot 10^{-8} \text{ s}$ đến $2,4 \cdot 10^{-7} \text{ s}$.

Câu 14: Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động bằng 30kHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động bằng 40kHz . Nếu $C = C_1 C_2 / (C_1 + C_2)$ thì tần số dao động riêng của mạch này bằng

- A.** 50kHz **B.** 24kHz **C.** 70kHz **D.** 10kHz

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 15: Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động bằng $7,5\text{MHz}$ và khi $C = C_2$ thì tần số dao động bằng 10MHz . Nếu $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch này bằng

- A.** $12,5\text{MHz}$ **B.** $2,5\text{MHz}$ **C.** $17,5\text{MHz}$ **D.** $6,0\text{MHz}$

Câu 16: Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 3183nH và tụ điện có điện dung $31,83\text{nF}$. Chu kì dao động riêng của mạch là

- A.** $2\mu\text{s}$ **B.** $5\mu\text{s}$ **C.** $6,28\mu\text{s}$ **D.** $15,71\mu\text{s}$

Câu 17: Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 10^{-4}H và tụ điện có điện dung C . Biết tần số dao động riêng của mạch là 100kHz . Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của C là

- A.** $0,25\text{F}$ **B.** 25nF **C.** $0,025\text{F}$ **D.** 250nF

Câu 18: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Dao động điện từ tự do trong mạch là có chu kì là

- A.** $T = \frac{4\pi Q_0}{I_0}$ **B.** $T = \frac{\pi Q_0}{2I_0}$ **C.** $T = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$ **D.** $T = \frac{3\pi Q_0}{I_0}$

Câu 19: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của tụ điện là $2 \cdot 10^{-6}\text{C}$ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,1\pi(\text{A})$. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch bằng

- A.** $10^{-6}/3$ (s) **B.** $10^{-3}/3$ (s) **C.** $4 \cdot 10^{-7}$ (s) **D.** $4 \cdot 10^{-5}$ (s)

Câu 20: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8}C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là $62,8\text{mA}$. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A.** $2,5 \cdot 10^3\text{kHz}$ **B.** $3 \cdot 10^3\text{kHz}$ **C.** $2 \cdot 10^3\text{kHz}$ **D.** 10^3kHz

Câu 21: Trong mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $4 \cdot 10^{-8}\text{C}$ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là 10mA . Tần số dao động điện từ trong mạch là

- A.** $79,6\text{kHz}$ **B.** $100,2\text{kHz}$ **C.** $50,1\text{kHz}$ **D.** $39,8\text{kHz}$

Câu 22: Trong mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Tần số dao động được tính theo công thức

- A.** $f = 1/2\pi LC$ **B.** $f = 2\pi LC$ **C.** $f = Q_0/2\pi I_0$ **D.** $f = I_0/2\pi Q_0$

Câu 23: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì T . Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8}C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm là $62,8\text{mA}$. Giá trị của T là

- A.** $2\mu\text{s}$ **B.** $1\mu\text{s}$ **C.** $3\mu\text{s}$ **D.** $4\mu\text{s}$

Số dao động của mạch LC

Câu 1: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến điệu biên độ, tức là làm cho biên độ của sóng điện từ cao tần (gọi là sóng mang) biến thiên theo thời gian với tần số bằng tần số dao động âm

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

tần. Cho tần số sóng mang là 800kHz. Khi dao động âm tần có tần số 1000Hz thực hiện một dao động toàn phần thì dao động điện từ cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

- A.** 1600 **B.** 625 **C.** 800 **D.** 1000

Câu 2: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến điệu biên độ, tức làm cho biên độ của sóng điện từ cao tần (gọi là sóng mang) biến thiên theo thời gian với tần số bằng tần số dao động âm tần. Cho tần số sóng mang là 800kHz. Khi dao động âm tần có tần số 1000Hz thực hiện hai dao động toàn phần thì dao động điện từ cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

- A.** 1600 **B.** 625 **C.** 800 **D.** 1000

Câu 3: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến điệu biên độ, tức làm cho biên độ của sóng điện từ cao tần (gọi là sóng mang) biến thiên theo thời gian với tần số bằng tần số dao động âm tần. Cho tần số sóng mang là 1MHz. Khi dao động âm tần có tần số 5kHz thực hiện ba dao động toàn phần thì dao động điện từ cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

- A.** 200 **B.** 625 **C.** 600 **D.** 1200

Quan hệ điện áp – Điện tích – Dòng điện của mạch LC

Câu 1: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc ω . Gọi q_0 là điện tích cực đại của một bản tụ điện thì cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A.** q_0/ω^2 **B.** $q_0\omega$ **C.** q_0/ω **D.** $q_0\omega^2$

Câu 2: Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, gồm một cuộn dây có hệ số tự cảm không đáng kể có hệ số tự cảm L và một tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ riêng (tự do) với giá trị cực đại của hiệu điện thế của hai bản tụ điện bằng U_{\max} . Giá trị cực đại I_{\max} của cường độ dòng điện trong mạch được tính bằng biểu thức

- A.** $I_{\max} = U_{\max}\sqrt{C/L}$ **B.** $I_{\max} = U_{\max}\sqrt{L/C}$ **C.** $I_{\max} = U_{\max}\sqrt{LC}$ **D.** $I_{\max} = \sqrt{U_{\max}/LC}$

Câu 3: Một mạch dao động LC lí tưởng, gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Gọi U_0 , I_0 lần lượt là hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ điện và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là thì

- A.** $U_0 = I_0/\sqrt{LC}$ **B.** $U_0 = I_0\sqrt{L/C}$ **C.** $U_0 = I_0\sqrt{C/L}$ **D.** $U_0 = I_0\sqrt{LC}$

Câu 4: Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung $0,125\mu F$ và một cuộn cảm có độ tự cảm $50\mu H$. Điện trở thuần của đoạn mạch không đáng kể. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là 3V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A.** $7,5\sqrt{2}A$ **B.** $7,5\sqrt{2}mA$ **C.** 0,15A **D.** 15mA

Câu 5: Trong mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 4mH và tụ điện có điện dung 9nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do, hiệu điện thế giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là 3V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng

- A.** 3mA **B.** 9mA **C.** 6mA **D.** 12mA

Câu 6: Trong mạch dao động điện từ LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch lần lượt là U_0 và I_0 . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $I_0/2$ thì độ lớn điện áp giữa hai bản tụ điện là

- A. $\sqrt{3}U_0/4$ B. $3U_0/4$ C. $3U_0/2$ D. $\sqrt{3}U_0/2$

Câu 7: Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do với tần số góc 10000rad/s . Điện tích cực đại trên tụ điện là 10^{-9}C , khi cường độ dòng điện trong mạch 6.10^{-6}A thì điện tích trên tụ điện là

- A. 4.10^{-10}C B. 6.10^{-10}C C. 2.10^{-10}C D. 8.10^{-10}C

Câu 8: Trong một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Gọi L là độ tự cảm và C là điện dung của mạch. Tại thời điểm t , hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là u và cường độ dòng điện trong mạch là i . Gọi U_0 là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện và I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức liên hệ giữa u và i là

- A. $i^2 = C(U_0^2 - u^2)/L$ B. $i^2 = L(U_0^2 - u^2)/C$ C. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$ D. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$

Câu 9: Trong mạch dao động điện từ lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , đang có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0 . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ này là $U_0/2$ thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

- A. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3L}{C}}$ B. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5L}{C}}$ C. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5C}{L}}$ D. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3C}{L}}$

Câu 10: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50mH và tụ điện có điện dung C . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện $i = 0,12\cos 2000t$ (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì điện áp giữa hai bản tụ điện có độ lớn bằng

- A. $12\sqrt{3}\text{V}$ B. $5\sqrt{14}\text{V}$ C. $6\sqrt{2}\text{V}$ D. $3\sqrt{14}\text{V}$

Câu 11: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số f . Biết giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là I_0 và giá trị cực đại của điện tích trên một bản tụ điện là q_0 . Giá trị của f được xác định bằng biểu thức

- A. $I_0/2q_0$ B. $I_0/2\pi q_0$ C. $q_0/\pi I_0$ D. $q_0/2\pi I_0$

Câu 12: Một mạch dao động LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của tụ điện là q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch bằng $0,5I_0$ thì điện tích của tụ điện có độ lớn

- A. $q_0\sqrt{2}/2$ B. $q_0\sqrt{3}/2$ C. $q_0/2$ D. $q_0\sqrt{5}/2$

Câu 13: Trong mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung 18nF và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $6\mu\text{H}$. Trong mạch đang có dao động điện từ với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là $2,4\text{V}$. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị là

- A. $92,95\text{mA}$ B. $131,45\text{mA}$ C. $65,73\text{mA}$ D. $212,54\text{mA}$

Câu 14: Mạch dao động LC thực hiện dao động điện từ tự do với điện áp cực đại trên tụ là 12V . Tại thời điểm điện tích trên tụ điện có giá trị $q = 6.10^{-9}\text{C}$ thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là $i = 3\sqrt{3}\text{mA}$. Biết cuộn dây có độ tự cảm 4mH . Tần số góc của mạch là

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

- A.** 25.10^3rad/s **B.** 5.10^4rad/s **C.** 5.10^5rad/s **D.** 25.10^4rad/s

Câu 15: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50mH và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với điện áp cực đại hai đầu cuộn cảm là 12V. Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng $0,03\sqrt{2}A$ thì điện tích trên tụ điện có độ lớn bằng $15\sqrt{14}\mu C$. Tần số góc của mạch là

- A.** 2.10^3rad/s **B.** 5.10^4rad/s **C.** 5.10^3rad/s **D.** 25.10^4rad/s

Quan hệ thuận nghịch trong mạch LC

Câu 1: Một tụ điện có điện dung C tích điện Q_0 . Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_1 hoặc cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_2 thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 20mA hoặc 10mA. Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_3 = (9L_1 + 4L_2)$ thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là

- A.** 9mA **B.** 4mA **C.** 10mA **D.** 5mA

Câu 2: Một tụ điện có điện dung C tích điện Q_0 . Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_1 hoặc cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_2 thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 20mA hoặc 10mA. Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_3 = (9L_1 + 7L_2)$ thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là

- A.** 9mA **B.** 4mA **C.** 10mA **D.** 3,3mA

Câu 3: Xét hai mạch dao động điện từ lí tưởng. Chu kì dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 , của mạch thứ hai là $T_2 = 2T_1$. Ban đầu điện tích trên mỗi bản tụ điện có độ lớn cực đại Q_0 . Sau đó mỗi tụ điện phóng điện qua cuộn cảm của mạch. Khi điện tích trên mỗi bản tụ của hai mạch đều có độ lớn bằng q ($0 < q < Q_0$) thì tỉ số độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ nhất và độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ hai là

- A.** 0,25 **B.** 0,5 **C.** 4 **D.** 2

Biểu thức trong mạch LC

Câu 1: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện. Khi hoạt động, cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức $i = 0,025\cos(5000t)A$. Biểu thức điện tích ở một bản tụ điện là

- A.** $q = 5.10^{-6}\cos(5000t)C$ **B.** $q = 125.10^{-6}\cos(5000t - \pi/2)C$
C. $q = 125.10^{-6}\cos(5000t)C$ **D.** $q = 5.10^{-6}\cos(5000t - \pi/2)C$

Câu 2: Trong một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích trên mỗi bản tụ điện có biểu thức $q = 3.10^{-6}\cos(2000t)C$. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A.** $i = 6\cos(2000t - \pi/2)mA$ **B.** $i = 6\cos(2000t + \pi/2)mA$
C. $i = 6\cos(2000t - \pi/2)A$ **D.** $i = 6\cos(2000t + \pi/2)A$

Câu 3: Trong một mạch dao động LC lí tưởng, cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5mH, cảm ứng từ tại điểm M trong lòng cuộn cảm biến thiên theo thời gian theo phương trình $B = B_0\cos(5000t)T$ (với t đó bằng giây). Điện dung của tụ điện là

- A.** 8mF **B.** 2mF **C.** $2\mu F$ **D.** $8\mu F$

Câu 4: Trong mạch dao động LC lí tưởng, tụ điện phẳng có điện dung 5nF, khoảng cách giữa hai bản tụ điện là 4mm. Điện trường giữa hai bản tụ điện biến thiên theo phương trình $E = 1000\cos(5000t)$ (kV/m) (t đo bằng giây). Cường độ dòng điện cực đại là

- A. 0,1A B. $1,5/\sqrt{3}mA$ C. $15/\sqrt{3}mA$ D. 0,1mA

Câu 5: Trong mạch dao động LC lí tưởng, tụ điện phẳng có điện dung 5nF, khoảng cách giữa hai bản tụ điện là 4mm. Điện trường giữa hai bản tụ điện biến thiên theo phương trình $E = 1000\cos(5000t)$ (kV/m) (t đo bằng giây). Độ lớn cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm thuần L khi điện áp trên tụ điện bằng nửa giá trị cực đại là

- A. 0,1mA B. $1,5/\sqrt{3}mA$ C. $15/\sqrt{3}mA$ D. $0,05\sqrt{3}A$

Câu 6: Trong mạch dao động LC lí tưởng, tụ điện phẳng có điện dung 5nF, khoảng cách giữa hai bản tụ điện là 4mm. Điện trường giữa hai bản tụ điện biến thiên theo phương trình $E = 1000\cos(5000t)$ (kV/m) (t đo bằng giây). Độ lớn cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm thuần L khi điện áp trên tụ điện bằng điện áp hiệu dụng trên tụ điện là

- A. 0,1mA B. $0,1/\sqrt{2}A$ C. $1/\sqrt{2}mA$ D. 1mA

Câu 7: Trong mạch dao động LC lí tưởng, tụ điện phẳng có điện dung 5nF, khoảng cách giữa hai bản tụ điện là 4mm. Điện trường giữa hai bản tụ điện biến thiên theo phương trình $E = 1000\cos(5000t)$ (kV/m) (t đo bằng giây). Dòng điện chạy qua cuộn cảm thuần L có biểu thức là

- A. $i = 100\cos(5000t)mA$ B. $i = 100\cos(5000t + \pi/2)mA$
C. $i = 100\cos(5000t + \pi/2)\mu A$ D. $i = 20\cos(5000t - \pi/2)mA$

Câu 8: Trong mạch dao động LC lí tưởng, tụ điện phẳng có điện dung 5nF, khoảng cách giữa hai bản tụ điện là 4mm. Điện trường giữa hai bản tụ điện biến thiên theo phương trình $E = 1000\cos(5000t - \pi/4)$ (kV/m) (t đo bằng giây). Dòng điện chạy qua cuộn cảm thuần L có biểu thức là

- A. $i = 100\cos(5000t + \pi/4)mA$ B. $i = 100\cos(5000t - \pi/2)\mu A$
C. $i = 100\cos(5000t + \pi/2)\mu A$ D. $i = 20\cos(5000t - \pi/4)\mu A$

Giá trị tại hai thời điểm trong mạch LC

Câu 1: Một mạch dao động lí tưởng có chu kì $2\mu s$. Tại một thời điểm, điện tích trên tụ điện là $3\mu C$ sau đó $1\mu s$ dòng điện có cường độ $4\pi(A)$. Tìm điện tích cực đại trên tụ

- A. $10^{-6}C$ B. $5.10^{-5}C$ C. $5.10^{-6}C$ D. $10^{-4}C$

Câu 2: Một mạch dao động LC lí tưởng có chu kì $T = 10^{-3}s$. Tại một thời điểm điện tích trên tụ điện bằng $6.10^{-7}C$, sau $5.10^{-4}s$ cường độ dòng điện trong mạch bằng $1,6\pi. 10^{-3}A$. Tìm điện tích cực đại trên tụ

- A. $10^{-6}C$ B. $10^{-5}C$ C. $5.10^{-5}C$ D. $10^{-4}C$

Câu 3: Một mạch dao động LC lí tưởng có chu kì $T = 10^{-3}s$. Tại một thời điểm điện tích trên tụ điện bằng $6.10^{-7}C$, sau $7,5.10^{-4}s$ điện tích trên tụ điện bằng $8.10^{-7}C$. Tìm điện tích cực đại trên tụ

- A. $10^{-6}C$ B. $10^{-5}C$ C. $5.10^{-5}C$ D. $10^{-4}C$

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 4: Một mạch dao động LC lí tưởng có tần số góc 10000π (rad/s). Tại thời điểm dòng điện có cường độ 12mA, sau $1,5 \cdot 10^{-4}$ s dòng điện có cường độ 9mA. Tìm cường độ dòng điện cực đại

- A. 14,4mA B. 15mA C. 16mA D. 20mA

Câu 5: Một mạch dao động LC lí tưởng có chu kì T. Tại thời điểm điện tích trên tụ điện bằng $6 \cdot 10^{-7}C$, sau $3T/4$ cường độ dòng điện trong mạch bằng $1,2\pi \cdot 10^{-3}A$. Tìm chu kì T.

- A. $10^{-3}s$ B. $10^{-4}s$ C. $5 \cdot 10^{-3}s$ D. $5 \cdot 10^{-4}s$

Câu 6: Trong mạch dao động lí tưởng LC có điện dung của tụ điện là $C = 2nF$. Tại một thời điểm t_1 cường độ dòng điện là 5mA, sau $T/4$ hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là $u = 10V$. Độ tự cảm của cuộn dây là

- A. 0,04mH B. 8mH C. 2,5mH D. 1mH

Khoảng thời gian trong mạch LC

Câu 1: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T. Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là

- A. $T/8$ B. $T/2$ C. $T/6$ D. $T/4$

Câu 2: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $5\mu H$ và tụ điện có điện dung $5\mu F$. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

- A. $5\pi \cdot 10^{-6}s$ B. $2,5\pi \cdot 10^{-6}s$ C. $10\pi \cdot 10^{-6}s$ D. $10^{-6}s$

Câu 3: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện cực đại. Sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt thì điện tích trên một bản tụ điện bằng một nửa giá trị cực đại. Chu kì dao động riêng của mạch này là

- A. $4\Delta t$ B. $6\Delta t$ C. $3\Delta t$ D. $12\Delta t$

Câu 4: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20pF thì chu kì dao động riêng của mạch là $3\mu s$. Khi điện dung của tụ điện có giá trị là 180pF thì chu kì dao động riêng của mạch là

- A. $9\mu s$ B. $27\mu s$ C. $1/9 \mu s$ D. $1/27 \mu s$

Câu 5: Mạch dao động LC lí tưởng đang hoạt động, điện tích cực đại của tụ điện là $q_0 = 10^{-6}C$ và cường độ dòng điện trong mạch là $I_0 = 3\pi mA$. Tính từ thời điểm điện tích trên tụ điện là q_0 , khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng I_0 là

- A. $10/3 ms$ B. $1/6\mu s$ C. $1/2\mu s$ D. $1/6 ms$

Câu 6: Một tụ điện có điện dung $10\mu F$ được tích điện đến một điện áp xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu của một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1H. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng nửa giá trị ban đầu?

- A. $1/600 s$ B. $3/400 s$ C. $1/1200 s$ D. $1/300 s$

Câu 7: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $4\sqrt{2}\mu C$ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,5\pi\sqrt{2}A$. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ điện đạt đến nửa giá trị cực đại là

- A. $4/3\mu s$ B. $16/3\mu s$ C. $2/3\mu s$ D. $8/3\mu s$

Câu 8: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại là $1,5 \cdot 10^{-4}s$. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên tụ điện giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị đó là

- A. $2 \cdot 10^{-4}s$ B. $6 \cdot 10^{-4}s$ C. $12 \cdot 10^{-4}s$ D. $3 \cdot 10^{-4}s$

Câu 9: Mạch dao động LC lí tưởng được cung cấp một năng lượng $4(\mu J)$ từ nguồn điện một chiều có suất điện động $8(V)$ bằng cách nạp điện cho tụ. Xác định điện dung của tụ điện

- A. $0,145\mu F$ B. $0,0625\mu F$ C. $0,125\mu F$ D. $0,115\mu F$

Câu 10: Mạch dao động LC lí tưởng được cung cấp một năng lượng $4(\mu J)$ từ nguồn điện một chiều có suất điện động $8(V)$ bằng cách nạp điện cho tụ. Biết tần số góc của mạch dao động $4000 (rad/s)$. Xác định độ tự cảm của cuộn dây

- A. $0,145H$ B. $0,35H$ C. $0,5H$ D. $0,15H$

Câu 11: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,05H$ và tụ điện có điện dung $C = 5\mu F$. Lúc đầu tụ điện được cung cấp năng lượng cho mạch bằng cách ghép tụ với nguồn điện có suất điện động E . Biểu thức dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 0,2\sin(\omega t)A$. Tính E

- A. $20V$ B. $40V$ C. $25V$ D. $10V$

Câu 12: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung $10\mu F$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 4mH$. Nối hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động $6mV$ và điện trở trong 2Ω vào hai đầu cuộn cảm. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, cắt nguồn thì mạch LC dao động và hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là

- A. $3\sqrt{2}mV$ B. $30\sqrt{2}mV$ C. $6mV$ D. $60mV$

Câu 13: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Nối hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động E và điện trở trong r vào hai đầu cuộn cảm. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, cắt nguồn thì mạch LC dao động với hiệu điện thế cực đại U_0 . Biết $L = 100r^2C$. Tính tỉ số U_0 và E .

- A. 10 B. 100 C. 50 D. $0,5$

Câu 14: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Nối hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động E và điện trở trong r vào hai đầu cuộn cảm. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, cắt nguồn thì mạch LC dao động với hiệu điện thế cực đại U_0 . Biết $L = 25r^2C$. Tính tỉ số U_0 và E .

- A. 10 B. 100 C. 5 D. 25

Câu 15: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Nối hai cực của nguồn điện một chiều có điện trở trong r vào hai đầu cuộn cảm. Sau khi dòng điện trong mạch ổn

định, cắt nguồn thì mạch LC dao động với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ gấp n lần suất điện động của nguồn điện một chiều. Chọn hệ thức đúng.

A. $L = 2nr^2C$

B. $L = n^2r^2C$

C. $L = 2n^2r^2C$

D. $L = nr^2C$

Câu 16: Một mạch dao động LC lí tưởng kín chưa hoạt động. Nối hai cực của nguồn điện một chiều có điện trở trong r vào hai đầu cuộn cảm. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, ngắt nguồn thì mạch LC dao động với chu kì T và hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ gấp n lần suất điện động của nguồn điện một chiều. Tính điện dung của tụ điện và độ tự cảm của cuộn dây theo n , r và T .

A. $C = \frac{T}{2\pi nr}; L = \frac{Tnr}{2\pi}$

B. $C = \frac{T}{2\pi nr}; L = \frac{Tnr}{4\pi}$

C. $C = \frac{T}{4\pi nr}; L = \frac{Tnr}{2\pi}$

D. $C = \frac{T}{4\pi nr}; L = \frac{Tnr}{4\pi}$

Bài toán liên quan đến dòng điện không đổi

Câu 1: Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 1\Omega$ vào hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong $r = 1\Omega$ thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ $1,5$ A. Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung $C = 1\mu F$. Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần L thành một mạch dao động thì trong mạch dao động có dao động điện từ tự do với tần số góc 10^6 rad/s và cường độ dòng điện cực đại bằng I_0 . Tính I_0 .

A. 1,5A

B. 2A

C. 0,5A

D. 3A

Câu 2: Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 1\Omega$ vào hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong $r = 1\Omega$ thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ I . Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung $C = 1\mu F$. Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần L thành một mạch dao động thì trong mạch dao động có dao động điện từ tự do với tần số góc 10^6 rad/s và cường độ dòng điện cực đại bằng I_0 . Tính tỉ số I_0/I bằng

A. 1,5

B. 2

C. 0,5

D. 2,5

Câu 3: Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần $L = 1\mu H$ mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 2\Omega$ vào hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong $r = 1\Omega$ thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ I . Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung C . Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần L thành một mạch dao động thì trong mạch dao động có dao động điện từ tự do với tần số góc 10^6 rad/s và cường độ dòng điện cực đại bằng I_0 . Tính tỉ số I_0/I bằng

A. 1,5

B. 2

C. 3

D. 2,5

Câu 4: Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 1\Omega$ vào hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong r thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ I . Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung $C = 1\mu F$. Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần L thành một mạch

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

dao động thì trong mạch dao động có dao động điện từ tự do với tần số góc 10^6rad/s và cường độ dòng điện cực đại bằng $2,5I$. Giá trị của r bằng

- A. $1,5\Omega$ B. 1Ω C. $0,5\Omega$ D. 3Ω

Câu 5: Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 1\Omega$ vào hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong r thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ I . Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung $C = 2 \cdot 10^{-6} \text{F}$. Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần L thành một mạch dao động thì trong mạch dao động có dao động điện từ tự do với tần số góc 10^6rad/s và cường độ dòng điện cực đại bằng $8I$. Giá trị r bằng

- A. $1,5\Omega$ B. 1Ω C. $0,5\Omega$ D. 3Ω

Câu 6: Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 1\Omega$ vào hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong r thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ I . Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung $C = 2 \cdot 10^{-6} \text{F}$. Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần L thành một mạch dao động thì trong mạch dao động có dao động điện từ tự do với chu kỳ bằng $\pi \cdot 10^{-6} \text{s}$ và cường độ dòng điện cực đại bằng $8I$. Giá trị r bằng

- A. $0,25\Omega$ B. 1Ω C. $0,5\Omega$ D. 2Ω

Đạo hàm làm xuất hiện quan hệ

Câu 1: Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang dao động điện từ tự do. Điện tích của tụ điện trong mạch dao động thứ nhất và thứ hai lần lượt là q_1 và q_2 với $4q_1^2 + q_2^2 = 1,3 \cdot 10^{-17}$. q tính bằng C. Ở thời điểm t , điện tích của tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch thứ nhất lần lượt là 10^{-9}C và 6mA , cường độ dòng điện trong mạch thứ hai có độ lớn bằng

- A. 10mA B. 6mA C. 4mA D. 8mA

Dao động tắt dần mạch LC

Câu 1: Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm 50mH và tụ điện có điện dung $5 \mu\text{F}$. Nếu mạch có điện trở thuần $10^{-2} \Omega$, để duy trì dao động trong mạch với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 12V thì phải cung cấp cho mạch một công suất trung bình

- A. 72mW B. $72 \mu\text{W}$ C. $36 \mu\text{W}$ D. 36mW

Câu 2: Một mạch dao động LC, cuộn dây có điện trở thuần 2Ω . Để duy trì dao động trong mạch với cường độ dòng điện trong mạch cực đại là 2A cần cung cấp cho mạch công suất

- A. 4W B. 8W C. 16W D. 2W

Câu 3: Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm $30 \mu\text{H}$ một tụ điện có điện dung 3000pF . Điện trở thuần của mạch dao động là 1Ω . Để dao động điện từ trong mạch với điện lượng cực đại trên tụ 18nC phải cung cấp cho mạch năng lượng có công suất là

- A. $1,80 \text{W}$ B. $1,80 \text{mW}$ C. $0,18 \text{W}$ D. $5,5 \text{mW}$

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lí

Dao động cưỡng bức và dao động riêng

Câu 1: Đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần nối tiếp với tụ điện. Đặt nguồn điện xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng 100Ω , cuộn cảm có cảm kháng 25Ω . Ngắt A, B ra khỏi nguồn rồi nối A và B thành một mạch kín thì tần số góc dao động riêng của mạch là 100π rad/s. Tính ω

- A. 100π rad/s B. 50π rad/s C. 100 rad/s D. 50 rad/s

Câu 2: Đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần nối tiếp với tụ điện. Đặt nguồn điện xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng 2Ω , cuộn cảm có cảm kháng 200Ω . Ngắt A, B ra khỏi nguồn rồi nối A và B thành mạch kín thì tần số dao động riêng của mạch là 50Hz . Tính ω

- A. 100π rad/s B. 50π rad/s C. 1000π rad/s D. 500π rad/s

Câu 3: Đoạn mạch AB gồm cuộn dây thuần cảm nối với tụ điện. Đặt nguồn xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng 100Ω , cuộn cảm thuần có cảm kháng 50Ω . Ngắt A, B ra khỏi nguồn và tăng độ tự cảm của cuộn dây một lượng $0,5\text{H}$ rồi nối A và B thành một mạch kín thì tần số góc dao động riêng của mạch là 100rad/s . Tính ω

- A. 80π rad/s B. 50π rad/s C. 100 rad/s D. 50 rad/s

Câu 4: Đoạn mạch AB gồm cuộn dây thuần cảm nối với tụ điện. Đặt nguồn xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng 100Ω , cuộn cảm thuần có cảm kháng 50Ω . Ngắt A, B ra khỏi nguồn và giảm điện dung của tụ điện một lượng $\Delta C = 1/8\pi(mF)$ rồi nối A và B thành một mạch kín thì tần số góc dao động riêng của mạch là $80\pi\text{rad/s}$. Tính ω

- A. 40π rad/s B. 50π rad/s C. 60π rad/s D. 100π rad/s

Câu 5: Đoạn mạch AB gồm cuộn dây thuần cảm nối với tụ điện. Đặt nguồn xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng 100Ω , cuộn cảm thuần có cảm kháng 50Ω . Ngắt A, B ra khỏi nguồn và giảm độ tự cảm của cuộn dây một lượng $0,5\text{H}$ rồi nối A và B thành một mạch kín thì tần số góc dao động riêng của mạch là $100\pi\text{rad/s}$. Tính ω

- A. 80π rad/s B. 50π rad/s C. 100 rad/s D. 50 rad/s

Câu 6: Đoạn mạch AB gồm cuộn dây thuần cảm nối với tụ điện. Đặt nguồn xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng 100Ω , cuộn cảm thuần có cảm kháng 50Ω . Ngắt A, B ra khỏi nguồn và giảm điện dung của tụ điện một lượng $\Delta C = 0,125(mF)$ rồi nối A và B thành một mạch kín thì tần số góc dao động riêng của mạch là $80\pi\text{rad/s}$. Tính ω

- A. 40π rad/s B. 50π rad/s C. 80 rad/s D. 40 rad/s

Câu 7: Đoạn mạch AB gồm cuộn dây thuần cảm nối với tụ điện. Đặt nguồn xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng 50Ω , cuộn cảm thuần có cảm kháng 80Ω . Ngắt A, B ra khỏi nguồn và giảm điện dung của tụ điện một lượng $\Delta C = 0,125(mF)$ rồi nối A và B thành một mạch kín thì tần số góc dao động riêng của mạch là $80\pi\text{rad/s}$. Tính ω

- A. 40 rad/s B. 50 rad/s C. 80 rad/s D. 74 rad/s

Câu 8: Đoạn mạch AB gồm cuộn dây thuần cảm nối với tụ điện. Đặt nguồn xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng 100Ω , cuộn cảm thuần có cảm kháng 50Ω . Ngắt A, B ra khỏi nguồn

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

và tăng độ tự cảm của cuộn dây một lượng $0,5/\pi(H)$ rồi nối A và B thành một mạch kín thì tần số góc dao động riêng của mạch là $100\pi\text{rad/s}$. Tính ω

- A.** $100\pi\text{ rad/s}$ **B.** $50\pi\text{ rad/s}$ **C.** 80 rad/s **D.** 50 rad/s

Bài toán liên quan đến điện xoay chiều

Câu 1: Nếu mắc điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần L thì biên độ dòng điện tức thời là I_{01} . Nếu mắc điện áp trên vào hai đầu tụ điện C thì biên độ dòng điện tức thời là I_{02} . Mắc L và C tạo thành mạch dao động LC. Nếu điện áp cực đại trên tụ điện là U_0 thì dòng điện cực đại qua mạch là

- A.** $I_0 = \sqrt{I_{01}I_{02}}$ **B.** $I_0 = 2U_0^2/\sqrt{I_{01}I_{02}}$ **C.** $I_0 = U_0^2/\sqrt{2I_{01}I_{02}}$ **D.** $I_0 = U_0^2/2\sqrt{I_{01}I_{02}}$

Câu 2: Nếu mắc điện áp $u = 100\cos(\omega t)V$ vào hai đầu cuộn cảm thuần L thì biên độ dòng điện tức thời là 0,4 A. Nếu mắc điện áp trên vào hai đầu tụ điện C thì biên độ dòng điện tức thời là 2,5 A. Mắc L và C thành mạch dao động LC. Nếu điện áp cực đại giữa hai đầu tụ là 0,1V thì dòng điện cực đại trong mạch là

- A.** 5A **B.** 1mA **C.** 10A **D.** 15A

Câu 3: Nếu mắc điện áp $u = 100\cos(\omega t)V$ vào hai đầu cuộn cảm thuần L thì biên độ dòng điện tức thời là 0,4 A. Nếu mắc điện áp trên vào hai đầu tụ điện C thì biên độ dòng điện tức thời là 2,5 A. Mắc L và C thành mạch dao động LC. Nếu điện áp cực đại giữa hai đầu tụ là 10V thì dòng điện cực đại trong mạch là

- A.** 0,1A **B.** 1mA **C.** 10A **D.** 15A

Câu 4: Nếu mắc điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần L thì biên độ dòng điện tức thời là 4 A. Nếu mắc điện áp trên vào hai đầu tụ điện C thì biên độ dòng điện tức thời là 9 A. Mắc L và C tạo thành mạch dao động LC thì điện áp cực đại trên tụ điện là 10V thì dòng điện cực đại qua mạch là 1 A. Tính U_0

- A.** 100V **B.** 1V **C.** 10V **D.** 6V

Sóng điện từ

Câu 1: Điện trường xoáy là điện trường

- A.** của các điện tích đứng yên.
- B.** có các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ.
- C.** có đường sức không khép kín.
- D.** giữa hai bản tụ điện có điện tích không đổi.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây sai khi nói về điện từ trường?

- A.** Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là đường cong kín.
- B.** Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.
- C.** Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong không kín.
- D.** Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.

Câu 3: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
- B.** Sóng điện từ chỉ truyền trong môi trường vật chất đàn hồi.
- C.** Sóng điện từ là sóng ngang.

truvanvanhau@thuvienky.com

D. Sóng điện từ lan truyền trong chân không với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s.

Câu 4: Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên, trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là đúng?

- A.** Vectơ cường độ điện trường E và cảm ứng từ B cùng phương và cùng độ lớn.
- B.** Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.
- C.** Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\pi/2$.
- D.** Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.

Câu 5: Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất nào dưới đây?

- A.** Khúc xạ.
- B.** Phản xạ.
- C.** Mang năng lượng.
- D.** Truyền được trong chân không.

Câu 6: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và véc tơ cảm ứng từ luôn cùng phương.
- B.** Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.
- C.** Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.
- D.** Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A.** Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.
- B.** Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng tần số.
- C.** Sóng điện từ dùng trong thông tin liên lạc gọi là sóng vô tuyến.
- D.** Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\pi/2$.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A.** Sóng điện từ không truyền được trong chân không.
- B.** Sóng điện từ truyền được trong chân không.
- C.** Sóng điện từ mang năng lượng.
- D.** Sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 9: Sóng điện từ và sóng cơ không có cùng tính chất nào dưới đây?

- A.** Mang năng lượng.
- B.** Tuân theo quy luật giao thoa.
- C.** Tuân theo quy luật phản xạ.
- D.** Truyền được trong chân không.

Câu 10: Khi nói về sóng ngắn, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Sóng ngắn phản xạ tốt ở tầng điện li.
- B.** Sóng ngắn không truyền được trong chân không.
- C.** Sóng ngắn phản xạ tốt trên mặt đất.
- D.** Sóng ngắn có mang năng lượng.

Câu 11: Khi nói về sóng điện từ phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Sóng điện từ là sóng ngang.
- B.** Sóng điện từ truyền được trong chân không.
- C.** Sóng điện từ là sóng dọc.
- D.** Sóng điện từ mang năng lượng.

Câu 12: Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn

- A.** ngược pha nhau.
- B.** đồng pha nhau.
- C.** lệch pha $\pi/4$.
- D.** lệch pha $\pi/2$.

Câu 13: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

tranvanhau@thuvienvatly.com

- A. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ và khúc xạ.
- B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.
- C. Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.
- D. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha nhau.

Câu 14: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng điện từ mang năng lượng.
- B. Sóng điện từ tuân theo quy tắc giao thoa, nhiễu xạ.
- C. Sóng điện từ là sóng ngang.
- D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

Câu 15: Khi nói về quá trình lan truyền của sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha nhau.
- B. Vectơ cường độ điện trường \vec{E} cùng phương với vectơ cảm ứng từ \vec{B} .
- C. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.
- D. Sóng điện từ là sóng ngang và mang năng lượng.

Câu 16: Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện điện trường xoáy.
- B. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một trường duy nhất gọi là điện từ trường.
- C. Trong quá trình lan truyền điện từ trường, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ tại một điểm luôn vuông góc với nhau.
- D. Điện trường không lan truyền được trong điện môi.

Câu 17: Sóng điện từ khi truyền từ không khí vào nước thì

- A. tốc độ truyền sóng và bước sóng đều giảm.
- B. tốc độ truyền sóng giảm, bước sóng tăng.
- C. tốc độ truyền sóng tăng, bước sóng giảm.
- D. tốc độ truyền sóng và bước sóng đều tăng.

Câu 18: Sóng điện từ

- A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.
- B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
- C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
- D. không truyền được trong chân không.

Câu 19: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
- B. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn vuông góc với vectơ cảm ứng từ.
- C. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn cùng phương với vectơ cảm ứng từ.
- D. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.

Câu 20: Sóng điện từ

- A. là sóng dọc.
- B. không truyền được trong chân không.
- C. không mang năng lượng.
- D. là sóng ngang.

Câu 21: Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

- A. vectơ cường độ điện trường \vec{E} và vectơ cảm ứng từ \vec{B} luôn vuông góc với phương truyền sóng.
- B. vectơ cường độ điện trường \vec{E} và vectơ cảm ứng từ \vec{B} luôn cùng phương với phương truyền sóng.

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

C. véctor cảm ứng từ \vec{B} cùng phương với phương truyền sóng còn véctor cường độ điện trường \vec{E} vuông góc với véctor cảm ứng từ \vec{B} .

D. véctor cường độ điện trường \vec{E} cùng phương với phương truyền sóng còn véctor cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với véctor cường độ điện trường \vec{E} .

Câu 22: Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

- A.** Mạch khuếch đại âm tần.
- B.** Mạch biến điệu.
- C.** Loa.
- D.** Mạch tách sóng.

Câu 23: Trong sơ đồ khối của máy thu thanh dùng vô tuyến không có bộ phận nào dưới đây?

- A.** Mạch tách sóng.
- B.** Mạch khuếch đại.
- C.** Mạch biến điệu.
- D.** Anten.

Câu 24: Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, không có mạch (tầng)

- A.** biến điệu.
- B.** khuếch đại.
- C.** tách sóng.
- D.** phát dao động cao tần.

Các đại lượng đặc trưng

Câu 1: Một sóng điện từ có tần số 100MHz truyền với tốc $3 \cdot 10^8$ m/s có bước sóng là

- A.** 300m
- B.** 0,3m
- C.** 30m
- D.** 3m

Câu 2: Sóng điện từ có tần số 10MHz truyền trong chân không với bước sóng là

- A.** 3m
- B.** 6m
- C.** 30m
- D.** 600m

Câu 3: Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 0,5 \cdot 10^6$ Hz, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là

- A.** 0,6m
- B.** 6m
- C.** 60m
- D.** 600m

Câu 4: Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự không đổi và một tụ điện có thể thay đổi điện dung. Khi tụ điện có điện dung C_1 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 100m; khi tụ điện có điện dung C_2 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 1km. Tỷ số C_2/C_1 là

- A.** 10
- B.** 1000
- C.** 100
- D.** 0,1

Câu 5: Mạch chọn sóng của một máy thu sóng vô tuyến gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,4/\pi$ (H) và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh $C = 10/9\pi$ (pF) thì mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng bằng

- A.** 300m
- B.** 400m
- C.** 200m
- D.** 100m

Câu 6: Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm có độ tự cảm $0,3\mu$ H và tụ điện có điện dung thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được một sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng của tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Để thu được sóng của một hệ phát thanh VOV giao thông có tần số 91MHz thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện tới giá trị

- A.** 11,2pF
- B.** 10,2nF
- C.** 10,2pF
- D.** 11,2nF

Câu 7: Mạch dao động với tụ điện C và cuộn dây có độ tự cảm L đang dao động tự do. Người ta đo được điện tích cực đại trên một bản tụ là 10^{-6} C và dòng điện cực đại trong mạch 10 A. Tốc độ truyền sóng điện từ là $3 \cdot 10^8$ m/s. Bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch có giá trị

- A.** 188m
- B.** 198m
- C.** 160m
- D.** 18m

Câu 8: Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể. Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất $10\mu\text{s}$ thì năng lượng điện trường trong tụ điện bằng không. Tốc độ ánh sáng trong chân không 3.10^8m/s . Mạch này có thể cộng hưởng được với sóng điện từ có bước sóng

- A. 1200m B. 12km C. 6km D. 600m

Câu 9: Mạch chọn sóng của một máy thu gồm một tụ điện và cuộn cảm. Khi thu được sóng điện từ có bước sóng λ , người ta nhận thấy khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp điện áp trên tụ điện có giá trị bằng điện áp hiệu dụng là 5ns . Biết tốc độ truyền sóng điện từ 3.10^8m/s . Bước sóng λ là

- A. 5m B. 6m C. 3m D. 1,5m

Câu 10: Mạch chọn sóng của một máy thu gồm một tụ điện và cuộn cảm. Khi thu được sóng điện từ có bước sóng λ , người ta nhận thấy khoảng thời gian ngắn nhất từ lúc điện áp trên tụ điện đạt cực đại đến lúc chỉ còn một nửa giá trị cực đại là 5ns . Biết tốc độ truyền sóng điện từ 3.10^8m/s . Bước sóng λ là

- A. 12m B. 6m C. 18m D. 9m

Câu 11: Mạch chọn sóng của một máy thu gồm một tụ điện và cuộn cảm. Khi thu được sóng điện từ có bước sóng λ , người ta nhận thấy khoảng thời gian ngắn nhất từ lúc điện áp trên tụ điện bằng không đến lúc bằng một nửa giá trị cực đại là 5ns . Biết tốc độ truyền sóng điện từ 3.10^8m/s . Bước sóng λ là

- A. 7,2m B. 21,6m C. 18m D. 9m

Câu 12: Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm cuộn dây có độ tự cảm L và một tụ điện xoay có điện dung biến thiên từ 10pF đến 810pF . Khi điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị 160pF thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 40m . Mạch trên có thể thu được sóng điện từ có bước sóng từ

- A. 5m đến 160m B. 19m đến 80m C. 10m đến 90m D. 5m đến 80m

Bài toán liên quan đến thực tế

Câu 1: Tại Hà Nội, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền sóng có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm t , tại điểm M trên phương truyền, vectơ cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó vectơ điện trường có

- A. độ lớn cực đại và hướng về Tây. B. độ lớn cực đại và hướng về Đông.
C. độ lớn bằng không. D. độ lớn cực đại và hướng về Bắc.

Câu 2: Giả sử một vệ tinh dùng trong truyền thông đang đứng yên so với mặt đất ở một độ cao xác định trong mặt phẳng Xích Đạo Trái Đất; đường thẳng nối vệ tinh với tâm Trái Đất đi qua kinh độ số 0. Coi Trái Đất như một quả cầu, bán kính là 6370 km , khối lượng là 6.10^{24} kg và chu kì quay quanh trục của nó là 24 giờ ; hằng số hấp dẫn $G = 6,67.10^{-11}\text{ N.m}^2/\text{kg}^2$. Sóng cực ngắn ($f > 30\text{ MHz}$) phát từ vệ tinh truyền thẳng đến các điểm nằm trên Xích Đạo Trái Đất trong khoảng kinh độ nào nêu dưới đây?

- A. Từ kinh độ $79^{\circ}20'\text{Đ}$ đến kinh độ $79^{\circ}20'\text{T}$. B. Từ kinh độ $83^{\circ}20'\text{T}$ đến kinh độ $83^{\circ}20'\text{Đ}$.
C. Từ kinh độ $85^{\circ}20'\text{Đ}$ đến kinh độ $85^{\circ}20'\text{T}$. D. Từ kinh độ $81^{\circ}20'\text{T}$ đến kinh độ $81^{\circ}20'\text{Đ}$.

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Bài toán khoảng cách – đo tốc độ – rada

Câu 1: Từ Trái Đất, một ăngten phát ra những sóng cực ngắn đến Mặt Trăng. Thời gian từ lúc ăngten phát sóng đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là 2,56s. Hãy tính khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trăng. Biết tốc độ của sóng điện từ trong không khí bằng 3.10^8m/s .

- A. 384000km B. 385000km C. 386000km D. 387000km

Câu 2: Một ăngten rada phát ra những sóng điện từ đến một máy bay đang bay về phía rada. Thời gian từ lúc ăngten phát đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là $120(\mu\text{s})$. Tính khoảng cách từ máy bay đến ăngten rada ở thời điểm sóng điện từ phản xạ từ máy bay. Biết tốc độ sóng điện từ trong không khí 3.10^8m/s .

- A. 34km B. 18km C. 36km D. 40km

Câu 3: Một ăngten rada phát ra những sóng điện từ đến một vật đang bay về phía rada. Thời gian từ lúc ăngten phát đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là $80(\mu\text{s})$. Sau 2 phút đo lần thứ hai, thời gian từ lúc phát đến lúc nhận lần này là $76(\mu\text{s})$. Tính tốc độ trung bình của vật. Biết tốc độ sóng điện từ trong không khí 3.10^8m/s .

- A. 5m/s B. 6m/s C. 7m/s D. 29m/s

Câu 4: Một ăngten rada phát ra những sóng điện từ đến một vật đang bay về phía rada. Thời gian từ lúc ăngten phát đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là $120(\mu\text{s})$. Ăngten quay với tốc độ 0,5 vòng/s. Ở vị trí của đầu vòng quay tiếp theo ứng với hướng của máy bay ăngten lại phát sóng điện từ. Thời gian từ lúc phát sóng đến lúc nhận sóng lần này là $117(\mu\text{s})$. Tính tốc độ trung bình của vật. Biết tốc độ sóng điện từ trong không khí 3.10^8m/s .

- A. 225m/s B. 226m/s C. 227m/s D. 229m/s

Câu 5: Một máy bay do thám đang bay về mục tiêu và phát sóng điện từ về phía mục tiêu sau khi gặp mục tiêu sóng điện từ trở lại máy bay. Người ta khoảng thời gian từ lúc phát đến lúc nhận sóng phản xạ là $60(\mu\text{s})$. Sau đó 2(s) người ta lại phát sóng thì thời gian từ lúc phát đến lúc nhận lúc này là $58(\mu\text{s})$. Tính tốc độ trung bình của vật. Biết tốc độ sóng điện từ trong không khí 3.10^8m/s .

- A. 250m/s B. 150m/s C. 200m/s D. 229m/s

Câu 6: Một ăngten rada phát ra sóng điện từ đến một máy bay đang bay về phía rada. Thời gian từ lúc ăngten phát đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là $120(\mu\text{s})$, ăngten quay với tốc độ 0,5(vòng/s). Ở vị trí của đầu vòng quay tiếp theo ứng với hướng của máy bay, ăngten lại phát sóng điện từ, thời gian từ lúc phát đến lúc nhận lúc này là $116(\mu\text{s})$. Tính tốc độ trung bình của vật. Biết tốc độ sóng điện từ trong không khí 3.10^8m/s .

- A. 810km/h B. 1200km/h C. 300km/h D. 1080km/h

Bài toán tụ xoay

Câu 1: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm $1/(108\pi^2)(\text{mH})$ và tụ xoay. Tụ xoay có điện dung thay đổi từ C_1 đến C_2 khi góc xoay biến thiên từ 0^0 đến 90^0 . Nhờ vậy mạch thu sóng có thể thu được các sóng nằm trong dải từ 10m đến 20m. Biết điện dung của tụ điện là hàm bậc nhất của góc xoay. Viết biểu thức sự phụ thuộc điện dung theo góc xoay α .

- A. $C = \alpha + 30(\text{pF})$ B. $C = \alpha + 20(\text{pF})$ C. $C = 2\alpha + 30(\text{pF})$ D. $C = 2\alpha + 20(\text{pF})$

Câu 2: Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $20(\mu H)$ và một tụ điện xoay có điện dung (điện dung là hàm bậc nhất của góc xoay) biến thiên từ $10pF$ đến $500pF$ khi góc xoay biến thiên từ 0° đến 180° . Khi góc xoay bằng $28,8^{\circ}$ thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng bao nhiêu?

- A. 80m B. 88m C. 135m D. 226m

Câu 3: Một mạch dao động gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm xác định và một tụ điện là tụ xoay, có điện dung thay đổi được theo quy luật hàm số bậc nhất của góc xoay α của bản linh động. Khi $\alpha = 0^{\circ}$, tần số dao động riêng của mạch dao động là $3MHz$. Khi $\alpha = 120^{\circ}$, tần số dao động riêng của mạch dao động bằng $1,5MHz$ thì α bằng

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Câu 4: Một tụ xoay có điện dung biến thiên liên tục và tỉ lệ thuận với góc quay theo hàm bậc nhất từ các giá trị $C_1 = 10pF$ đến $C_2 = 370pF$ tương ứng khi góc quay của các bản tụ tăng dần từ 0° đến 180° . Tụ được mắc với một cuộn dây có hệ số tự cảm $L = 2\mu H$ để tạo thành mạch chọn sóng của máy thu. Để thu được sóng điện từ có bước sóng $18,84m$ thì phải xoay tụ ở vị trí ứng với góc quay bằng

- A. 30° B. 40° C. 20° D. 60°

Câu 5: Một mạch dao động gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm xác định và một tụ điện là tụ xoay, có điện dung thay đổi được theo quy luật hàm số bậc nhất của góc xoay α của bản linh động. Khi $\alpha = 0^{\circ}$, chu kì dao động của mạch là $3\mu s$. Khi $\alpha = 120^{\circ}$, thì chu kì dao động bằng $15\mu s$. Để chu kì dao động riêng bằng $12\mu s$ thì α bằng

- A. 65° B. 45° C. 60° D. 75°

Câu 6: Mạch chọn sóng có điện trở thuần $0,65(m\Omega)$. Nếu khi bắt được sóng điện từ mà suất điện động hiệu dụng trong khung là $1,3(\mu V)$ thì dòng điện hiệu dụng trong mạch là bao nhiêu?

- A. 0,4A B. 0,002A C. 0,2A D. 0,001A

Câu 7: Mạch chọn sóng có điện trở thuần $0,65(m\Omega)$. Nếu khi bắt được sóng điện từ mà suất điện động hiệu dụng trong khung là $1,3(\mu V)$ thì công suất mà mạch nhận được là bao nhiêu?

- A. $2,6nW$ B. $1,3\mu W$ C. $1,3nW$ D. $2,6\mu W$

Câu 8: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn cảm có độ tự cảm $4(\mu H)$ có điện trở $0,01\Omega$ và tụ điện xoay. Sau khi bắt được sóng điện từ có bước sóng $25(m)$ thì mạch nhận được công suất $1\mu W$. Tính suất điện động hiệu dụng trong cuộn cảm và cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn cảm lần lượt là

- A. $0,01mV; 0,02A$ B. $0,1mV; 0,01A$ C. $0,2mV; 0,02A$ D. $0,2mV; 0,01A$

Câu 9: Một mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến gồm cuộn dây, một tụ điện và điện trở thuần của mạch là R . Tốc độ truyền sóng điện từ là c . Giả sử khi thu được sóng điện từ có bước sóng λ mà suất điện động hiệu dụng trong cuộn dây là E thì tần số góc và dòng điện hiệu dụng cực đại chạy trong mạch lần lượt là

- A. $c/\lambda; I = 2E/RB$ B. $2\pi c/\lambda; I = E/R$ C. $c/\lambda; I = E/R$ D.

$2\pi c/\lambda; I = 2E/R$

Câu 10: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây và một tụ xoay. Giả sử khi thu được sóng điện từ có bước sóng $15m$ mà suất điện động hiệu dụng trong cuộn dây là $1\mu V$ thì tần số góc và dòng điện hiệu dụng cực đại chạy trong mạch là bao nhiêu? Biết điện trở thuần của đoạn mạch là $0,01m\Omega$.

A. $2\pi \cdot 10^7$ (rad/s); 0,1A B. $4 \cdot 10^7$ (rad/s); 0,3A C. 10^7 (rad/s); 0,2A D. $4\pi \cdot 10^7$ (rad/s); 0,1A

$4\pi \cdot 10^7$ (rad/s); 0,1A

Câu 11: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm $2,5(\mu\text{H})$ và một tụ xoay. Sau khi bắt được sóng điện từ có bước sóng $21,5(\text{m})$ thì tần số góc và điện dung của tụ bằng bao nhiêu?

A. $2 \cdot 10^7$ (rad/s); $4,2(\text{pF})$ B. $8,8 \cdot 10^7$ (rad/s); $20,8(\text{pF})$
C. 10^7 (rad/s); $5,2(\text{pF})$ D. $8,8 \cdot 10^7$ (rad/s); $52(\text{pF})$

Câu 12: Một mạch LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $2(\text{mH})$ và tụ điện có điện dung $0,2(\mu\text{F})$. Khi thu được sóng điện từ thích hợp thì dung kháng của tụ điện là

A. 628Ω B. 500Ω C. 1000Ω D. 100Ω

Chương 5 – Sóng ánh sáng

Tán sắc ánh sáng

Câu 1: Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

A. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi. B. tần số thay đổi và vận tốc không đổi.
C. tần số không đổi và vận tốc thay đổi. D. tần số không đổi và vận tốc không đổi.

Câu 2: Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số f được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là $1,5$ đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có

A. màu tím và tần số f . B. màu cam và tần số $1,5f$.
C. màu cam và tần số f . D. màu tím và tần số $1,5f$.

Câu 3: Một chùm sáng trắng song song đi từ không khí vào thủy tinh, với góc tới lớn hơn góc tới, sẽ

A. chỉ có phản xạ. B. chỉ có khúc xạ.
C. chỉ có tán sắc. D. khúc xạ, tán sắc, phản xạ.

Câu 4: Chiếu chùm sáng trắng hẹp song song từ không khí tới mặt bên AB của một lăng kính thủy tinh, chùm tia khúc xạ trong lăng kính (thuộc tiết diện thẳng của lăng kính) truyền tới mặt bên AC, nó khúc xạ tại mặt AC rồi ló ra ngoài không khí. Chùm tia ló bị lệch về phía đáy của lăng kính so với chùm tia tới và tách ra thành một dải màu khác nhau (như màu cầu vồng), tia tím bị lệch nhiều nhất. Hiện tượng đó là

A. sự tổng hợp ánh sáng. B. sự giao thoa ánh sáng.
C. sự tán sắc ánh sáng. D. sự phản xạ ánh sáng.

Câu 5: Hiện tượng chùm ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính, bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc gọi là hiện tượng

A. phản xạ ánh sáng. B. tán sắc ánh sáng. C. giao thoa ánh sáng. D. phản xạ toàn phần.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

A. Chiết suất của một lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.
B. Ánh sáng đơn sắc không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
C. Ánh sáng đơn sắc bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định.

Câu 7: Chiếu xiên góc từ không khí vào nước một chùm sáng song song hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi r_d , r_l , r_t lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia đỏ, tia lam và tia tím. Hệ thức đúng là

- A.** $r_d = r_l = r_t$. **B.** $r_t < r_l < r_d$. **C.** $r_d < r_l < r_t$. **D.** $r_t < r_d = r_l$.

Câu 8: Gọi n_c , n_v , n_l lần lượt là chiết suất của nước đối với ánh sáng đơn sắc chàm, vàng và lục. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A.** $n_c > n_v > n_l$. **B.** $n_v > n_l > n_c$. **C.** $n_l > n_c > n_v$. **D.** $n_c > n_l > n_v$.

Câu 9: Gọi n_d , n_t , n_v lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây là đúng?

- A.** $n_d < n_v < n_t$. **B.** $n_v > n_d > n_t$. **C.** $n_d > n_t > n_v$. **D.** $n_t > n_d > n_v$.

Câu 10: Trong chân không, một ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,4\mu\text{m}$. Ánh sáng này có màu

- A.** vàng **B.** đỏ **C.** lục **D.** tím

Câu 11: Trong chân không, bước sóng màu lục bằng

- A.** 546mm **B.** $546\mu\text{m}$ **C.** 546pm **D.** 546nm

Câu 12: Chiếu xiên góc lần lượt bốn tia sáng đơn sắc màu cam, màu lam, màu đỏ, màu chàm từ không khí vào nước với cùng một góc tới. So với phương của tia tới, tia khúc xạ bị lệch ít nhất là tia màu

- A.** cam **B.** đỏ **C.** chàm **D.** lam

Câu 13: Chiếu xiên góc một chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm bốn ánh sáng đơn sắc: vàng, tím, đỏ, lam từ không khí vào nước. So với tia tới, tia bị khúc xạ nhiều nhất là tia màu

- A.** đỏ **B.** tím **C.** vàng **D.** lam

Câu 14: Từ không khí người ta chiếu xiên góc tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng: màu vàng và màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

A. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.

B. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ màu chàm.

C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của màu chàm.

D. chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

Câu 15: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là sai?

A. Hiện tượng chùm ánh sáng trắng, khi đi qua lăng kính, bị tách thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng.

B. Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) có nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

D. Ánh sáng Mặt Trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

Câu 16: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

B. Trong cùng một môi trường truyền (có chiết suất tuyệt đối lớn hơn 1), vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.

C. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc.

D. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.

Câu 17: Chiết suất của nước đối với ánh sáng đơn sắc màu lục, màu đỏ, màu lam, màu tím lần lượt là n_1, n_2, n_3, n_4 . Sắp xếp theo thứ tự giảm dần các chiết suất này là

A. n_1, n_2, n_3, n_4 .

B. n_4, n_2, n_3, n_1 .

C. n_4, n_3, n_1, n_2 .

D. n_4, n_3, n_2, n_1 .

Câu 18: Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

C. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc khác nhau thì bằng nhau.

D. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.

Câu 19: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.

B. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với cùng tốc độ.

C. Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.

D. Trong ánh sáng trắng có vô số ánh sáng đơn sắc.

Câu 20: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc qua lăng kính.

B. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

C. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán khi truyền qua lăng kính.

D. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.

Câu 21: Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

A. không bị lệch phương truyền.

B. bị thay đổi tần số.

C. không bị tán sắc.

D. bị đổi màu.

Câu 22: Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

B. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.

C. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

D. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.

Câu 23: Một ánh sáng đơn sắc có tần số f_1 , khi truyền trong môi trường có chiết suất n_1 thì có vận tốc v_1 và bước sóng λ_1 . Khi ánh sáng đó truyền trong môi trường có chiết suất n_2 ($n_2 \neq n_1$) thì vận tốc v_2 và tần số f_2 . Hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $v_2 f_2 = v_1 f_1$.

B. $\lambda_2 = \lambda_1$.

C. $v_2 = v_1$.

D. $f_2 = f_1$.

Câu 24: Ánh sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14}$ Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên truyền trong môi trường trong suốt này

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

- A.** lớn hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600nm.
- B.** vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng lớn hơn 600nm.
- C.** vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600nm.
- D.** nhỏ hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng bằng 600nm.

Câu 25: Chiết suất của một thủy tinh đối với một ánh sáng đơn sắc là 1,6852. Tốc độ của ánh sáng này trong thủy tinh đó là

- A.** $1,78.10^8$ m/s
- B.** $1,59.10^8$ m/s
- C.** $1,67.10^8$ m/s
- D.** $1,87.10^8$ m/s

Câu 26: Trong chân không, một ánh sáng đơn sắc có tần số $4,0.10^{14}$ Hz. Tần số của ánh sáng này trong nước (chiết suất của nước đối với ánh sáng này là $4/3$) bằng

- A.** $3,4.10^{14}$ Hz
- B.** $3,0.10^{14}$ Hz
- C.** $5,3.10^{14}$ Hz
- D.** $4,0.10^{14}$ Hz

Câu 27: Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong chân không là 600nm. Tần số của ánh sáng này là

- A.** 2.10^{14} Hz
- B.** 5.10^{11} Hz
- C.** 2.10^{11} Hz
- D.** 5.10^{14} Hz

Câu 28: Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy có bước sóng từ $0,38\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$. Tần số của ánh sáng nhìn thấy có giá trị

- A.** từ $3,95.10^{14}$ Hz đến $7,89.10^{14}$ Hz
- B.** từ $3,95.10^{14}$ Hz đến $8,50.10^{14}$ Hz
- C.** từ $4,20.10^{14}$ Hz đến $7,89.10^{14}$ Hz
- D.** từ $4,20.10^{14}$ Hz đến $6,50.10^{14}$ Hz

Câu 29: Một bức xạ đơn sắc có bước sóng trong thủy tinh là $0,28\mu\text{m}$, chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ này là 1,5. Bức xạ này có bước sóng trong chân không là

- A.** 0,42mm
- B.** 0,42pm
- C.** $0,42\mu\text{m}$
- D.** 0,42nm

Câu 30: Chiết suất của môi trường trong suốt phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng trong chân không theo công thức $n = 1,1 + 10^5/\lambda^2$, trong đó λ tính bằng nm. Chiết suất của tia tím ứng với $\lambda = 400\text{nm}$ là

- A.** 1,54
- B.** 1,425
- C.** 1,725
- D.** 1,6125

Câu 31: Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

- A.** tím, lam, đỏ.
- B.** đỏ, vàng, lam.
- C.** đỏ, vàng.
- D.** lam, tím.

Câu 32: Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 4^\circ$, đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,643 và 1,685. Chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính xấp xỉ bằng

- A.** $1,416^\circ$
- B.** $0,336^\circ$
- C.** $0,168^\circ$
- D.** $13,312^\circ$

Câu 33: Một lăng kính có góc chiết quang $A = 6^\circ$ (góc coi là nhỏ) được đặt trong không khí. Chiếu một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phân giác của góc chiết quang, rất gần cạnh của lăng kính. Đặt một màn E sau lăng kính, vuông góc với phương của chùm tia tới và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang 1,2m. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ $n_d = 1,642$ và đối với ánh sáng tím là $n_t = 1,685$. Độ rộng từ màu đỏ đến màu tím của quang phổ liên tục quán sát được trên màn là

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lí

A. 4,5mm

B. 36,9mm

C. 10,1mm

D. 5,4mm

Câu 34: Chiều chùm sáng trắng, hẹp, song song xuống mặt nước yên lặng, theo phương hợp với mặt nước góc 30^0 . Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng tím và ánh sáng đỏ lần lượt là 1,343 và 1,329. Góc hợp bởi tia khúc xạ đỏ và tia khúc xạ tím là

A. $41^{\circ}23,53''$

B. $22^{\circ}28,39''$

C. $30^{\circ}28,39''$

D. $14^{\circ}332,35''$

Câu 35: Chiều tia sáng trắng từ không khí vào một bản thủy tinh có bề dày 10cm dưới góc tới 60^0 . Biết chiết suất của thủy tinh đối với tia đỏ và tia tím lần lượt là 1,547; 1,562. Tính khoảng cách giữa hai tia ló đỏ và tím.

A. 0,83 cm

B. 0,35 cm

C. 0,99cm

D. 0,047cm

Giao thoa ánh sáng

Câu 1: Hiện tượng nào sau đây khẳng định ánh sáng có tính chất sóng?

A. Hiện tượng giao thoa ánh sáng.

B. Hiện tượng quang điện ngoài.

C. Hiện tượng quang điện trong.

D. Hiện tượng quang phát quang.

Câu 2: Hiện tượng nhiễu xạ và giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng

A. có tính chất hạt.

B. là sóng dọc.

C. có tính chất sóng.

D. luôn truyền thẳng.

Câu 3: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D , khoảng vân i . Bước sóng ánh sáng chiếu vào hai khe là

A. $\lambda = D/ai$

B. $\lambda = ai/D$

C. $\lambda = aD/i$

D. $\lambda = iD/a$

Câu 4: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Young, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a , ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng λ xác định, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe tới màn quan sát là D ($D \gg a$). Trên màn quan sát ta thu được hệ vân giao thoa. Khoảng cách x từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc k trên màn quan sát là

A. $x = k \frac{\lambda}{aD}$

B. $x = k \frac{aD}{\lambda}$

C. $x = k \frac{\lambda a}{D}$

D. $x = k \frac{\lambda D}{a}$

Câu 5: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a , khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn quan sát là D . Khi nguồn sáng phát bức xạ đơn sắc có bước sóng λ thì khoảng vân giao thoa trên màn là i . Hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $i = \frac{\lambda a}{D}$

B. $i = \frac{aD}{\lambda}$

C. $\lambda = \frac{i}{aD}$

D. $\lambda = \frac{ai}{D}$

Câu 6: Trong chân không, ánh sáng có bước sóng lớn nhất trong các ánh sáng đỏ, vàng, lam, tím là

A. ánh sáng vàng.

B. ánh sáng tím.

C. ánh sáng lam.

D. ánh sáng đỏ.

Câu 7: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Young, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát:

A. khoảng vân tăng lên.

B. khoảng vân giảm xuống.

C. vị trí vân trung tâm thay đổi.

D. khoảng vân không thay đổi.

Câu 8: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Gọi i là khoảng vân, trên màn quan sát, vân tối gần vân sáng trung tâm nhất cách vân sáng trung tâm một khoảng

A. $2i$

B. i

C. $i/2$

D. $i/4$

Giao thoa ánh sáng đơn sắc

Câu 1: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến điểm M có độ lớn nhỏ nhất bằng

- A. $\lambda/4$ B. λ C. $\lambda/2$ D. 2λ

Câu 2: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ 3 (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến điểm M có độ lớn nhỏ nhất bằng

- A. $2,5\lambda$ B. 3λ C. $1,5\lambda$ D. 2λ

Câu 3: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5\text{m}$. Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là

- A. $0,45\text{mm}$ B. $0,6\text{mm}$ C. $0,9\text{mm}$ D. $1,8\text{mm}$

Câu 4: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m . Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng $0,45\mu\text{m}$. Khoảng vân quan sát được trên màn có giá trị bằng

- A. $0,2\text{ mm}$ B. $0,9\text{ mm}$ C. $0,5\text{ mm}$ D. $0,6\text{ mm}$

Câu 5: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc là 600nm , khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m . Khoảng vân quan sát được trên màn có giá trị bằng

- A. $1,5\text{ mm}$ B. $0,3\text{ mm}$ C. $1,2\text{ mm}$ D. $0,9\text{ mm}$

Câu 6: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m , bước sóng ánh sáng đơn sắc là $0,55\mu\text{m}$. Hệ vân trên màn có khoảng vân là

- A. $1,0\text{ mm}$ B. $1,3\text{ mm}$ C. $1,2\text{ mm}$ D. $1,1\text{ mm}$

Câu 7: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp $a = 1\text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn $D = 2\text{m}$. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,5\mu\text{m}$. Trên màn quan sát được hình ảnh giao thoa có khoảng vân bằng

- A. $0,1\text{ mm}$ B. $2,5\text{ mm}$ C. $2,5 \cdot 10^{-2}\text{ mm}$ D. $1,0\text{ mm}$

Câu 8: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 540\text{nm}$ thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân $i_1 = 0,36\text{mm}$. Khi thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 600\text{nm}$ thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân

- A. $0,50\text{mm}$ B. $0,40\text{mm}$ C. $0,60\text{mm}$ D. $0,45\text{mm}$

Câu 9: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khi dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$ thì trên màn quan sát, khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 5 là $2,5\text{mm}$. Nếu dùng ánh sáng có bước sóng λ_2 thì khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 9 là $3,6\text{mm}$. Bước sóng λ_2 là

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

A. 0,45 μm

B. 0,52 μm

C. 0,48 μm

D. 0,75 μm

Câu 10: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, hệ vân trên màn có khoảng vân i . Nếu khoảng cách giữa hai khe còn một nửa thì khoảng cách từ hai khe đến màn gấp đôi so với ban đầu thì khoảng vân giao thoa trên màn

A. không đổi.

B. giảm đi 4 lần.

C. tăng lên 2 lần.

D. tăng lên 4 lần.

Câu 11: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Young khoảng cách giữa hai khe hẹp $a = 0,75\text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 1,5\text{m}$. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân $i = 1,0\text{mm}$. Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng bằng

A. 0,75 μm

B. 0,60 μm

C. 0,45 μm

D. 0,50 μm

Câu 12: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp đến màn quan sát là 1,2mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 0,9m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6mm. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A. $0,45 \cdot 10^{-6}\text{m}$

B. $0,60 \cdot 10^{-6}\text{m}$

C. $0,50 \cdot 10^{-6}\text{m}$

D. $0,55 \cdot 10^{-6}\text{m}$

Câu 13: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

A. 0,40 μm

B. 0,48 μm

C. 0,76 μm

D. 0,60 μm

Câu 14: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 3mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn quan sát là 3m. Trên màn khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là 0,5mm. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A. 0,55 μm

B. 0,40 μm

C. 0,75 μm

D. 0,50 μm

Câu 15: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn quan sát là 2m. Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 3mm có vân sáng bậc 3. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A. 0,5 μm

B. 0,45 μm

C. 0,6 μm

D. 0,75 μm

Câu 16: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe tới màn quan sát là 2m. Trên màn quan sát, khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 4 ở hai phía của vân sáng trung tâm là 8mm. Giá trị của λ là

A. 0,57 μm

B. 0,60 μm

C. 1,00 μm

D. 0,50 μm

Câu 17: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Young, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn quan sát thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân $i = 1,2\text{mm}$. Giá trị của λ bằng

A. 0,65 μm

B. 0,45 μm

C. 0,60 μm

D. 0,75 μm

Câu 18: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 2,4mm. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

- A.** 0,5 μm **B.** 0,7 μm **C.** 0,4 μm **D.** 0,6 μm

Câu 19: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn quan sát là 2m và khoảng vân là 0,8mm. Cho $c = 3.10^8\text{m/s}$. Tần số ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A.** $5,5.10^{14}\text{Hz}$ **B.** $4,5.10^{14}\text{Hz}$ **C.** $7,5.10^{14}\text{Hz}$ **D.** $6,5.10^{14}\text{Hz}$

Câu 20: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn quan sát là 2m. Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng là 0,5 μm . Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 4 là

- A.** 2,8mm **B.** 4mm **C.** 3,6mm **D.** 2mm

Câu 21: Thực hiện thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,4 μm , khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là 1m. Trên màn quan sát, vân sáng bậc 4 cách vân trung tâm là

- A.** 3,2mm **B.** 4,8mm **C.** 1,6mm **D.** 2,4mm

Câu 22: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,65 μm . Khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn quan sát là 2m. Trên màn quan sát khoảng cách từ vân trung tâm đến vân sáng bậc 6 là

- A.** 0,78mm **B.** 7,80mm **C.** 6,50mm **D.** 0,65mm

Câu 23: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân giao thoa trên màn là i . Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 nằm ở hai bên vân sáng trung tâm là

- A.** $5i$ **B.** $3i$ **C.** $4i$ **D.** $6i$

Câu 24: Trong một thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa là i . Khoảng cách từ vân sáng bậc hai đến vân sáng bậc 6 (cùng phía so với vân trung tâm) là

- A.** $6i$ **B.** $3i$ **C.** $5i$ **D.** $4i$

Câu 25: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân trên màn quan sát là 1mm. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc ba bằng

- A.** 5mm **B.** 4mm **C.** 3mm **D.** 6mm

Câu 26: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600nm, khoảng cách giữa hai khe là 1,5mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe tới màn quan sát là 3m. Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 5 ở hai bên so với vân sáng trung tâm là

- A.** 9,6mm **B.** 24,0mm **C.** 6,0mm **D.** 12,0mm

Câu 27: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,60 μm , khoảng cách giữa hai khe là 1,5mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe tới màn quan sát là 3m. Trên màn, khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 5 ở cùng phía so với vân sáng trung tâm là

- A.** 2,4mm **B.** 4,8mm **C.** 1,8mm **D.** 3,6mm

Tìm bậc (thứ) vân

Câu 1: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là 1,14mm. Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng 5,7mm có

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

- A.** vân sáng bậc 6. **B.** vân tối thứ 5. **C.** vân sáng bậc 5. **D.** vân tối thứ 6.

Câu 2: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng $a = 0,5\text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $D = 1,5\text{m}$. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,6\mu\text{m}$. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng $5,4\text{mm}$ có vân sáng bậc (thứ)

- A.** 4 **B.** 6 **C.** 2 **D.** 3

Câu 3: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 750\text{nm}$, $\lambda_2 = 675\text{nm}$ và $\lambda_3 = 600\text{nm}$. Tại điểm M trong cùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng $1,5\mu\text{m}$ có vân sáng của bức xạ

- A.** $\lambda_2; \lambda_3$ **B.** λ_3 **C.** λ_1 **D.** λ_2

Câu 4: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 720\text{nm}$; $\lambda_2 = 540\text{nm}$; $\lambda_3 = 432\text{nm}$ và $\lambda_4 = 360\text{nm}$. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng $1,08\mu\text{m}$ có vân sáng

- A.** bậc ba của λ_4 **B.** bậc ba của λ_3 **C.** bậc ba của λ_1 **D.** bậc ba của λ_2

Câu 5: Ánh sáng từ hai nguồn kết hợp có bước sóng 500nm truyền đến một cái màn tại một điểm mà hiệu đường đi hai nguồn sáng là $0,75\mu\text{m}$. Tại điểm này quan sát được gì nếu thay ánh sáng trên bằng ánh sáng có bước sóng 750nm ?

- A.** Từ cực đại của một màu chuyển sáng cực đại của màu khác.
B. Từ cực đại giao thoa chuyển sáng cực tiểu giao thoa.
C. Từ cực tiểu giao thoa chuyển thành cực đại giao thoa.
D. Cả hai đều quan sát thấy cực tiểu.

Tìm số vân

Câu 1: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn là $1,2\text{mm}$. Trong khoảng giữa hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt 2mm và $4,5\text{mm}$, quan sát được

- A.** 2 vân sáng; 2 vân tối. **B.** 3 vân sáng; 2 vân tối.
C. 2 vân sáng; 3 vân tối. **D.** 2 vân sáng; 1 vân tối.

Câu 2: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $0,5\text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là 2m . Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng $0,5\mu\text{m}$. Vùng giao thoa trên màn rộng 26mm (vân sáng trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

- A.** 15 **B.** 17 **C.** 13 **D.** 11

Câu 3: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 1mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $2,5\text{m}$, bề rộng miền giao thoa là $1,25\text{cm}$. Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là

- A.** 19 vân **B.** 17 vân **C.** 15 vân **D.** 21 vân

Câu 4: Trong thí nghiệm giao thoa Young, trên màn quan sát hai vân sáng đi qua điểm M và P. Biết $MP = 7,2\text{mm}$ đồng thời vuông góc với vân trung tâm và số vân sáng trên đoạn MP nằm trong khoảng từ 11 đến 15. Tại điểm N là thuộc đoạn MP, cách M một đoạn $2,7\text{mm}$ là vị trí của một vân tối. Số vân tối quan sát trên MP là

A. 11 B. 12 C. 13 D. 14

Thay đổi D, a

Câu 1: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có khoảng cách giữa hai khe là $0,6\text{mm}$. Khoảng vân trên màn quan sát đo được là 1mm . Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 25cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là $0,8\text{mm}$. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,64\mu\text{m}$ B. $0,50\mu\text{m}$ C. $0,45\mu\text{m}$ D. $0,48\mu\text{m}$

Câu 2: Trong thí nghiệm giao thoa Young, khoảng cách hai khe là 1mm . Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ thì tại điểm M có tọa độ $2,1\text{mm}$ là vị trí vân sáng bậc 4. Nếu dịch màn ra xa thêm một đoạn 25cm theo phương vuông góc với mặt phẳng hai khe thì tại M là vị trí vân sáng bậc 3. Xác định bước sóng

- A. $0,70\mu\text{m}$ B. $0,48\mu\text{m}$ C. $0,45\mu\text{m}$ D. $0,44\mu\text{m}$

Câu 3: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là a, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn quan sát là 2m . Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 6mm , có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng $0,2\text{mm}$ sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6. Giá trị của λ bằng

- A. $0,60\mu\text{m}$ B. $0,50\mu\text{m}$ C. $0,45\mu\text{m}$ D. $0,55\mu\text{m}$

Câu 4: Trong thí nghiệm Young, nguồn S phát ra bức xạ λ , màn quan sát đặt cách mặt phẳng chứa hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe $S_1S_2 = a$ có thể thay đổi (nhưng S_1 và S_2 luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 3, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S_1S_2 một lượng Δa thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc $5k$. Nếu tăng khoảng cách S_1S_2 thêm $3\Delta a$ thì tại M là

- A. vân tối thứ 9. B. vân sáng bậc 8. C. vân sáng bậc 9. D. vân tối thứ 8.

Dịch chuyển các vân

Câu 1: Thực hiện thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm . Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm $4,2\text{mm}$ có vân sáng bậc 5. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch chuyển màn là $0,6\text{m}$. Bước sóng λ bằng

- A. $0,6\mu\text{m}$ B. $0,5\mu\text{m}$ C. $0,7\mu\text{m}$ D. $0,4\mu\text{m}$

Câu 2: Thí nghiệm giao thoa Young với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe $a = 1\text{mm}$. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm $5,25\text{mm}$ người ta quan sát được vân sáng bậc 5. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn $0,75\text{m}$ thì thấy tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai. Bước sóng λ có giá trị là

- A. $0,60\mu\text{m}$ B. $0,50\mu\text{m}$ C. $0,70\mu\text{m}$ D. $0,64\mu\text{m}$

Câu 3: Thực hiện thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp đến màn là 1,2m. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 2,7mm có vân tối thứ 5. Giữ cố định các điều kiện khác, giảm dần khoảng cách giữa hai khe đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân sáng lần thứ hai khoảng cách hai khe đã giảm 1/3 mm. Bước sóng λ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,64 μ m B. 0,55 μ m C. 0,72 μ m D. 0,50 μ m

Câu 4: Thí nghiệm giao thoa Young với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,4\mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe Young là 0,8mm. Gọi H là chân đường cao hạ từ S_1 tới màn quan sát và tại H là một vân tối. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe thì chỉ có hai lần H là cực đại giao thoa. Khi dịch chuyển màn như trên, khoảng cách giữa hai vị trí của màn để H là cực đại giao thoa lần đầu và H là cực tiểu giao thoa lần cuối là

- A. 1,6m B. 0,4m C. 0,32m D. 1,2m

Giao thoa với hai bức xạ

Câu 1: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 . Trên màn quan sát, trên đoạn thẳng MN dài 20mm (MN vuông góc với hệ vân giao thoa) có 10 vân tối. M và N là vị trí của hai vân sáng. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 5\lambda_1/3$ thì tại M là vị trí của một vân giao thoa, số vân sáng trên đoạn MN lúc này là

- A. 7 B. 5 C. 8 D. 6

Câu 2: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 . Trên màn quan sát, trên đoạn thẳng MN dài 20mm (MN vuông góc với hệ vân giao thoa) có 10 vân tối, M và N là vị trí của hai vân sáng bậc lẻ. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 2\lambda_1$ thì tại M là một vị trí của một vân giao thoa, số vân sáng trên đoạn MN lúc này là

- A. 7 B. 5 C. 8 D. 6

Câu 3: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, chiếu vào hai khe đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,66\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,55\mu\text{m}$. Trên màn quan sát, vân sáng bậc 5 của ánh sáng có bước sóng λ_1 trùng với vân sáng bậc mấy của ánh sáng có bước sóng λ_2 ?

- A. Bậc 7 B. Bậc 6 C. Bậc 9 D. Bậc 8

Câu 4: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2 . Trên màn quan sát có vân sáng bậc 12 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 10 của λ_2 . Tỉ số λ_1/λ_2 bằng

- A. 6/5 B. 2/3 C. 5/6 D. 3/2

Câu 5: Trong thí nghiệm giao thoa Young lần lượt với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2 thì tại hai điểm A và B trên màn đều là vân sáng. Đồng thời trên đoạn AB đếm được số vân sáng lần lượt là 13 và 11. Bước sóng λ_1 có thể là

- A. 0,712 μ m B. 0,738 μ m C. 0,682 μ m D. 0,58 μ m

Câu 6: Trong thí nghiệm giao thoa Young, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc λ_1 và $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$. Xác định λ_1 để vân sáng bậc 3 của λ_2 trùng với một vân tối của λ_1 . Biết $0,58\mu\text{m} \leq \lambda_1 \leq 0,76\mu\text{m}$.

- A. 0,6 μ m B. 8/15 μ m C. 7/15 μ m D. 0,65 μ m

Câu 7: Giao thoa Young thực hiện đồng thời hai ánh sáng đơn sắc λ_1 và $\lambda_2 = 0,72\mu\text{m}$. Ta thấy vân sáng bậc 9 của λ_1 trùng với một vân sáng của λ_2 và vân tối thứ 3 của λ_2 trùng với một vân tối của λ_1 . Biết $0,4\mu\text{m} \leq \lambda_1 \leq 0,76\mu\text{m}$. Xác định bước sóng của λ_1 .

- A. $0,48\mu\text{m}$ B. $0,56\mu\text{m}$ C. $0,4\mu\text{m}$ D. $0,64\mu\text{m}$

Câu 8: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc λ_1, λ_2 có bước sóng lần lượt là $0,48\mu\text{m}$ và $0,60\mu\text{m}$. Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có

- A. 4 vân sáng λ_1 và 3 vân sáng λ_2 . B. 5 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2 .
C. 4 vân sáng λ_1 và 5 vân sáng λ_2 . D. 3 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2 .

Câu 9: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng 720nm và bức xạ màu lục có bước sóng λ (có giá trị trong khoảng từ 500nm đến 575nm). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân màu lục. Giá trị λ là

- A. 500nm B. 520nm C. 540nm D. 560nm

Câu 10: Trong thí nghiệm giao thoa Young thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên ảnh lần lượt là $0,48\text{mm}$ và $0,54\text{mm}$. Tại hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng $8,64\text{mm}$ là hai vị trí mà cả hai hệ vân đều cho vân sáng tại đó. Trên AB đếm được 33 vạch sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hệ hai vân

- A. 5 B. 3 C. 4 D. 6

Câu 11: Trong thí nghiệm giao thoa Young thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $0,5\text{mm}$ và $0,3\text{mm}$. Xét hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng 9mm là hai vị trí mà cả hai hệ vân đều cho vân tối tại đó. Trên đoạn AB quan sát được 42 vạch sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân

- A. 3 B. 5 C. 6 D. 18

Câu 12: Trong thí nghiệm giao thoa Young thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là $i_1 = 0,48\text{mm}$ và $i_2 = 0,64\text{mm}$. Xét tại hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng $6,72\text{mm}$. Tại A cả hai hệ đều cho vân sáng, tại B hệ i_1 cho vân sáng hệ i_2 hệ cho vân tối. Trên đoạn AB quan sát được 22 vạch sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân.

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 13: Thực hiện giao thoa Young thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,5\text{mm}$ và $i_2 = 0,4\text{mm}$. Xét hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng $8,3\text{mm}$. Tại A cả hai hệ đều cho vân sáng, còn tại B đều không cho vân sáng hoặc vân tối. Trên đoạn AB quan sát được 33 vạch sáng. Hỏi trên đoạn AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hệ hai vân?

- A. 3 B. 9 C. 5 D. 8

Câu 14: Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe Young và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$ và một bước sóng λ chưa biết. Khoảng cách hai khe $0,2\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

1m. Trong một khoảng rộng $L = 24\text{mm}$ trên màn, quan sát được 17 vạch sáng, trong đó có ba kết quả trùng nhau của hệ hai vân. Tính bước sóng λ , biết hai trong ba vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L .

- A. $0,48\mu\text{m}$ B. $0,46\mu\text{m}$ C. $0,64\mu\text{m}$ D. $0,56\mu\text{m}$

Câu 15: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, chiếu đồng thời vào hai khe hai bức xạ có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = 0,75\lambda_1$. Hệ thống giao thoa thu được trên màn, tại điểm M trên màn là vân sáng bậc 1 của bức xạ λ_1 , và điểm N là vân sáng bậc 7 của bức xạ λ_2 . Biết M và N nằm cùng về một phía so với vân sáng trung tâm. Trừ hai vạch sáng tại hai điểm M, N thì trong đoạn MN có

- A. 6 vạch sáng B. 4 vạch sáng C. 7 vạch sáng D. 8 vạch sáng

Câu 16: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng I-âng, thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$ trên màn giao thoa, trên một đoạn L có 7 vân sáng (vân trung tâm nằm chính giữa, hai đầu là hai vân sáng). Nếu thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = 0,4\mu\text{m}$ trên đoạn L vạch sáng đếm được là

- A. 16 vạch sáng B. 13 vạch sáng C. 14 vạch sáng D. 15 vạch sáng

Câu 17: Trong thí nghiệm giao thoa I-âng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,7\text{mm}$ và $i_2 = 0,9\text{mm}$. Xác định tọa độ các vị trí trùng nhau của các vân sáng của hai hệ vân trên màn giao thoa (trong đó n là số nguyên).

- A. $x = 6,3n$ (mm) B. $x = 1,8n$ (mm) C. $x = 2,4n$ (mm) D. $x = 7,2n$ (mm)

Câu 18: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I-âng (Y-âng), khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

- A. 4,9 mm. B. 19,8 mm. C. 9,9 mm. D. 29,7 mm.

Câu 19: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 450\text{ nm}$ và $\lambda_2 = 600\text{ nm}$. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 22 mm. Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là:

- A. 4. B. 2. C. 5. D. 3.

Câu 20: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt là 1,2mm và 1,8mm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm lần lượt là 6mm và 20mm. Trên đoạn MN, quan sát được bao nhiêu vạch sáng?

- A. 16 B. 12 C. 20 D. 48

Câu 21: Tiến hành giao thoa ánh sáng bằng ánh sáng tổng hợp gồm hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 500\text{nm}$ và $\lambda_2 = 400\text{nm}$. Khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m. Bề rộng trường giao thoa $L = 1,3\text{cm}$. Hỏi trên trường giao thoa quan sát được bao nhiêu vạch sáng?

- A. 53 B. 60 C. 69 D. 41

Câu 22: Chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,54\mu\text{m}$ và $0,72\mu\text{m}$ vào hai khe của thí nghiệm Young. Biết khoảng cách giữa hai khe $1,8\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe tới màn $1,8\text{m}$. Trong bề rộng trên màn 2cm (vân trung tâm ở chính giữa), số vân sáng của hai bức xạ không có màu giống màu của vân sáng trung tâm là

- A. 20 B. 46 C. 25 D. 30

Câu 23: Trong thí nghiệm giao thoa Young thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $1,35\text{mm}$ và $2,25\text{mm}$. Tại hai điểm gần nhau nhất trên màn là M và N thì các vân tối của hai bức xạ trùng nhau. Tính MN

- A. $3,375\text{mm}$ B. $4,375\text{mm}$ C. $6,75\text{mm}$ D. $3,2\text{mm}$

Câu 24: Trong thí nghiệm giao thoa Young thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,3\text{mm}$ và $i_2 = 0,4\text{mm}$. Hai điểm M và N trên màn mà các điểm đó hệ 1 cho vân sáng và hệ hai cho vân tối. Khoảng MN nhỏ nhất là

- A. $0,9\text{mm}$ B. $1,2\text{mm}$ C. $0,8\text{mm}$ D. $0,6\text{mm}$

Câu 25: Trong thí nghiệm giao thoa Young thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là $i_1 = 0,5\text{mm}$ và $i_2 = 0,3\text{mm}$. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là $2,25\text{mm}$ và $6,75\text{mm}$. Trên đoạn MN, số vị trí vân tối trùng nhau của hai bức xạ là

- A. 6 B. 5 C. 3 D. 4

Câu 26: Trong thí nghiệm giao thoa Young, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt là $i_1 = 0,8\text{mm}$ và $i_2 = 0,6\text{mm}$. Biết bề rộng trường giao thoa là $9,6\text{mm}$. Trên trường giao thoa, số vị trí mà vân sáng hệ 2 trùng với vân tối hệ 1 là

- A. 6 B. 5 C. 3 D. 4

Câu 27: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Young, khoảng cách giữa hai khe là 1mm , các khe cách màn 2m . Bề rộng trường giao thoa khảo sát trên màn là $L = 1\text{cm}$. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng $0,6\mu\text{m}$ và màu tím có bước sóng $0,4\mu\text{m}$. Kết luận nào sau đây là sai:

- A. Trong trường giao thoa có hai loại vân sáng màu vàng và màu tím.
- B. Có tổng cộng 17 vạch sáng trong trường giao thoa.
- C. Có 9 vân màu vàng phân bố đều nhau trong trường giao thoa.
- D. Có 13 vân màu tím phân bố đều nhau trong trường giao thoa.

Giao thoa với ba bức xạ

Câu 1: Trong thí nghiệm giao thoa Young, thực hiện đồng thời với ba bức xạ đơn sắc thì khoảng vân lần lượt là: $0,48\text{mm}$; $0,54\text{mm}$ và $0,64\text{mm}$. Xác định vị trí gần vân trung tâm nhất mà tại đó có vạch sáng cùng màu với vân sáng tại O là

- A. $\pm 22,56\text{mm}$ B. $\pm 17,28\text{mm}$ C. $\pm 24,56\text{mm}$ D. $\pm 28,56\text{mm}$

Câu 2: Trong thí nghiệm giao thoa Young, thực hiện đồng thời với ba bức xạ đơn sắc thì khoảng vân lần lượt là: 0,48mm; 0,54mm và 0,64mm. Bề rộng trường giao thoa trên màn là 35mm. Số vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm (kể cả vạch sáng trung tâm) là

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 3: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra đồng thời ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$ (màu tím), $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$ (màu lam) và $\lambda_3 = 0,6\mu\text{m}$ (màu cam) thì tại M và N trên màn là hai vị trí liên tiếp trên màn có vạch sáng cùng màu với màu của vân trung tâm. Nếu giao thoa thực hiện lần lượt với các ánh sáng λ_1, λ_2 và λ_3 thì số vân sáng trên khoảng MN (không tính MN) lần lượt là x, y và z. Chọn đáp án đúng.

- A. $x = 6$ B. $x - y = 3$ C. $y + z = 7$ D. $x + y + z = 15$

Câu 4: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng là $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,63\mu\text{m}$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân sáng trung tâm, nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là

- A. 21 B. 23 C. 26 D. 27

Câu 5: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,405\mu\text{m}$ (màu tím), $\lambda_2 = 0,54\mu\text{m}$ (màu lục) và $\lambda_3 = 0,756\mu\text{m}$ (màu đỏ). Giữa hai vạch sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân sáng trung tâm có

- A. 25 vạch màu tím. B. 12 vạch màu lục. C. 58 vạch sáng. D. 14 vạch màu đỏ.

Câu 6: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với các thông số $a = 2\text{mm}$, $D = 2\text{m}$ với nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$ (màu đỏ), $\lambda_2 = 0,54\mu\text{m}$ (màu lục) và $\lambda_3 = 0,48\mu\text{m}$ (màu lam). Trong vùng giao thoa, vùng có bề rộng $L = 40\text{mm}$ (có vân trung tâm ở chính giữa) sẽ có mấy vạch sáng màu đỏ?

- A. 34 B. 42 C. 58 D. 40

Câu 7: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,40\mu\text{m}$ (màu tím), $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$ (màu lam) và $\lambda_3 = 0,6\mu\text{m}$ (màu cam). Giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm còn quan sát thấy bao nhiêu loại vân sáng?

- A. 4 B. 7 C. 5 D. 6

Giao thoa ánh sáng trắng

Câu 1: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe $a = 0,3\text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 2\text{m}$. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ ($\lambda_d = 0,76\mu\text{m}$) đến vân sáng bậc 1 màu tím ($\lambda_t = 0,4\mu\text{m}$) cùng một phía so với vân trung tâm là

- A. 1,5mm B. 1,8mm C. 2,4mm D. 2,7mm

Câu 2: Trong thí nghiệm Young với ánh sáng trắng ($0,4\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75\mu\text{m}$), cho $a = 1\text{mm}$, $D = 2\text{m}$. Hãy tìm bề rộng của quang phổ liên tục bậc 3:

- A. 2,1 mm. B. 1,8 mm. C. 1,4 mm. D. 1,2 mm.

Câu 3: Trong thí nghiệm Young nguồn là ánh sáng trắng, độ rộng của quang phổ bậc 3 là 1,8mm thì quang phổ bậc 8 rộng:

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

A. 2,7mm.

B. 3,6mm.

C. 3,9mm.

D. 4,8mm.

Câu 4: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380nm đến 760nm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm 3,3mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng

A.

0,48 μ m; 0,56 μ m

B. 0,44 μ m; 0,66 μ m

C. 0,40 μ m; 0,64 μ m

D. 0,45 μ m; 0,60 μ m

Câu 5: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn phát ánh sáng gồm các bức xạ đơn sắc có bước sóng trong khoảng 0,40 μ m đến 0,76 μ m. Trên màn, tại điểm cách vân trung tâm 3,3mm có bao nhiêu bức xạ cho vân tối?

A. 6 bức xạ.

B. 4 bức xạ.

C. 3 bức xạ.

D. 5 bức xạ.

Sự dịch chuyển khe S

Câu 1: Trong thí nghiệm của Young, khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 là 1,2mm. Nguồn S phát ra ánh sáng đơn sắc cách mặt phẳng hai khe một khoảng d và phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,5 μ m. Nếu dời S theo phương song song với S_1S_2 một đoạn 2mm thì hệ vân dịch chuyển một đoạn bằng 20 khoảng vân. Giá trị d là

A. 0,24m

B. 0,26m

C. 2,4m

D. 2,6m

Câu 2: Trong thí nghiệm giao thoa Young khoảng cách giữa hai khe là 0,2mm, khoảng cách hai khe đến màn là 1m. Khoảng cách từ khe S đến mặt phẳng hai khe là 20cm. Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,5 μ m. Cho khe S dịch chuyển theo phương song song với màn theo chiều dương một đoạn 2mm thì vân tối thứ nhất kể từ vân sáng trung tâm nằm ở tọa độ nào trong các tọa độ sau?

A. -7,5mm

B. +7,5mm

C. +11,15mm

D. -8,75mm

Câu 3: Trong thí nghiệm giao thoa I-âng khoảng cách hai khe 0,6mm. Khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn 2m. Khoảng cách từ khe S đến mặt phẳng hai khe 80cm. Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,60 μ m. Cho khe S dịch chuyển theo phương song song với màn một đoạn tối thiểu bằng bao nhiêu và theo chiều nào để tại vị trí trên màn có tọa độ $x = - 1,2$ mm chuyển thành vân tối.

A. 0,4mm theo chiều âm

B. 0,08mm theo chiều âm

C. 0,4mm theo chiều dương

D. 0,08mm theo chiều dương.

Câu 4: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc cho vân giao thoa trên màn E với khoảng vân đo được 1,2mm. Biết khe S cách mặt phẳng hai khe S_1S_2 một đoạn d và mặt phẳng hai khe S_1S_2 cách màn E một khoảng $D = 2d$. Cho nguồn S dao động điều hòa theo quy luật $u = 2,4 \cos 2\pi t$ (mm) theo phương song song với trục Ox thì khi mắt đặt tại O sẽ thấy có bao nhiêu vân sáng dịch chuyển qua trong 1 giây?

A. 10

B. 18

C. 25

D. 24

Dùng kính lúp quan sát vân giao thoa

Câu 1: Trong thí nghiệm I-âng với hai khe F_1, F_2 cách nhau một khoảng $a = 0,8$ mm, các vân quan sát được qua một kính lúp, tiêu cự $f = 4$ cm, đặt cách mặt phẳng của hai khe một khoảng $L = 40$ cm. Bước sóng dùng trong thí nghiệm là 0,6 μ m. Tính góc trông khoảng vân và bước sóng của bức xạ.

A. 3,5.10⁻³rad;

B. 3,75.10⁻³rad;

C. 6,75.10⁻³rad;

D. 3,25.10⁻³rad;

Câu 2: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách hai khe $a = 1\text{mm}$. Vân giao thoa được nhìn qua một kính lúp có tiêu cự 5cm đặt cách mặt phẳng hai khe một khoảng $L = 45\text{cm}$. Một người có mắt bình thường đặt mắt sát kính lúp và quan sát hệ vân giao thoa trong trạng thái không điều tiết thì trong thấy khoảng vân là $15'$. Bước sóng λ của ánh sáng là

- A.** $0,62\mu\text{m}$ **B.** $0,50\mu\text{m}$ **C.** $0,58\mu\text{m}$ **D.** $0,55\mu\text{m}$

Câu 3: Trong một thí nghiệm I-âng, hai khe S_1, S_2 cách nhau một khoảng $1,8\text{mm}$. Hệ vân quan sát được qua một kính lúp, dùng một thước đo cho phép ta đo khoảng vân chính xác tới $0,01\text{mm}$. Ban đầu, đo 16 khoảng vân được giá trị $2,4\text{mm}$. Dịch chuyển kính lúp ra xa thêm 30cm cho khoảng vân rộng thêm và đo 12 khoảng vân được giá trị $2,88\text{mm}$. Tính bước sóng của bức xạ

- A.** $0,45\mu\text{m}$ **B.** $0,54\mu\text{m}$ **C.** $0,432\mu\text{m}$ **D.** $0,75\mu\text{m}$

Câu 4: Trong một thí nghiệm I-âng, hai khe S_1, S_2 cách nhau một khoảng $1,8\text{mm}$. Hệ vân quan sát được qua một kính lúp, dùng một thước đo cho phép ta đo khoảng vân chính xác tới $0,01\text{mm}$. Ban đầu, đo 5 khoảng vân được giá trị $2,4\text{mm}$. Dịch chuyển kính lúp ra xa thêm 40cm cho khoảng vân rộng thêm và đo 7 khoảng vân được giá trị $4,2\text{mm}$. Tính bước sóng của bức xạ

- A.** $0,45\mu\text{m}$ **B.** $0,54\mu\text{m}$ **C.** $0,432\mu\text{m}$ **D.** $0,75\mu\text{m}$

Quang phổ. Các tia

Câu 1: Khi chiếu ánh sáng trắng vào khe hẹp F của ống chuẩn trực của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh của buồng ảnh thu được

- A.** Các vạch sáng, tối xen kẽ nhau.
B. Một dải có màu từ màu đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
C. Bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
D. Một dải ánh sáng trắng.

Câu 2: Chiếu ánh sáng trắng do một nguồn nóng sáng phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh (hoặc tấm kính mờ) của buồng ảnh sẽ thu được

- A.** ánh sáng trắng.
B. một dải màu có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
C. các vạch sáng, tối xen kẽ nhau.
D. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

Câu 3: Quang phổ liên tục của ánh sáng do một vật phát ra

- A.** không phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó.
B. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật đó.
C. chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật đó.
D. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó.

Câu 4: Khi nói về quang phổ liên tục, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Quang phổ liên tục của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì khác nhau.
B. Quang phổ liên tục do các chất rắn, chất lỏng và chất khí ở áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.

C. Quang phổ liên tục gồm một dải màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

D. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của vật phát sáng.

Câu 5: Quang phổ liên tục

A. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát không phụ thuộc vào bản chất của nguồn sáng.

B. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

C. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

D. phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.

Câu 6: Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J

A. không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó.

B. phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.

C. không phụ thuộc thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.

D. không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về quang phổ liên tục?

A. Quang phổ liên tục là quang phổ gồm nhiều dải sáng, màu sắc khác nhau, nối tiếp nhau một cách liên tục.

B. Quang phổ liên tục của một vật phát sáng chỉ phụ thuộc nhiệt độ của vật đó.

C. Các chất khí hay hơi có khối lượng riêng nhỏ (ở áp suất thấp) khi bị kích thích (bằng nhiệt hoặc điện) phát ra quang phổ liên tục.

D. Quang phổ của ánh sáng trắng là quang phổ liên tục.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

A. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

B. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

C. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.

D. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

Câu 9: Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.

B. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.

C. Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.

D. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.

Câu 10: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Các chất khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện cho quang phổ liên tục.

B. Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch.

C. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

D. Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Sóng ánh sáng là sóng ngang.

travanhau@thuvienvaily.com

B. Các chất rắn, lỏng và khí ở áp suất lớn bị nung nóng phát ra quang phổ vạch.

C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là sóng điện từ.

D. Tia Rơn-ghen và tia gamma đều không thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 12: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn và chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

B. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

C. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.

D. Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.

Câu 13: Quang phổ vạch phát xạ

A. của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ như nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.

B. là hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

C. do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.

D. là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

Câu 14: Khi nghiên cứu quang phổ của các chất, chất nào sau đây bị nung nóng đến nhiệt độ cao thì không phát ra quang phổ liên tục?

A. chất khí có áp suất lớn.

B. chất khí có áp suất thấp.

C. chất lỏng.

C. chất rắn.

Câu 15: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

B. Quang phổ vạch phát xạ do các chất khác nhau thì khác nhau.

C. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

D. Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là: vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm, vạch tím.

Câu 16: Cho bốn loại tia: tia X, tia γ , tia hồng ngoại, tia α . Tia không cùng bản chất với ba tia còn lại là

A. tia hồng ngoại.

B. tia X.

C. tia α .

D. tia γ .

Câu 17: Tia hồng ngoại là những bức xạ có

A. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể đâm xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.

B. bản chất là sóng điện từ.

C. bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

D. khả năng ion hóa mạnh không khí.

Câu 18: Tia hồng ngoại

A. không phải là sóng điện từ.

B. không thể truyền được trong chân không.

B. được ứng dụng để sưởi ấm.

D. là ánh sáng nhìn thấy có màu hồng.

Câu 19: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- B.** Các vật ở nhiệt độ trên 2000°C chỉ phát ra tia hồng ngoại.
- C.** Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.
- D.** Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 20: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu như sóng điện từ cao tần.
- B.** Tia hồng ngoại có thể gây ra một số phản ứng hóa học.
- C.** Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.
- D.** Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 21: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Tia hồng ngoại có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X.
- B.** Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- C.** Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt.
- D.** Tia hồng ngoại truyền được trong chân không.

Câu 22: Tia tử ngoại

- A.** có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia gamma.
- B.** có tần số tăng khi truyền từ không khí vào nước.
- C.** không truyền được trong chân không.
- D.** được ứng dụng để khử trùng, diệt khuẩn.

Câu 23: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
- B.** Tia tử ngoại dễ dàng xuyên qua tấm chì dày vài xentimet.
- C.** Tia tử ngoại làm ion hóa không khí.
- D.** Tia tử ngoại có tác dụng sinh học: diệt vi khuẩn, hủy diệt tế bào da.

Câu 24: Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động: hồ quang điện, màn hình máy vô tuyến, lò sưởi điện, lò vi sóng; nguồn phát sinh ra tia tử ngoại mạnh nhất là

- A.** lò sưởi điện.
- B.** hồ quang điện.
- C.** lò vi sóng.
- D.** màn hình máy vô tuyến.

Câu 25: Tia tử ngoại được dùng

- A.** để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.
- B.** trong y tế để chụp điện, chiếu điện.
- C.** để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.
- D.** để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.

Câu 26: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Tia tử ngoại là sóng điện từ có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.
- B.** Trong y học, tia tử ngoại được dùng để chữa bệnh xương.
- C.** Trong công nghiệp, tia tử ngoại được dùng để phát hiện các vết nứt trên bề mặt sản phẩm kim loại.
- D.** Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên phim ảnh.

Câu 27: Khi nói về tính chất của tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Tia tử ngoại làm ion hóa không khí.
- B.** Tia tử ngoại kích thích phát quang của nhiều chất.

C. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.

D. Tia tử ngoại không bị nước hấp thụ.

Câu 28: Khi nói về tia tử ngoại phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn $0,76\mu\text{m}$.

B. Tia tử ngoại được sử dụng để dò tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.

C. Tia tử ngoại không có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.

D. Tia tử ngoại bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh.

Câu 29: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tia tử ngoại có bản chất sóng điện từ.

B. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

C. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.

D. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.

Câu 30: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có khả năng ion hóa chất khí như nhau.

B. Nguồn phát sinh ra tia tử ngoại thì không thể phát sinh ra tia hồng ngoại.

C. Tia hồng ngoại gây ra hiện tượng quang điện còn tia tử ngoại thì không.

D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là những bức xạ không nhìn thấy.

Câu 31: Tia Ronghen (tia X) có bước sóng

A. nhỏ hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

B. nhỏ hơn bước sóng của tia gamma.

C. lớn hơn bước sóng của tia màu đỏ.

D. lớn hơn bước sóng của tia màu tím.

Câu 32: Tia Ronghen có

A. cùng bản chất với sóng vô tuyến.

B. cùng bản chất với sóng âm.

C. điện tích âm.

D. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

Câu 33: Tia Ronghen (tia X) có

A. cùng bản chất với tia hồng ngoại.

B. Tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.

C. cùng bản chất với sóng âm.

D. điện tích âm nên bị lệch trong điện trường và từ trường.

Câu 34: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tia X có tác dụng nhiệt mạnh, được dùng để sưởi ấm.

B. Tia X có tác dụng làm đen kính ảnh.

C. Tia X có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.

D. Tia X có khả năng đâm xuyên.

Câu 35: Tia X

A. Có bản chất sóng điện từ.

B. Có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia γ .

C. Có tần số lớn hơn tần số của tia γ .

D. Mang điện âm nên bị lệch trong điện trường.

Câu 36: Tia X

A. cùng bản chất với sóng âm.

B. mang điện tích âm nên lệch trong từ trường.

C. cùng bản chất với tia tử ngoại.

D. có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.

Câu 37: Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

- A.** tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Ronghen.
- B.** tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Ronghen, tia tử ngoại.
- C.** ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Ronghen.
- D.** tia Ronghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

Câu 38: Có bốn loại bức xạ, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia X và tia γ . Các bức xạ này được sắp xếp theo bước sóng tăng dần là

- A.** tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia γ , tia hồng ngoại.
- B.** tia γ , tia X, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy.
- C.** tia γ , tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.
- D.** tia γ , ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia hồng ngoại.

Câu 39: Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là

- A.** ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma, sóng vô tuyến và tia hồng ngoại.
- B.** sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X và tia gamma.
- C.** tia gamma, tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.
- D.** tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma và sóng vô tuyến.

Câu 40: Trong các loại tia: Ronghen, hồng ngoại, tử ngoại, ánh sáng màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là

- A.** tia tử ngoại.
- B.** tia hồng ngoại.
- C.** tia Ronghen.
- D.** tia đơn sắc màu lục.

Câu 41. Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc màu lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là

- A.** Tia hồng ngoại.
- B.** Tia X.
- C.** Tia tử ngoại.
- D.** Tia đơn sắc màu lục.

Câu 42. Trong chân không bước sóng của tia X lớn hơn bước sóng của

- A.** tia tử ngoại.
- B.** tia hồng ngoại.
- C.** tia gamma.
- D.** ánh sáng nhìn thấy.

Câu 43. Tia Ronghen (tia X) có tần số

- A.** nhỏ hơn tần số của tia màu đỏ.
- B.** lớn hơn tần số của tia gamma.
- C.** nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.
- D.** lớn hơn tần số của tia màu tím.

Câu 44. Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại gây hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
- B.** Tần số của tia hồng ngoại nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.
- C.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh chất khí.
- D.** Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.

Câu 45. Một sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0 \cdot 10^{14} \text{Hz}$ đến $7,5 \cdot 10^{14} \text{Hz}$. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A.** tia tử ngoại.
- B.** tia Ronghen.
- C.** tia hồng ngoại.
- D.** ánh sáng nhìn thấy.

Câu 46. Bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là

- A.** 55nm
- B.** 0,55 μm
- C.** 0,55nm
- D.** 0,55mm

Câu 47. Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ $3 \cdot 10^{-9} \text{m}$ đến $3 \cdot 10^{-7} \text{m}$ là

- A.** tia tử ngoại.
- B.** tia Ronghen.
- C.** tia hồng ngoại.
- D.** ánh sáng nhìn thấy.

Câu 48. Ánh sáng có tần số lớn nhất trong các ánh sáng đơn sắc: đỏ, lam, chàm tím là ánh sáng

- A.** lam **B.** chàm **C.** tím **D.** đỏ

Câu 49. Giả sử làm thí nghiệm Young với hai khe cách nhau một khoảng $a = 2\text{mm}$, màn quan sát cách hai khe $D = 1,2\text{m}$. Dịch chuyển mỗi hàn của cặp nhiệt điện trên màn theo một đường vuông góc với hai khe, thì thấy cứ sau $0,5\text{mm}$ thì kim điện kế lệch nhiều nhất. Tính bước sóng của bức xạ.

- A.** 833nm **B.** 888nm **C.** 925nm **D.** 756nm

Câu 50. Giả sử làm thí nghiệm Young với hai khe cách nhau một khoảng $a = 0,8\text{mm}$, màn quan sát cách hai khe $D = 1,2\text{m}$, thí nghiệm với bức xạ tử ngoại có bước sóng 360nm . Đặt một tấm giấy ảnh lên trước màn quan sát thì sau khi tráng trên giấy xuất hiện một loạt vạch đen song song, cách đều nhau. Khoảng cách giữa hai vạch đen liên tiếp trên giấy là

- A.** 0,33mm **B.** 0,28mm **C.** 0,54mm **D.** 0,56mm

Câu 51. Giả sử làm thí nghiệm Young với hai khe cách nhau một khoảng a , màn quan sát cách hai khe D . Dịch chuyển mỗi hàn của cặp nhiệt điện trên màn theo một đường vuông góc với hai khe, thì thấy cứ sau $0,5\text{mm}$ thì kim điện kế lại lệch nhiều nhất. Nếu tăng a lên gấp đôi và tăng D thêm $0,3\text{m}$ thì kim điện kế lại lệch nhiều nhất. Tính D .

- A.** 2m **B.** 1,2m **C.** 1,5m **D.** 2,5m

Câu 52. Thí nghiệm Young với hai khe cách nhau một khoảng $a = 3\text{mm}$, màn quan sát cách hai khe D , thí nghiệm với bức xạ tử ngoại. Phủ lên màn quan sát một lớp bột huỳnh quang thì thấy các vạch sáng cách nhau $0,3\text{mm}$. Nếu tăng D thêm $0,3\text{m}$ thì các vạch sáng cách nhau $0,36\text{mm}$. Tính D .

- A.** 2m **B.** 1,2m **C.** 1,5m **D.** 2,5m

Chương 6 – Lượng tử ánh sáng

Hiện tượng quang điện. Thuyết photon. Quang trở. Pin quang điện

Câu 1: Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với

- A.** kim loại bạc. **B.** kim loại kẽm. **C.** kim loại xesi. **D.** kim loại đồng.

Câu 2: Chiếu tới bề mặt kim loại bức xạ có bước sóng λ , giới hạn quang điện của kim loại là λ_0 . Biết hằng số Planck là h , tốc độ ánh sáng trong chân không là c . Để hiện tượng quang điện xảy ra thì

- A.** $\lambda > \lambda_0$ **B.** $\lambda < hc/\lambda_0$ **C.** $\lambda \geq hc/\lambda_0$ **D.** $\lambda \leq \lambda_0$

Câu 3: Gọi bước sóng λ_0 là giới hạn quang điện của kim loại, λ là bước sóng ánh sáng kích thích chiếu vào kim loại đó, để hiện tượng quang điện xảy ra thì

- A.** chỉ cần điều kiện $\lambda > \lambda_0$.
B. phải có cả hai điều kiện: $\lambda = \lambda_0$ và cường độ ánh sáng kích thích phải lớn.
C. phải có cả hai điều kiện: $\lambda = \lambda_0$ và cường độ ánh sáng kích thích phải đủ lớn.
D. chỉ cần điều kiện $\lambda \leq \lambda_0$.

Câu 4: Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện?

- A.** Electron bị bật ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng với bước sóng ánh sáng thích hợp.
B. Electron bật ra khỏi bề mặt kim loại khi có ion đập vào kim loại đó.

C. Electron bị bật ra khỏi nguyên tử khi nguyên tử này va chạm với nguyên tử khác.

D. Electron bật ra khỏi kim loại khi bị nung nóng.

Câu 5: Giới hạn quang điện của kẽm là $0,35\mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện có thể xảy ra khi chiếu vào tấm kẽm bằng:

A. ánh sáng tím.

B. tia X.

C. ánh sáng đỏ.

D. tia hồng ngoại.

Câu 6: Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng electron bị bật khỏi tấm kim loại khi

A. chiếu vào tấm kim loại này một chùm hạt nhân heli.

B. chiếu vào tấm kim loại này một bức xạ điện từ có bước sóng thích hợp.

C. cho dòng điện chạy qua tấm kim loại này.

D. tấm kim loại này bị nung nóng bởi nguồn nhiệt.

Câu 7: Khi nói về thuyết photon ánh sáng (thuyết lượng tử ánh sáng) phát biểu nào sau đây sai?

A. Mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f xác định thì các photon ứng với ánh sáng đó đều có năng lượng như nhau.

B. Bước sóng của ánh sáng càng lớn thì năng lượng photon ứng với ánh sáng đó càng nhỏ.

C. Trong chân không, tốc độ của photon luôn nhỏ hơn tốc độ ánh sáng.

D. Tần số của ánh sáng càng lớn thì năng lượng của photon ứng với ánh sáng đó càng lớn.

Câu 8: Với c là tốc độ ánh sáng trong chân không, f là tần số, λ là bước sóng ánh sáng, h là hằng số Planck, phát biểu nào sau đây là sai khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng (thuyết photon ánh sáng)?

A. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định có giá trị $\epsilon = hf$.

B. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định có giá trị $\epsilon = hc/\lambda$.

C. Tốc độ của photon trong chân không là $c = 3.10^8\text{m/s}$.

D. Chùm ánh sáng là chùm hạt, mỗi hạt gọi là một photon (lượng tử ánh sáng).

Câu 9: Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

A. sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử hiđrô.

B. sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.

C. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.

D. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

Câu 10: Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

A. một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron.

B. một photon phụ thuộc vào khoảng cách từ photon đó tới nguồn phát ra nó.

C. các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau.

D. một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.

Câu 11: Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Năng lượng photon càng nhỏ khi cường độ chùm sáng càng nhỏ.

B. Photon có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.

C. Năng lượng của photon càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với photon đó càng nhỏ.

D. Ánh sáng được tạo bởi các hạt được gọi là photon.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về photon ánh sáng?

tranvanhau@thuvienvatly.com

- A. Năng lượng của photon ánh sáng tím lớn hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.
- B. Photon chỉ tồn tại ở trạng thái chuyển động.
- C. Mỗi photon có năng lượng xác định.
- D. Năng lượng của các photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.

Câu 13: Khi nói về photon, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f , các photon đều mang năng lượng như nhau.
- B. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng của ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.
- C. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng photon ánh sáng đỏ.
- D. Photon có thể tồn tại ở trạng thái đứng yên.

Câu 14: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
- B. Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc vào tần số của ánh sáng.
- C. Trong chân không, các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s.
- D. Phân tử, nguyên tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng, cũng có nghĩa là chúng phát xạ hay hấp thụ photon.

Câu 15: Theo quan điểm thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Các photon của cùng một ánh sáng đơn sắc đều mang năng lượng như nhau.
- B. Khi ánh sáng truyền đi xa, năng lượng của photon giảm dần.
- C. Photon chỉ tồn tại ở trạng thái chuyển động.
- D. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

Câu 16: Khi nói về photon phát biểu nào dưới đây đúng

- A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số xác định, các photon đều mang năng lượng như nhau.
- B. Photon có thể tồn tại ở trạng thái đứng yên.
- C. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.
- D. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng photon của ánh sáng đỏ.

Câu 17: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.
- B. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau.
- C. Năng lượng của các photon không đổi khi truyền trong chân không.
- D. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.

Câu 18: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
- B. Photon của mọi ánh sáng đơn sắc đều mang năng lượng như nhau.
- C. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.
- D. Photon chỉ tồn tại ở trạng thái chuyển động.

Câu 19: Theo thuyết lượng tử ánh sáng của Anh - xanh, photon ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đơn sắc đó có

- A. tần số càng lớn.
- B. tốc độ truyền càng lớn.

tranvanhau@thuvienvatly.com

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

C. bước sóng càng lớn.

D. chu kỳ càng lớn.

Câu 20: Dùng thuyết lượng tử ánh sáng không giải thích được

A. hiện tượng quang - phát quang.

B. nguyên tắc hoạt động của pin quang trở.

C. hiện tượng giao thoa ánh sáng.

D. hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 21: Thuyết lượng tử ánh sáng không được dùng để giải thích

A. hiện tượng quang điện.

B. hiện tượng quang phát quang.

C. hiện tượng giao thoa ánh sáng.

D. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện.

Câu 22: Gọi $\varepsilon_D, \varepsilon_L, \varepsilon_T$ lần lượt là năng lượng của các photon ánh sáng đỏ, photon của ánh sáng lam và photon của ánh sáng tím. Ta có

A. $\varepsilon_D > \varepsilon_L > \varepsilon_T$

B. $\varepsilon_T > \varepsilon_L > \varepsilon_D$

C. $\varepsilon_T > \varepsilon_D > \varepsilon_L$

D. $\varepsilon_L > \varepsilon_T > \varepsilon_D$

Câu 23: Gọi năng lượng của photon ánh sáng đỏ, photon của ánh sáng lục và photon của ánh sáng tím lần lượt là $\varepsilon_D, \varepsilon_L, \varepsilon_T$ thì

A. $\varepsilon_T > \varepsilon_L > \varepsilon_D$

B. $\varepsilon_T > \varepsilon_D > \varepsilon_L$

C. $\varepsilon_D > \varepsilon_L > \varepsilon_T$

D. $\varepsilon_L > \varepsilon_T > \varepsilon_D$

Câu 24: Gọi năng lượng của photon ánh sáng vàng, photon của ánh sáng lục và photon của ánh sáng đỏ lần lượt là $\varepsilon_V, \varepsilon_L, \varepsilon_D$ thì

A. $\varepsilon_V > \varepsilon_L > \varepsilon_D$

B. $\varepsilon_L > \varepsilon_V > \varepsilon_D$

C. $\varepsilon_L > \varepsilon_D > \varepsilon_V$

D. $\varepsilon_D > \varepsilon_V > \varepsilon_L$

Câu 25: Gọi $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ lần lượt là năng lượng của các photon ánh sáng vàng, bức xạ tử ngoại và bức xạ hồng ngoại thì

A. $\varepsilon_1 > \varepsilon_2 > \varepsilon_3$

B. $\varepsilon_2 > \varepsilon_3 > \varepsilon_1$

C. $\varepsilon_2 > \varepsilon_1 > \varepsilon_3$

D. $\varepsilon_3 > \varepsilon_1 > \varepsilon_2$

Câu 26: Quang trở được chế tạo từ

A. kim loại và có đặc điểm là điện trở suất của nó giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

B. chất bán dẫn có đặc điểm là dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở nên dẫn điện tốt khi được chiếu sáng thích hợp.

C. chất bán dẫn và có đặc điểm là dẫn điện tốt khi không bị chiếu sáng và trở nên dẫn điện kém khi được chiếu sáng thích hợp.

D. kim loại và có đặc điểm là điện trở suất của nó tăng khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

Câu 27: Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào

A. hiện tượng tán sắc ánh sáng.

B. hiện tượng quang điện ngoài.

C. hiện tượng quang điện trong.

D. hiện tượng phát quang của chất rắn.

Câu 28: Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào hiện tượng

A. quang điện trong.

B. quang điện ngoài.

C. cảm ứng điện từ.

D. quang - phát quang.

Câu 29: Quang điện trở hoạt động dựa vào hiện tượng

A. nhiệt điện.

B. quang điện trong.

C. phát xạ cảm ứng.

D. quang - phát quang.

Câu 30: Pin quang điện là nguồn điện

A. biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.

B. biến đổi trực tiếp nhiệt năng thành điện năng.

C. hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài.

D. hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 31: Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện dựa vào hiện tượng

A. quang điện trong.

B. cảm ứng điện từ.

C. quang phát quang

D. phát xạ nhiệt electron.

tranvanhau@thuvienvatly.com

Câu 32: Pin quang điện biến đổi trực tiếp

- A. hóa năng thành điện năng.
- B. quang năng thành điện năng.
- C. nhiệt năng thành điện năng.
- D. cơ năng thành điện năng.

Câu 33: Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

- A. hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
- B. quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.
- C. cơ năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.
- D. nhiệt năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 34: Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. huỳnh quang.
- B. quang điện trong.
- C. tán sắc ánh sáng.
- D. quang - phát quang.

Câu 35: Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng λ vào bề mặt một tấm nhôm có giới hạn quang điện $0,36\mu m$.

Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ bằng

- A. $0,24\mu m$
- B. $0,42\mu m$
- C. $0,30\mu m$
- D. $0,28\mu m$

Câu 36: Giới hạn quang điện của kim loại natri là $0,50\mu m$. Hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu vào kim loại đó

- A. tia hồng ngoại.
- B. bức xạ màu đỏ có bước sóng $\lambda_d = 0,656\mu m$.
- C. tia tử ngoại.
- D. bức xạ màu vàng có bước sóng $\lambda_v = 0,589\mu m$.

Câu 37: Công thoát electron của một kim loại là $7,64 \cdot 10^{-19} J$. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18\mu m$, $\lambda_2 = 0,21\mu m$ và $\lambda_3 = 0,35\mu m$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} Js$; $c = 3 \cdot 10^8 m/s$. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại đó.

- A. Hai bức xạ λ_1, λ_2 .
- B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.
- C. Cả ba bức xạ $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$.
- D. Chỉ có bức xạ λ_1 .

Câu 38: Công thoát electron của một kim loại là $7,2 \cdot 10^{-19} J$. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18\mu m$, $\lambda_2 = 0,21\mu m$, $\lambda_3 = 0,32\mu m$ $\lambda_4 = 0,35\mu m$. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại đó.

- A. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$
- B. λ_1, λ_2
- C. $\lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$
- D. λ_3, λ_4

Câu 39: Biết công thoát electron của các kim loại: canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là: 2,89eV; 2,26eV; 4,78eV và 4,14eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,33\mu m$ vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện không xảy ra với các kim loại nào sau đây?

- A. Kali và đồng.
- B. Canxi và bạc.
- C. Bạc và đồng.
- D. Kali và canxi.

Câu 40: Giới hạn quang điện của kim loại là $0,30\mu m$. Công thoát của electron của kim loại này là

- A. $6,626 \cdot 10^{-20} J$
- B. $6,626 \cdot 10^{-17} J$
- C. $6,626 \cdot 10^{-19} J$
- D. $6,626 \cdot 10^{-18} J$

Câu 41. Một kim loại có giới hạn quang điện là $0,5\mu m$. Công thoát electron khỏi kim loại này là

- A. 12,40eV
- B. 1,24eV
- C. 24,80eV
- D. 2,48eV

Câu 42. Công thoát electron ra khỏi kim loại là $A = 1,88eV$. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34} Js$; $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ và $1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} J$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. 550nm
- B. 220nm
- C. 1057nm
- D. 661nm

Câu 43. Công thoát electron của một kim loại là $4,14\text{eV}$. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. $0,6\mu\text{m}$ B. $0,3\mu\text{m}$ C. $0,4\mu\text{m}$ D. $0,2\mu\text{m}$

Câu 44. Photon của một bức có năng lượng $6,625 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Bức xạ này thuộc miền

- A. sóng vô tuyến. B. hồng ngoại. C. tử ngoại. D. ánh sáng nhìn thấy.

Câu 45. Trong chân không, năng lượng của mỗi photon ứng với ánh sáng có bước sóng $0,75\mu\text{m}$ bằng

- A. $2,65\text{eV}$ B. $1,66\text{eV}$ C. $2,65\text{MeV}$ D. $1,66\text{MeV}$

Câu 46. Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng là $0,60\mu\text{m}$. Năng lượng của photon ánh sáng này bằng

- A. $4,07\text{eV}$ B. $5,14\text{eV}$ C. $3,34\text{eV}$ D. $2,07\text{eV}$

Câu 47. Trong chân không, bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng $0,589\mu\text{m}$. Photon của ánh sáng này mang năng lượng

- A. $0,21\text{eV}$ B. $2,11\text{eV}$ C. $4,22\text{eV}$ D. $0,42\text{eV}$

Câu 48. Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng $0,4\mu\text{m}$. Photon của ánh sáng này mang năng lượng

- A. $4,97 \cdot 10^{-18}\text{J}$ B. $4,97 \cdot 10^{-20}\text{J}$ C. $4,97 \cdot 10^{-17}\text{J}$ D. $4,97 \cdot 10^{-19}\text{J}$

Câu 49. Giới hạn quang điện của đồng (Cu) là $\lambda_0 = 0,3\mu\text{m}$. Công thoát electron ra khỏi bề mặt kim loại của đồng là

- A. $6,625 \cdot 10^{-19}\text{J}$ B. $8,625 \cdot 10^{-20}\text{J}$ C. $8,526 \cdot 10^{-19}\text{J}$ D. $6,265 \cdot 10^{-19}\text{J}$

Câu 50. Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,75\mu\text{m}$. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{Js}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$. Công thoát electron khỏi kim loại này là

- A. $26,5 \cdot 10^{-19}\text{J}$ B. $26,5 \cdot 10^{-32}\text{J}$ C. $2,65 \cdot 10^{-19}\text{J}$ D. $2,65 \cdot 10^{-32}\text{J}$

Câu 51. Công thoát electron của kim loại bằng $3,43 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. $0,58\mu\text{m}$ B. $0,43\mu\text{m}$ C. $0,30\mu\text{m}$ D. $0,50\mu\text{m}$

Câu 52. Photon có năng lượng $0,8\text{eV}$ ứng với bức xạ thuộc vùng

- A. tia tử ngoại. B. tia hồng ngoại. C. Tia X. D. sóng vô tuyến.

Câu 53. Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 720\text{nm}$, ánh sáng tím có bước sóng $\lambda_2 = 400\text{nm}$. Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó lần lượt là $n_1 = 1,33$ và $n_2 = 1,34$. Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của photon có bước sóng λ_1 so với năng lượng của photon có bước sóng λ_2 bằng

- A. $5/9$ B. $9/5$ C. $133/134$ D. $134/133$

Câu 54. Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10W . Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

- A. $3,02 \cdot 10^{19}$. B. $0,33 \cdot 10^{19}$. C. $3,02 \cdot 10^{20}$. D. $3,24 \cdot 10^{19}$.

Câu 55. Một nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng $662,5\text{nm}$ với công suất phát sáng là $1,5 \cdot 10^{-4}\text{W}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{Js}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$. Số photon được nguồn phát ra trong 1s là

- A. $5 \cdot 10^{14}$. B. $6 \cdot 10^{14}$. C. $4 \cdot 10^{14}$. D. $3 \cdot 10^{14}$.

Câu 56. Giả sử một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $7,5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10W . Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

- A. $0,33 \cdot 10^{20}$. B. $0,33 \cdot 10^{19}$. C. $2,01 \cdot 10^{19}$. D. $2,01 \cdot 10^{20}$.

Câu 57. Gọi năng lượng do một chùm sáng đơn sắc chiếu tới một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương chiếu sáng trong một đơn vị thời gian là cường độ của sáng đơn sắc, kí hiệu là $I(\text{W}/\text{m}^2)$. Chiếu một chùm sáng hẹp đơn sắc (bước sóng $0,5\mu\text{m}$) tới bề mặt của một tấm kim loại đặt vuông góc với chùm sáng, diện tích của phần bề mặt kim loại nhận được ánh sáng chiếu tới là 30mm^2 . Bức xạ đơn sắc trên gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại (coi rằng cứ 20 photon chiếu tới bề mặt kim loại làm bật ra 3 electron), số electron bật ra khỏi bề mặt kim loại trong thời gian 1s là $3 \cdot 10^{13}$. Giá trị cường độ sáng I là

- A. $9,9375\text{W}/\text{m}^2$. B. $9,6\text{W}/\text{m}^2$. C. $2,65\text{W}/\text{m}^2$. D. $5,67\text{W}/\text{m}^2$.

Câu 58. Một nguồn sáng có công suất $3,53\text{W}$, phát ra ánh sáng tỏa ra đều theo mọi hướng mà mỗi photon có năng lượng $3,975 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Một người quan sát đứng cách nguồn 300km . Bỏ qua sự hấp thụ ánh sáng bởi khí quyển. Tính số photon lọt vào mắt người quan sát trong mỗi giây. Coi bán kính con người là 2mm .

- A. 70 B. 80 C. 90 D. 100

Câu 59. Một nguồn phát sáng có công suất $2,4\text{W}$, phát ra ánh sáng có bước sóng $0,6\mu\text{m}$ tỏa ra đều theo mọi hướng. Hãy xác định khoảng cách xa nhất người còn trong thấy được nguồn sáng này. Biết rằng mắt còn cảm nhận được ánh sáng khi có ít nhất 100 photon lọt vào mắt trong mỗi giây. Cho biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{Js}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$. Coi đường kính con người vào khoảng 4mm . Bỏ qua sự hấp thụ ánh sáng bởi khí quyển.

- A. 470km B. 274km C. 220km D. 269km

Câu 60. Ánh sáng đơn sắc với bước sóng $0,39 \cdot 10^{-6}\text{m}$ chiếu vuông góc vào một diện tích 4cm^2 . Cho hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{Js}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$. Nếu cường độ ánh sáng bằng $0,15(\text{W}/\text{m}^2)$ thì số photon đập lên diện tích ấy trong một đơn vị thời gian là

- A. $5,8 \cdot 10^{13}$. B. $1,888 \cdot 10^{14}$. C. $3,118 \cdot 10^{14}$. D. $1,177 \cdot 10^{14}$.

Câu 61. Hai tấm kim loại phẳng A và B đặt song song đối diện nhau và được nối kín bằng một ampe kế. Chiếu chùm bức xạ công suất là 3mW mà mỗi photon có năng lượng $9,9 \cdot 10^{-19}\text{J}$ vào tấm kim loại A, làm bật các quang electron. Cứ 10000 photon chiếu vào tấm kim loại A thì có 94 electron bị bật ra và chỉ một số đến được bản

B. Nếu số chỉ của ampe kế là $3,375\mu\text{A}$ thì có bao nhiêu phần trăm electron không đến được bản B?

- A. 74% B. 30% C. 26% D. 19%

Câu 62. Chiếu bức xạ có bước sóng $0,18\mu\text{m}$ vào một tấm kim loại có giới hạn quang điện là $0,30\mu\text{m}$. Cho rằng năng lượng mà electron quang điện hấp thụ từ photon của bức xạ trên, một phần dùng để giải phóng nó, phần còn lại biến hoàn toàn thành động năng của nó. Vận tốc ban đầu cực đại của quang electron là

- A. $4,85 \cdot 10^6\text{m/s}$ B. $4,85 \cdot 10^5\text{m/s}$ C. $9,85 \cdot 10^5\text{m/s}$ D. $9,85 \cdot 10^6\text{m/s}$

Câu 63. Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là $5\mu\text{m}$. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8\text{m/s}$ và hằng số Planck là $6,625 \cdot 10^{-34}\text{Js}$. Tính năng lượng kích hoạt của chất đó.

- A. $4 \cdot 10^{-19}\text{J}$ B. $3,97\text{eV}$ C. $0,35\text{eV}$ D. $0,25\text{eV}$

Câu 64. Một pin quang điện gồm nhiều pin mắc nối tiếp. Diện tích tổng cộng của các pin là $0,4\text{m}^2$. Dòng ánh sáng chiếu vào bộ pin có cường độ $1000\text{W}/\text{m}^2$. Khi cường độ dòng điện mà bộ pin cung cấp cho mạch ngoài là $2,5\text{A}$ thì điện áp đo được hai cực của bộ pin là 20V . Hiệu suất của bộ pin là

- A. 43,6% B. 14,25% C. 12,5% D. 28,5%

Câu 65. Một mạch điện xoay chiều nối tiếp gồm quang trở, cuộn cảm có cảm kháng 20Ω , có điện trở 30Ω và tụ điện có dung kháng 60Ω . Chiếu sáng quang trở với một cường độ sáng nhất định thì công suất tiêu thụ điện trên quang trở là cực đại. Xác định điện trở của quang trở khi đó.

- A. 40Ω B. 20Ω C. 50Ω D. 10Ω

Câu 66. Đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm ampe kế có điện trở $R_A = 0$ và quang điện trở. Mắc vôn kế có điện trở R_V rất lớn song song với quang điện trở. Nối AB với nguồn điện không đổi có suất điện động E và điện trở trong r . Khi chiếu chùm ánh sáng trắng vào quang trở thì số chỉ ampe kế và vôn kế lần lượt là I_1 và U_1 . Khi tắt chùm ánh sáng trắng thì số chỉ của ampe kế và vôn kế lần lượt là I_2 và U_2 . Chọn kết luận đúng.

- A. $I_2 < I_1$ và $U_2 > U_1$ B. $I_2 < I_1$ và $U_2 < U_1$ C. $I_2 > I_1$ và $U_2 > U_1$ D. $I_2 > I_1$ và $U_2 < U_1$

Thuyết Bo. Quang phổ Hidrô. Sự phát quang. Laze

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

- A. Trong trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ.
B. Trong trạng thái dừng, nguyên tử có bức xạ.
C. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_n sang trạng thái dừng có năng lượng E_m ($E_m < E_n$) thì nguyên tử phát ra một photon có năng lượng đúng bằng $(E_n - E_m)$.
D. Nguyên tử chỉ tồn tại ở một số trạng thái có năng lượng xác định, gọi là trạng thái dừng.

Câu 2: Theo mẫu nguyên tử Bo, trạng thái dừng của nguyên tử

- A. có thể là trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích thích.
B. chỉ là trạng thái kích thích.
C. là trạng thái mà các electron trong nguyên tử dừng chuyển động.
D. chỉ là trạng thái cơ bản.

Câu 3: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, để thu được ánh sáng huỳnh quang, mỗi nguyên tử hay phân tử của chất phát quang hấp thụ hoàn toàn một photon của ánh sáng kích thích có năng lượng ϵ để chuyển sang trạng thái kích thích, sau đó

- A. giải phóng một electron tự do có năng lượng nhỏ hơn ϵ do có mất mát năng lượng.
B. giải phóng một photon khác có năng lượng lớn hơn ϵ do có bổ sung năng lượng.
C. giải phóng một electron tự do có năng lượng lớn hơn ϵ do có bổ sung năng lượng.
D. giải phóng một photon khác có năng lượng nhỏ hơn ϵ do mất mát năng lượng.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là sai, khi nói về hiện tượng quang - phát quang?

- A. Sự huỳnh quang và lân quang thuộc hiện tượng quang - phát quang.
B. Khi được chiếu bằng tia tử ngoại, chất lỏng fluorexein (chất diệp lục) phát ra ánh sáng huỳnh quang màu lục.
C. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn bước sóng của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.
D. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.

Câu 5: Chiếu vào một chất lỏng ánh sáng chàm thì ánh sáng huỳnh quang phát ra không thể là

- A. ánh sáng tím. B. ánh sáng vàng. C. ánh sáng đỏ. D. ánh sáng lục.

trantuanhau@thuvienvaily.com

Câu 6: Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với bước sóng $0,55\mu\text{m}$. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thích thì chất này không thể phát quang?

- A. $0,35\mu\text{m}$ B. $0,50\mu\text{m}$ C. $0,60\mu\text{m}$ D. $0,45\mu\text{m}$

Câu 7: Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorescein thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng. B. tán sắc ánh sáng. C. hóa - phát quang. D. quang - phát quang

Câu 8: Đặc điểm nào sau đây không phải của tia laze?

- A. có tính định hướng cao. B. không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
C. có tính đơn sắc cao. D. có mật độ công suất lớn (cường độ mạnh).

Câu 9: Tia laze có tính đơn sắc cao vì photon do laze phát ra có:

- A. độ sai lệch có tần số sai khác rất nhỏ. B. làm dao mổ trong y học.
C. làm nguồn phát siêu âm. D. trong đầu đọc đĩa CD.

Câu 10: Trong mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

- A. $12r_0$ B. $4r_0$ C. $9r_0$ D. $16r_0$

Câu 11: Trong nguyên tử hiđrô, với r_0 là bán kính Bo thì bán kính quỹ đạo dừng của electron không thể là

- A. $12r_0$ B. $25r_0$ C. $9r_0$ D. $16r_0$

Câu 12: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}\text{m}$. Bán kính quỹ đạo dừng N là

- A. $47,7 \cdot 10^{-11}\text{m}$ B. $21,2 \cdot 10^{-11}\text{m}$ C. $84,8 \cdot 10^{-11}\text{m}$ D. $132,5 \cdot 10^{-11}\text{m}$

Câu 13: Trong nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái dừng ứng với electron chuyển động trên quỹ đạo có bán kính gấp 9 lần so với bán kính Bo. Khi chuyển về trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn thì các nguyên tử sẽ phát ra các bức xạ có tần số khác nhau. Có thể có nhiều nhất bao nhiêu tần số?

- A. 2 B. 4 C. 1 D. 3

Câu 14: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}\text{m}$. Ở trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính $r = 2,12 \cdot 10^{-10}\text{m}$. Quỹ đạo đó có tên là quỹ đạo dừng

- A. L B. O C. N D. M

Câu 15: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo K và tốc độ của electron trên quỹ đạo M bằng

- A. 9 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 16: Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N, lực này sẽ là

- A. $F/16$ B. $F/9$ C. $F/4$ D. $F/25$

Câu 17: Ở trạng thái cơ bản electron trong nguyên tử hiđrô chuyển động trên quỹ đạo K có bán kính $r_0 = 0,53 \cdot 10^{-10}\text{m}$. Tính cường độ dòng điện do chuyển động đó gây ra

- A. $0,05\text{mA}$ B. $0,95\text{mA}$ C. $1,05\text{mA}$ D. $1,55\text{mA}$

Câu 18: Các mức năng lượng của nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng được xác định bằng công thức: $E_n = -13,6/n^2$ (eV) với n là số nguyên: $n = 1$ ứng với mức cơ bản K; $n = 2, 3, 4, \dots$ ứng với các mức kích thích.

Tính tốc độ của electron trên quỹ đạo dừng Bo thứ hai

- A. $1,1 \cdot 10^6$ m/s B. $1,2 \cdot 10^6$ m/s C. $1,2 \cdot 10^5$ m/s D. $1,1 \cdot 10^5$ m/s

Câu 19: Khi electron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hiđrô là $-13,6$ eV còn khi ở quỹ đạo dừng M thì năng lượng đó là $-1,5$ eV. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng

- A. $102,7$ pm B. $102,7$ mm C. $102,7$ μ m D. $102,7$ nm

Câu 20: Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $E_M = -1,51$ eV sang trạng thái dừng có năng lượng $E_K = -13,6$ eV thì nguyên tử phát ra một photon ứng với bức xạ có bước sóng

- A. $0,1210$ μ m B. $0,1027$ μ m C. $0,6563$ μ m D. $0,4861$ μ m

Câu 21: Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_n = -1,5$ eV sang trạng thái dừng có năng lượng $E_m = -3,4$ eV. Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng

- A. $0,654 \cdot 10^{-7}$ m B. $0,654 \cdot 10^{-6}$ m C. $0,654 \cdot 10^{-5}$ m D. $0,654 \cdot 10^{-4}$ m

Câu 22: Cho $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J; $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85$ eV sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,60$ eV thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

- A. $0,4340$ μ m B. $0,4860$ μ m C. $0,0974$ μ m D. $0,6563$ μ m

Câu 23: Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và độ lớn điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-1,514$ eV sang trạng thái dừng có năng lượng $-3,407$ eV thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số

- A. $2,571 \cdot 10^{13}$ Hz B. $4,572 \cdot 10^{14}$ Hz C. $3,879 \cdot 10^{14}$ Hz D. $6,542 \cdot 10^{12}$ Hz

Câu 24: Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng $-13,6$ eV. Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng $-3,4$ eV thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ một photon có năng lượng

- A. $10,2$ eV B. $-10,2$ eV C. 17 eV D. 4 eV

Câu 25: Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng $0,1026$ μ m. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng của photon này bằng

- A. $1,21$ eV B. $11,2$ eV C. $12,1$ eV D. 121 eV

Câu 26: Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái kích thích về trạng thái có năng lượng thấp hơn phát ra bức xạ có bước sóng 486 nm. Độ giảm năng lượng của nguyên tử hiđrô khi phát ra bức xạ này là

- A. $4,09 \cdot 10^{-15}$ J B. $4,86 \cdot 10^{-19}$ J C. $4,09 \cdot 10^{-19}$ J D. $3,08 \cdot 10^{-20}$ J

Câu 27: Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức $E_n = -13,6/n^2$ (eV) (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng $n = 3$ về quỹ đạo dừng $n = 1$ thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 5$ về quỹ đạo dừng $n = 2$ thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_2 . Mối liên hệ giữa λ_1 và λ_2 là

- A. $27\lambda_2 = 128\lambda_1$ B. $\lambda_2 = 5\lambda_1$ C. $189\lambda_2 = 800\lambda_1$ D. $\lambda_2 = 4\lambda_1$

Câu 28: Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức $E_n = -13,6/n^2$ (eV) (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng $n = 3$ sang quỹ đạo dừng $n = 2$ thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng bằng

- A. $0,4350\mu\text{m}$ B. $0,4861\mu\text{m}$ C. $0,6576\mu\text{m}$ D. $0,4102\mu\text{m}$

Câu 29: Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được xác định bằng biểu thức $E_n = -13,6/n^2$ (eV) ($n = 1, 2, 3, \dots$). Nếu nguyên tử hiđrô hấp thụ một photon có năng lượng $2,55\text{eV}$ thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hiđrô có thể phát ra là

- A. $9,74 \cdot 10^{-8}\text{m}$ B. $1,46 \cdot 10^{-8}\text{m}$ C. $1,22 \cdot 10^{-8}\text{m}$ D. $4,87 \cdot 10^{-8}\text{m}$

Câu 30: Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N , khi electron chuyển về quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch

- A. 3 B. 1 C. 6 D. 4

Câu 31: Một ống Ronghen phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là $6,21 \cdot 10^{-11}\text{m}$. Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Hiệu điện thế giữa anot và catot của ống là

- A. $2,00\text{kV}$ B. $20,00\text{kV}$ C. $2,15\text{kV}$ D. $21,15\text{kV}$

Câu 32: Hiệu điện thế giữa anot và catot của một ống Ronghen là $18,75\text{kV}$. Biết độ lớn điện tích electron, vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$ và $6,625 \cdot 10^{-34}\text{Js}$. Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Bước sóng nhỏ nhất của tia Ronghen do ống phát ra là

- A. $0,4625 \cdot 10^{-9}\text{m}$ B. $0,6625 \cdot 10^{-10}\text{m}$ C. $0,5625 \cdot 10^{-10}\text{m}$ D. $0,6625 \cdot 10^{-9}\text{m}$

Câu 33: Hiệu điện thế giữa anot và catot của một ống Ronghen là $U = 25\text{kV}$. Coi vận tốc ban đầu của chùm electron phát ra từ catot bằng không. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{Js}$; điện tích nguyên tố bằng $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$. Tần số lớn nhất của tia Ronghen do ống này có thể phát ra là

- A. $60,380 \cdot 10^{18}\text{Hz}$ B. $6,038 \cdot 10^{15}\text{Hz}$ C. $60,380 \cdot 10^{15}\text{Hz}$ D. $6,0380 \cdot 10^{18}\text{Hz}$

Câu 34: Hiệu điện thế hai cực của ống Cu-lít-giơ (ống tia X) là $U_{AK} = 2 \cdot 10^4\text{V}$, bỏ qua động năng ban đầu của electron khi bứt ra khỏi catot. Tần số lớn nhất của tia X mà ống có thể phát ra xấp xỉ bằng

- A. $4,83 \cdot 10^{21}\text{Hz}$ B. $4,83 \cdot 10^{19}\text{Hz}$ C. $4,83 \cdot 10^{17}\text{Hz}$ D. $4,83 \cdot 10^{18}\text{Hz}$

Câu 35: Chùm tia X phát ra từ ống tia X (Cu-lít-giơ) có tần số lớn nhất là $6,4 \cdot 10^{18}\text{Hz}$. Bỏ qua động năng của electron khi bứt ra khỏi catot. Hiệu điện thế giữa anot và catot của ống tia X là

- A. $2,65\text{kV}$ B. $26,50\text{kV}$ C. $5,30\text{kV}$ D. $13,25\text{kV}$

Câu 36: Giữa anot và catot của một ống phát tia X có hiệu điện thế không đổi là 25kV . Bỏ qua động năng ban đầu của electron khi bứt ra từ catot. Bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra bằng

- A. $31,57\text{pm}$ B. $39,73\text{pm}$ C. $49,69\text{pm}$ D. $35,15\text{pm}$

Câu 37: Một chùm electron, sau khi được tăng tốc từ trạng thái đứng yên bằng hiệu điện thế không đổi U , đến đập vào một kim loại làm phát ra tia X. Cho bước sóng nhỏ nhất của chùm tia X này là $6,8 \cdot 10^{-11}\text{m}$. Giá trị của U bằng

- A. $18,3\text{kV}$ B. $36,5\text{kV}$ C. $1,8\text{kV}$ D. $9,2\text{kV}$

Câu 38: Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số $f = 6 \cdot 10^{14}\text{Hz}$. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang?

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

- A.** 0,55 μm **B.** 0,45 μm **C.** 0,38 μm **D.** 0,40 μm

Câu 39: Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng 0,26 μm thì phát ra ánh sáng có bước sóng 0,52 μm . Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

- A.** 4/5 **B.** 1/10 **C.** 1/5 **D.** 2/5

Câu 40: Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng 0,45 μm với công suất 0,8W. Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng 0,60 μm với công suất 0,6W. Tỉ số giữa photon của laze B và số photon của laze A phát ra trong mỗi giây là

- A.** 1 **B.** 20/9 **C.** 2 **D.** $\frac{3}{4}$

Chương 7 – Hạt nhân nguyên tử

Cấu tạo hạt nhân nguyên tử

Câu 1: Một hạt nhân ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ có:

- A.** 56 nuclon. **B.** 82 nuclon. **C.** 30 nuclon. **D.** 26 nuclon.

Câu 2: Số proton và số notron trong hạt nhân nguyên tử ${}^{67}_{30}\text{Zn}$ lần lượt là

- A.** 30; 37 **B.** 30; 67 **C.** 67; 30 **D.** 37; 30

Câu 3: Hạt nhân ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ có:

- A.** 35 notron. **B.** 35 nuclon. **C.** 17 notron. **D.** 18 proton.

Câu 4: Hạt nhân ${}^{60}_{27}\text{Co}$ có số proton và số notron tương ứng là

- A.** 60; 27; **B.** 27; 33; **C.** 27; 60; **D.** 33; 27;

Câu 5: Hạt nhân Triti có

- A.** 3 notron và 1 proton. **B.** 3 nuclon trong đó có 1 notron.
C. 3 nuclon trong đó có một proton. **D.** 3 proton và 1 notron.

Câu 6: Trong hạt nhân nguyên tử ${}^{210}_{84}\text{Po}$ có

- A.** 84 proton và 210 notron. **B.** 126 proton và 84 notron.
C. 210 proton và 84 notron. **D.** 84 proton và 126 notron.

Câu 7: Số proton và số notron trong hạt nhân nguyên tử ${}^{137}_{55}\text{Cs}$ lần lượt là

- A.** 55 và 82. **B.** 82 và 55. **C.** 55 và 137. **D.** 82 và 137.

Câu 8: Số nuclon của hạt nhân ${}^{230}_{90}\text{X}$ nhiều hơn số nuclon của hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po}$ là

- A.** 6 **B.** 126 **C.** 20 **D.** 14

Câu 9: Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có

- A.** cùng số nuclon nhưng khác số proton. **B.** cùng số notron nhưng khác số proton.
C. cùng số nuclon nhưng khác số notron. **D.** cùng số proton nhưng khác số notron.

Câu 10: Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của nó có

- A.** cùng khối lượng, khác số notron. **B.** cùng số notron, khác số proton.
C. cùng số proton, khác số notron. **D.** cùng số nuclon, khác số proton.

Câu 11: Hai hạt nhân ${}^3_1\text{T}$ và ${}^3_2\text{He}$ có cùng

tranvanhau@thuvienvatly.com

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

- A.** số nơtron. **B.** số nuclon. **C.** điện tích. **D.** số proton.

Câu 12: So với hạt nhân ${}_{20}^{40}\text{Ca}$, hạt nhân ${}_{27}^{56}\text{Co}$ có số nơtron và số proton nhiều hơn lần lượt là

- A.** 7; 9 **B.** 11; 16 **C.** 9; 7 **D.** 16; 7

Câu 13: So với hạt nhân ${}_{14}^{29}\text{Si}$, hạt nhân ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ có nhiều hơn

- A.** 7 proton và 6 nơtron. **B.** 5 nơtron và 6 proton.
C. 6 nơtron và 5 proton. **D.** 16 nơtron và 12 proton.

Câu 14: Khi so sánh hạt nhân ${}_{6}^{12}\text{C}$ và hạt nhân ${}_{6}^{14}\text{C}$, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Số nuclon của hạt nhân ${}_{6}^{12}\text{C}$ bằng số nuclon của hạt nhân ${}_{6}^{14}\text{C}$.
B. Điện tích của hạt nhân ${}_{6}^{12}\text{C}$ nhỏ hơn số proton của hạt nhân ${}_{6}^{14}\text{C}$.
C. Số proton của hạt nhân ${}_{6}^{12}\text{C}$ lớn hơn số proton của hạt nhân ${}_{6}^{14}\text{C}$.
D. Số nơtron của hạt nhân ${}_{6}^{12}\text{C}$ nhỏ hơn số nơtron của hạt nhân ${}_{6}^{14}\text{C}$.

Câu 15: Biết số Avôgađrô là $6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$. Trong 59,50g ${}_{92}^{238}\text{U}$ có số nơtron xấp xỉ là

- A.** $2,38 \cdot 10^{23}$ **B.** $2,20 \cdot 10^{25}$ **C.** $1,19 \cdot 10^{25}$ **D.** $9,21 \cdot 10^{24}$

Câu 16: Biết số Avôgađrô là $6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$, khối lượng mol của ${}_{92}^{238}\text{U}$ là 238g/mol. Số nơtron trong 119g urani là:

- A.** $8,8 \cdot 10^{23}$ **B.** $1,2 \cdot 10^{25}$ **C.** $2,2 \cdot 10^{25}$ **D.** $4,4 \cdot 10^{25}$

Câu 17: Độ lớn điện tích nguyên tố là $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$, điện tích của hạt nhân ${}_{5}^{10}\text{B}$ là

- A.** $5e$ **B.** $10e$ **C.** $-10e$ **D.** $-5e$

Câu 18: Biết số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol và khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Số proton có trong 0,27g ${}_{13}^{27}\text{Al}$ là:

- A.** $9,826 \cdot 10^{22}$ **B.** $8,826 \cdot 10^{22}$ **C.** $7,826 \cdot 10^{22}$ **D.** $6,826 \cdot 10^{22}$

Câu 19: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Theo thuyết tương đối, khối lượng động (khối lượng tương đối tính) của hạt này khi chuyển động với tốc độ $0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A.** $1,75m_0$ **B.** $1,25m_0$ **C.** $0,36m_0$ **D.** $0,25m_0$

Câu 20: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với vận tốc $0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A.** $0,36m_0c^2$ **B.** $1,25m_0c^2$ **C.** $0,225m_0c^2$ **D.** $0,25m_0c^2$

Câu 21: Một hạt đang chuyển động với tốc độ bằng $0,8$ lần tốc độ ánh sáng trong chân không. Theo thuyết tương đối hẹp, động năng W_d của hạt và năng lượng nghỉ E_0 của nó liên hệ với nhau bởi hệ thức

- A.** $W_d = 8E_0/15$ **B.** $W_d = 15E_0/8$ **C.** $W_d = 3E_0/2$ **D.** $W_d = 2E_0/3$

Câu 22: Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì electron này chuyển động với tốc độ bằng

- A.** $2,41 \cdot 10^8 \text{m/s}$ **B.** $2,75 \cdot 10^8 \text{m/s}$ **C.** $1,67 \cdot 10^8 \text{m/s}$ **D.** $2,24 \cdot 10^8 \text{m/s}$

Lực hạt nhân. Năng lượng liên kết

Câu 1: Giả sử ban đầu có Z proton và N nơtron đứng yên, chưa liên kết với nhau, khối lượng tổng cộng là m_0 , khi chúng liên kết lại với nhau để tạo thành một hạt nhân có khối lượng m . Gọi E là năng lượng liên kết của hạt nhân đó và c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Biểu thức nào sau đây đúng?

truvanvanhau@thuvienvatly.com

- A. $m = m_0$ B. $m > m_0$ C. $m < m_0$ D. $E = 0,5(m_0 - m)c^2$

Câu 2: Hạt nhân càng bền vững khi có

- A. năng lượng liên kết riêng càng lớn. B. năng lượng liên kết càng lớn.
C. số nuclon càng lớn. D. số nuclon càng nhỏ.

Câu 3: Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

- A. tính cho một nuclon. B. của một cặp proton - proton.
C. tính cho nuclon. D. của một cặp proton - notron.

Câu 4: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

- A. năng lượng liên kết càng lớn. B. năng lượng liên kết càng nhỏ.
C. năng lượng liên kết riêng càng lớn. D. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ.

Câu 5: Giả sử hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclon của hạt nhân X lớn hơn số nuclon của hạt nhân Y thì

- A. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.
B. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.
C. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.
D. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

Câu 6: Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân được tính bằng

- A. Tích của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclon của hạt nhân ấy.
B. Tích của độ hụt khối của hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
C. Thương số của khối lượng hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
D. Thương số của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclon của hạt nhân ấy.

Câu 7: Hạt nhân bền vững nhất trong các hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$, ${}_{56}^{137}\text{Cs}$, ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ và ${}_{2}^4\text{He}$ là

- A. ${}_{2}^4\text{He}$ B. ${}_{92}^{235}\text{U}$ C. ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ D. ${}_{56}^{137}\text{Cs}$

Câu 8: Hạt nhân ${}_{2}^4\text{He}$ có độ hụt khối bằng 0,03038u. Biết $1\text{uc}^2 = 931,5\text{MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_{2}^4\text{He}$ là:

- A. 32,29897MeV B. 28,29897MeV C. 82,29897MeV D. 25,29897MeV

Câu 9: Cho khối lượng của hạt proton, notron và hạt đơteri ${}_{1}^2\text{D}$ lần lượt là 1,0073u; 1,0087u và 2,0136u. Biết $1\text{uc}^2 = 931,5\text{MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_{1}^2\text{D}$ là

- A. 2,24MeV B. 3,06MeV C. 1,12MeV D. 4,48MeV

Câu 10: Biết khối lượng của proton; notron; hạt ${}_{8}^{16}\text{O}$ lần lượt là 1,0073u; 1,0087u; 15,9904u và $1\text{uc}^2 = 931,5\text{MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_{8}^{16}\text{O}$ xấp xỉ bằng

- A. 14,25MeV B. 18,76MeV C. 128,17MeV D. 190,81MeV

Câu 11: Cho $m_c = 12,00000\text{u}$; $m_p = 1,00728\text{u}$; $m_n = 1,00867\text{u}$; $1\text{u} = 1,66058 \cdot 10^{-27}\text{kg}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân ${}_{6}^{12}\text{C}$ thành các nuclon riêng biệt là

- A. 89,14MeV B. 44,70MeV C. 72,17MeV D. 8,94MeV

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 12: Biết khối lượng của proton là 1,00728u; của notron là 1,00866u; của hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ là 22,98373u và $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của $^{23}_{11}\text{Na}$ bằng

- A. 8,11MeV B. 7,68MeV C. 92,92MeV D. 94,87MeV

Câu 13: Cho khối lượng của proton, notron và hạt nhân ^4_2He lần lượt là 1,0073u; 1,0087u và 4,0015u. Biết $1u^2 = 931,5\text{MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ^4_2He là

- A. 18,3MeV B. 30,21MeV C. 14,21MeV D. 28,41MeV

Câu 14: Cho các khối lượng: hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$; notron, proton lần lượt là 36,9566u; 1,0087u; 1,0073u. Lấy $1u^2 = 931,5\text{MeV}$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$ (tính bằng MeV/nuclon) là

- A. 8,2532 B. 9,2782 C. 8,5975 D. 7,3680

Câu 15: Cho khối lượng của hạt nhân ^3_1T ; hạt proton và hạt notron lần lượt là 3,0161u; 1,0073u và 1,0087u. Cho biết $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ^3_1T là

- A. 8,01 MeV/nuclon. B. 2,67MeV/nuclon. C. 2,24MeV/nuclon. D. 6,71eV/nuclon.

Câu 16: Ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclon tương ứng là A_X, A_Y, A_Z với $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$. Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là $\Delta E_X, \Delta E_Y, \Delta E_Z$ với $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$. Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là

- A. Y, X, Z B. Y, Z, X C. X, Y, Z D. Z, X, Y

Câu 17: Cho khối lượng của proton; notron; $^{40}_{18}\text{Ar}$; ^6_3Li lần lượt là 1,0073u; 1,0087u; 39,9525u; 6,0145u. So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ^6_3Li thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{40}_{18}\text{Ar}$

- A. lớn hơn một lượng là 5,20MeV. B. lớn hơn một lượng là 3,42MeV.
C. nhỏ hơn một lượng là 3,42MeV. D. nhỏ hơn một lượng là 5,20MeV.

Câu 18: Biết khối lượng của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ là 234,99u, của proton là 1,0073u và của notron là 1,0086u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ là

- A. 8,71MeV/nuclon. B. 7,63MeV/nuclon. C. 6,73MeV/nuclon. D. 7,95MeV/nuclon.

Câu 19: Cho khối lượng của proton; notron và hạt nhân đơteri ^2_1D lần lượt là 1,0073u; 1,0087u và 2,0136u. Biết $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơteri ^2_1D là

- A. 3,06MeV/nuclon. B. 1,12MeV/nuclon. C. 2,24MeV/nuclon. D. 4,48MeV/nuclon.

Câu 20: Hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$ có khối lượng nghỉ bằng 36,956563u. Biết $m_n = 1,008670u$, $m_p = 1,007276u$ và $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$ bằng bao nhiêu MeV/nuclon

- A. 8,5684. B. 7,3680. C. 8,2532. D. 9,2782.

Câu 21: Hạt nhân ^4_2He có khối lượng 4,0015u. Khối lượng của notron, proton lần lượt là 1,0087u; 1,0073u; $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ^4_2He là

- A. 0,6348MeV B. 63,2152MeV C. 6,3248MeV D. 632,1531MeV

Câu 22: Các hạt nhân đơteri ^2_1H ; triti ^3_1H ; heli ^4_2He có năng lượng liên kết lần lượt là 2,22MeV; 8,49MeV; 28,16MeV. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là

- A. ^2_1H ; ^4_2He ; ^3_1H . B. ^2_1H ; ^3_1H ; ^4_2He . C. ^4_2He ; ^3_1H ; ^2_1H . D. ^3_1H ; ^4_2He ; ^2_1H .

Câu 23: Hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết riêng 7,6MeV/nuclon. Độ hụt khối của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ là

- A. 1,917u B. 1,942u C. 1,754u D. 0,751u

Phản ứng hạt nhân

Câu 1: Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn

- A. số proton. B. số neutron. C. khối lượng. D. số nuclon.

Câu 2: Trong phản ứng hạt nhân không có sự bảo toàn

- A. động lượng. B. số nuclon. C. số neutron. D. năng lượng toàn phần.

Câu 3: Định luật bảo toàn nào sau đây không áp dụng được trong phản ứng hạt nhân?

- A. Định luật bảo toàn điện tích. B. Định luật bảo toàn khối lượng.
C. Định luật bảo toàn khối lượng. D. Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần.

Câu 4: Khi nói về phản ứng hạt nhân, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tổng động năng của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn bảo toàn.
B. Tất cả các phản ứng hạt nhân đều thu năng lượng.
C. Tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.
D. Năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.

Câu 5: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow X + {}_{82}^{206}\text{Pb}$. Hạt X là

- A. ${}_{2}^4\text{He}$ B. ${}_{1}^3\text{H}$ C. ${}_{1}^1\text{H}$ D. ${}_{2}^3\text{He}$

Câu 6: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_{2}^4\text{He} + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{Z}^AX + {}_{15}^{30}\text{P}$. Hạt nhân X là

- A. anpha. B. neutron. C. đơteri. D. proton.

Câu 7: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_{2}^4\text{He} + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{Z}^AX + {}_{0}^1n$. Hạt nhân X là

- A. ${}_{15}^{30}\text{P}$ B. ${}_{15}^{31}\text{P}$ C. ${}_{8}^{16}\text{O}$ D. ${}_{11}^{23}\text{Na}$

Câu 8: Trong phản ứng hạt nhân: ${}_{9}^{19}\text{F} + p \rightarrow {}_{8}^{16}\text{O} + X$, hạt X là

- A. electron. B. pozitron. C. proton. D. hạt α .

Câu 9: Cho phản ứng hạt nhân ${}_{Z}^AX + {}_{4}^9\text{Be} \rightarrow {}_{6}^{12}\text{C} + {}_{0}^1n$. Trong phản ứng này ${}_{Z}^AX$ là

- A. proton. B. hạt α . C. electron. D. pozitron.

Câu 10: Trong phản ứng hạt nhân ${}_{2}^4\text{He} + {}_{7}^{14}\text{N} \rightarrow {}_{1}^1\text{H} + {}_{Z}^AX$, nguyên tử số và số khối của hạt nhân X là

- A. $Z = 8; A = 17$ B. $Z = 8; A = 18$ C. $Z = 17; A = 8$ D. $Z = 9; A = 17$

Câu 11: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_{0}^1n + {}_{7}^{14}\text{N} \rightarrow {}_{6}^{14}\text{C} + {}_{1}^1p$. Biết khối lượng của các hạt ${}_{0}^1n$; ${}_{7}^{14}\text{N}$; ${}_{6}^{14}\text{C}$; ${}_{1}^1p$ lần lượt là 1,0087u; 14,0031u; 14,0032u; 1,0073u. Cho biết $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Phản ứng này là

- A. tỏa năng lượng 1,211eV. B. thu năng lượng 1,211eV.
C. tỏa năng lượng 1,211MeV. D. thu năng lượng 1,211MeV.

Câu 12: Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng là 0,02u. Biết $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Phản ứng hạt nhân này là

- A. thu năng lượng 18,63MeV. B. thu năng lượng 1,863MeV.
C. tỏa năng lượng 1,863MeV. D. tỏa năng lượng 18,63MeV.

tranvanhau@thuvienvatly.com

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 13: Dùng hạt α bắn phá hạt nhân nitơ đang đứng yên thì thu được một hạt proton và hạt nhân ôxi theo phản ứng: $\alpha + {}^1_7N \rightarrow {}^8_{17}O + {}^1_1p$. Biết khối lượng các hạt trong phản ứng trên lần lượt là 4,0015u; 13,9992u; 16,9947u; 1,0073u. Nếu bỏ qua động năng của các hạt sinh ra thì động năng tối thiểu của hạt nhân α là

- A.** 1,503MeV **B.** 29,069MeV **C.** 1,211MeV **D.** 3,007MeV

Câu 14: Dùng hạt proton có động năng 1,6MeV bắn vào hạt nhân liti (7_3Li) đứng yên. Giả sử sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng và không kèm theo tia γ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra là

- A.** 19,0MeV **B.** 15,8MeV **C.** 9,5MeV **D.** 7,9MeV

Câu 15: Dùng một proton có động năng 5,45MeV bắn phá vào hạt nhân 9_4Be đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt α . Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương tới của proton và có động năng 4MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này là

- A.** 4,225MeV **B.** 1,145MeV **C.** 2,125MeV **D.** 3,125MeV

Câu 16: Bắn một proton và hạt nhân 7_3Li đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt X giống nhau bay ra với cùng tốc độ và theo các phương hợp với phương tới của proton các góc bằng nhau là 60° . Lấy khối lượng của mỗi hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của nó. Tỉ số giữa tốc độ của proton và tốc độ của hạt nhân X là

- A.** 4 **B.** 1/4 **C.** 2 **D.** 1/2

Câu 17: Dùng một hạt α có động năng 7,7MeV bắn vào hạt nhân ${}^{14}_7N$ đang đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + {}^{14}_7N \rightarrow {}^1_1p + {}^{17}_8O$. Hạt proton bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt α . Cho khối lượng của các hạt nhân $m_\alpha = 4,0015u; m_p = 1,0073u; m_{N14} = 13,9992u; m_{O17} = 16,9947u$. Biết $1uc^2 = 931,5MeV$. Động năng của hạt ${}^{17}_8O$ là:

- A.** 6,145MeV **B.** 2,214MeV **C.** 1,345MeV **D.** 2,075MeV

Câu 18: Bắn hạt α vào hạt nhân nguyên tử nhôm đang đứng yên gây ra phản ứng ${}^4_2He + {}^{27}_{13}Al \rightarrow {}^{30}_{15}P + {}^1_0n$. Biết phản ứng thu năng lượng là 2,70MeV; giả sử hai hạt tạo thành bay ra với cùng vận tốc và phản ứng không kèm bức xạ γ . Lấy khối lượng của các hạt tính theo đơn vị u có giá trị bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α là:

- A.** 2,70MeV **B.** 3,10MeV **C.** 1,35MeV **D.** 1,55MeV

Phân hạch. Nhiệt hạch

Câu 1: Trong sự phân hạch của hạt nhân ${}^{235}_{92}U$, gọi k là hệ số nhân neutron. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Nếu $k < 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng tỏa ra tăng nhanh.
- B.** Nếu $k > 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và có thể gây nên bùng nổ.
- C.** Nếu $k > 1$ thì phản ứng phân hạch không xảy ra.
- D.** Nếu $k = 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.

Câu 2: Phản ứng nhiệt hạch là

- A.** sự tách hạt nhân nặng thành các hạt nhân nhẹ ở nhiệt độ cao.
- B.** phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- C.** phản ứng kết hợp hai hạt nhân có khối lượng trung bình thành một hạt nhân nặng.

D. nguồn gốc năng lượng của Mặt Trời.

Câu 3: Phản ứng nhiệt hạch là sự

- A. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.
- B. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.
- C. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.
- D. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về phản ứng nhiệt hạch (phản ứng tổng hợp hạt nhân)?

- A. Sự nổ bom H (bom khinh khí) là một phản ứng nhiệt hạch không kiểm soát được.
- B. Sự nổ bom H (bom khinh khí) là một phản ứng nhiệt hạch kiểm soát được.
- C. Phản ứng nhiệt hạch là loại phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
- D. Phản ứng nhiệt hạch là quá trình kết hợp hai hay nhiều hạt nhân nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn.

Câu 5: Phản ứng phân hạch

- A. chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao cỡ hàng chục triệu độ.
- B. là sự vỡ của một hạt nhân nặng thành hai hạt nhân nhẹ hơn.
- C. là phản ứng trong đó hai hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành hạt nhân nặng hơn.
- D. là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

Câu 6: Phản ứng nhiệt hạch là

- A. sự kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình tạo thành hạt nhân nặng hơn.
- B. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- C. phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.
- D. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 7: Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{39}^{94}\text{Sr} + X + 2({}_0^1n)$. Hạt nhân X có cấu tạo gồm:

- A. 53 proton và 87 notron.
- B. 53 proton và 140 notron.
- C. 86 proton và 140 notron.
- D. 86 proton và 54 notron.

Câu 8: Cho phản ứng phân hạch: ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{39}^{94}\text{Y} + {}_{53}^{140}\text{I} + x({}_0^1n)$. Giá trị của x là

- A. 4
- B. 1
- C. 2
- D. 3

Câu 9: Khi một hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ bị phân hạch tỏa ra năng lượng 200MeV. Cho biết $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$. Nếu 1g ${}_{92}^{235}\text{U}$ bị phân hạch hoàn toàn thì năng lượng tỏa ra xấp xỉ bằng

- A. $5,1 \cdot 10^{16}\text{J}$
- B. $8,2 \cdot 10^{10}\text{J}$
- C. $5,1 \cdot 10^{10}\text{J}$
- D. $8,2 \cdot 10^{16}\text{J}$

Câu 10: Một lò phản ứng hạt nhân có công suất 200MW. Cho toàn bộ năng lượng mà lò phản ứng này sinh ra đều do phản ứng phân hạch của ${}^{235}\text{U}$ và đồng vị này chỉ tiêu hao bởi quá trình phân hạch. Coi mỗi năm có 365 ngày; mỗi phân hạch sinh ra 200MeV; Cho biết $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$. Khối lượng của ${}^{235}\text{U}$ mà lò phản ứng tiêu thụ trong 3 năm là

- A. 461,6g
- B. 461,6kg
- C. 230,8kg
- D. 230,8g

Câu 11: Biết ${}^{235}\text{U}$ có thể bị phân hạch theo phản ứng sau ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{39}^{94}\text{Y} + {}_{53}^{140}\text{I} + 3{}_0^1n$. Khối lượng của các hạt tham gia phản ứng $m_U = 234,99322$; $m_n = 1,0087u$; $m_I = 138,8970u$; $m_Y = 93,89014u$; Nếu có một

tran.van.hau@thuvienvatly.com

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lí

lượng ^{235}U đủ nhiều, giả sử ban đầu ta kích thích cho 10^{15} hạt ^{235}U phân rã để phản ứng dây chuyền xảy ra với hệ số nhân neutron là 2. Năng lượng tỏa ra mà 19 phân hạch dây chuyền đầu tiên gần giá trị nào sau đây:

- A.** 175,66MeV **B.** $1,5 \cdot 10^{10}\text{J}$ **C.** $1,76 \cdot 10^{17}\text{J}$ **D.** $9,21 \cdot 10^{23}\text{MeV}$

Câu 12: Cho phản ứng hạt nhân: $^{23}_{11}\text{Na} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{20}_{10}\text{Ne}$. Lấy khối lượng của các hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$; $^{20}_{10}\text{Ne}$; ^4_2He ; ^1_1H lần lượt là 22,9837u; 19,9869u; 4,0015u; 1,0073u và $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Trong phản ứng này đã

- A.** thu năng lượng là 3,4524MeV **B.** thu năng lượng là 2,4219MeV
C. tỏa năng lượng là 2,4219MeV **D.** tỏa năng lượng là 3,4524MeV

Câu 13: Xét một phản ứng hạt nhân: $^2_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^3_2\text{He} + ^1_0\text{n}$. Biết khối lượng của hạt nhân $m_{^2_1\text{H}} = 2,0135\text{u}$; $m_{^3_2\text{He}} = 3,0149\text{u}$; $m_{^1_0\text{n}} = 1,0087\text{u}$; $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng phản ứng trên tỏa ra là

- A.** 1,8820MeV **B.** 3,167MeV **C.** 7,4990MeV **D.** 2,7390MeV

Câu 14: Cho phản ứng hạt nhân: $^2_1\text{H} + ^3_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n}$. Biết khối lượng của các hạt ^2_1H ; ^3_1H ; ^4_2He và ^1_0n lần lượt là 2,0136u; 3,0155u; 4,0015u và 1,0087u. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này là

- A.** 15,6MeV **B.** 4,8MeV **C.** 17,6MeV **D.** 16,7MeV

Câu 15: Cho phản ứng hạt nhân: $^2_1\text{D} + ^3_1\text{T} \rightarrow ^4_2\text{He} + X$. Độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106u; 0,002491u; 0,030382u và $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

- A.** 15,017MeV **B.** 200,025MeV **C.** 17,498MeV **D.** 21,076MeV

Câu 16: Cho phản ứng hạt nhân $^2_1\text{H} + ^6_3\text{Li} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^4_2\text{He}$. Biết khối lượng của các hạt đơteri, liti, heli trong phản ứng trên lần lượt là 2,0136u; 6,01702u; 4,0015u. Coi khối lượng của nguyên tử bằng khối lượng hạt nhân của nó. Năng lượng tỏa ra khi có 1g heli được tạo thành theo phản ứng trên là

- A.** $3,1 \cdot 10^{11}\text{J}$ **B.** $4,2 \cdot 10^{10}\text{J}$ **C.** $2,1 \cdot 10^{10}\text{J}$ **D.** $6,2 \cdot 10^{11}\text{J}$

Câu 17: Tổng hợp hai hạt nhân heli ^4_2He từ phản ứng hạt nhân $^1_1\text{H} + ^7_3\text{Li} \rightarrow ^4_2\text{He} + X$. Mỗi phản ứng trên tỏa năng lượng 17,3MeV. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 0,5 mol khí heli là

- A.** $1,3 \cdot 10^{24}\text{MeV}$ **B.** $2,6 \cdot 10^{24}\text{MeV}$ **C.** $5,2 \cdot 10^{24}\text{MeV}$ **D.** $2,4 \cdot 10^{24}\text{MeV}$

Câu 18: Công suất bức xạ của Mặt Trời là $3,9 \cdot 10^{26}\text{W}$. Năng lượng Mặt Trời tỏa ra trong một ngày là

- A.** $3,3696 \cdot 10^{30}\text{J}$ **B.** $3,3696 \cdot 10^{29}\text{J}$ **C.** $3,3696 \cdot 10^{32}\text{J}$ **D.** $3,3696 \cdot 10^{31}\text{J}$

Câu 19: Do bức xạ nên mỗi ngày (86400s) khối lượng Mặt Trời giảm một lượng $3,744 \cdot 10^{14}\text{kg}$. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8\text{m/s}$. Công suất bức xạ (phát xạ) trung bình của Mặt Trời là

- A.** $3,9 \cdot 10^{26}\text{W}$ **B.** $4,9 \cdot 10^{40}\text{W}$ **C.** $5,9 \cdot 10^{10}\text{W}$ **D.** $3,9 \cdot 10^{15}\text{W}$

Phóng xạ

Câu 1: Trong các tia sau, tia nào là dòng các hạt không mang điện tích?

- A.** tia γ . **B.** tia β^+ . **C.** tia α . **D.** tia β^- .

Câu 2: Với f_1, f_2, f_3 lần lượt là tần số của tia hồng ngoại, tia tử ngoại và tia gamma (tia γ) thì

- A.** $f_3 > f_2 > f_1$ **B.** $f_1 > f_3 > f_2$ **C.** $f_3 > f_1 > f_2$ **D.** $f_2 > f_1 > f_3$

Câu 3: Trong không khí, tia phóng xạ nào sau đây có tốc độ nhỏ nhất?

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

- A.** tia γ **B.** tia α **C.** tia β^+ **D.** tia β^-

Câu 4: Trong quá trình phân rã hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ thành hạt nhân ${}_{92}^{234}\text{U}$, đã phóng ra một hạt α và hai hạt

- A.** proton **B.** notron **C.** pozitron **D.** electron

Câu 5: Poloni ${}_{84}^{210}\text{Po}$ phóng xạ theo phương trình ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_Z^AX + {}_{82}^{206}\text{Pb}$. Hạt X là

- A.** ${}_{-1}^0e$ **B.** ${}_{1}^0e$ **C.** ${}_{2}^4\text{He}$ **D.** ${}_{2}^3\text{He}$

Câu 6: Hạt nhân ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ biến đổi thành hạt nhân ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ do phóng xạ

- A.** α và β^- **B.** β^- **C.** α **D.** β^+

Câu 7: Hạt nhân ${}_{6}^{14}\text{C}$ sau một lần phóng xạ tạo ra hạt nhân ${}_{7}^{14}\text{N}$. Đây là

- A.** phóng xạ γ . **B.** phóng xạ α . **C.** phóng xạ β^- . **D.** phóng xạ β^+ .

Câu 8: Tia nào sau đây không phải tia phóng xạ

- A.** tia γ . **B.** tia β^+ . **C.** tia α . **D.** tia X.

Câu 9: Khi nói về tia γ , phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Tia γ không phải là sóng điện từ. **B.** Tia γ có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X.
C. Tia γ không mang điện. **D.** Tia γ có tần số lớn hơn tần số của tia X.

Câu 10: Tia α

- A.** là dòng các hạt ${}_{2}^4\text{He}$. **B.** có tốc độ bằng tốc độ ánh sáng trong chân không.
C. là dòng các hạt nhân nguyên tử hiđrô. **D.** không bị lệch trong điện trường và từ trường.

Câu 11: Khi nói về tia α , phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Tia α phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng 2000m/s.
B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia α lệch về phía bản âm của tụ điện.
C. Khi đi trong không khí, tia α làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng.
D. Tia α là dòng các hạt nhân heli (${}_{2}^4\text{He}$).

Câu 12: Phóng xạ β^- là

- A.** sự giải phóng electron từ lớp electron ngoài cùng của nguyên tử.
B. phản ứng hạt nhân không thu và không tỏa năng lượng.
C. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
D. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

Câu 13: Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A.** Chu kì phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.
B. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.
C. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.
D. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 14: Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A.** đều là phản ứng hạt nhân thu năng. **B.** đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
C. đều là phản ứng tổng hợp hạt nhân. **D.** đều không phải là phản ứng hạt nhân.

Câu 15: Chọn phát biểu sai khi nói về độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ)?

tranvanhau@thuvienvatly.com

- A. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.
- B. Đơn vị của độ phóng xạ là Beccoren.
- C. Với mỗi lượng chất phóng xạ xác định thì độ phóng xạ tỉ lệ với số nguyên tử của lượng chất đó.
- D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc nhiệt độ của lượng chất đó.

Câu 16: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A. Trong phóng xạ α , hạt nhân con có số notron nhỏ hơn số notron của hạt nhân mẹ.
- B. Trong phóng xạ β^- , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số proton khác nhau.
- C. Trong phóng xạ β , có sự bảo toàn điện tích nên số proton được bảo toàn.
- D. Trong phóng xạ β^+ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số notron khác nhau.

Câu 17: Phát biểu nào là sai?

- A. Các đồng vị phóng xạ đều không bền.
- B. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn.
- C. Các nguyên tử mà các hạt nhân có cùng số proton nhưng khác nhau số notron gọi là đồng vị.
- D. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số notron khác nhau nên tính chất hóa học khác nhau.

Câu 18: Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A. đều có sự hấp thụ notron chậm.
- B. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- C. đều không phải là phản ứng hạt nhân.
- D. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 19: Gọi N_0 là số hạt nhân của một chất phóng xạ ở thời điểm $t = 0$ và λ là hằng số phóng xạ của nó. Theo định luật phóng xạ, công thức tính số hạt nhân chưa phân rã của chất phóng xạ ở thời điểm t là

- A. $N_0 e^{-\lambda t}$
- B. $N_0 \ln(2e^{-\lambda t})$
- C. $(1/2)N_0 e^{-\lambda t}$
- D. $N_0 e^{\lambda t}$

Câu 20: Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ λ . Ở thời điểm ban đầu có N_0 hạt nhân. Số hạt nhân đã bị phân rã sau thời gian t là

- A. $N_0 e^{-\lambda t}$
- B. $N_0(1 - \lambda t)$
- C. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$
- D. $N_0(1 - e^{\lambda t})$

Câu 21: Một chất phóng xạ có chu kì bán rã 8 ngày đêm. Lúc đầu có 200g chất phóng xạ này, sau 8 ngày đêm còn lại bao nhiêu gam chất đó chưa phân rã?

- A. 50g
- B. 75g
- C. 100g
- D. 25g

Câu 22: Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0 , chu kì bán rã chất này là 3,8 ngày. Say 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại 2,24g. Khối lượng m_0 là

- A. 5,60g
- B. 8,96g
- C. 35,84g
- D. 17,92g

Câu 23: Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của chất đó bằng

- A. 0,5 giờ
- B. 2 giờ
- C. 1 giờ
- D. 1,5 giờ

Câu 24: Một đồng vị phóng xạ có chu kì bán rã là 12,7 giờ. Sau 38,1 giờ, độ phóng xạ của đồng vị này giảm bao nhiêu phần trăm so với lúc đầu?

- A. 85%
- B. 80%
- C. 87,5%
- D. 82,5%

Câu 25: Với T là chu kì bán rã, λ là hằng số phóng xạ. Coi $\ln 2 = 0,693$, Mối liên hệ giữa T và λ là

- A. $T = \ln 2 / \lambda$
- B. $T = \ln \lambda / 2$
- C. $T = \lambda / 0,693$
- D. $\lambda = T \ln 2$

Câu 26: Ban đầu có một lượng chất phóng xạ nguyên chất của nguyên tố X, có chu kỳ bán rã T. Sau thời gian $t = 3T$, tỉ số giữa số hạt nhân chất phóng xạ X phân rã thành nguyên tố khác và số hạt nhân còn lại của chất phóng xạ X bằng

- A. 8 B. 7 C. 1/7 D. 1/8

Câu 27: Ban đầu có 200g chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T. Khối lượng của chất X còn lại sau khoảng thời gian 3T, kể từ thời điểm ban đầu bằng

- A. 32 gam. B. 15 gam. C. 45 gam. D. 25 gam.

Câu 28: Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Sau thời gian 11,4 ngày thì độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ) của lượng chất phóng xạ còn lại bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ của lượng chất phóng xạ ban đầu?

- A. 25% B. 75% C. 12,5% D. 87,5%

Câu 29: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một chất phóng xạ. Giả sử sau 4 giờ, tính từ lúc ban đầu, có 75% số hạt nhân N_0 bị phân rã. Chu kỳ bán rã của chất đó là

- A. 8 giờ B. 4 giờ C. 2 giờ D. 3 giờ

Câu 30: Một đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã T. Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

- A. 0,5T B. 3T C. 2T D. T

Câu 31: Một chất phóng xạ ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau 1 năm, còn lại một phần ba số hạt nhân ban đầu chưa phân rã. Sau 1 năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là

- A. $N_0/16$ B. $N_0/4$ C. $N_0/9$ D. $N_0/6$

Câu 32: Hạt nhân ${}_{Z_1}^{A_1}X$ phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân ${}_{Z_2}^{A_2}Y$ bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ ${}_{Z_1}^{A_1}X$ có chu kỳ bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất ${}_{Z_1}^{A_1}X$, sau hai chu kỳ bán rã thì tỉ số khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là

- A. $4A_1/A_2$ B. $4A_2/A_1$ C. $3A_2/A_1$ D. $3A_1/A_2$

Câu 33: Lấy chu kỳ bán rã của pôlôni ${}_{84}^{210}Po$ là 138 ngày và $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Độ phóng xạ của 42mg pôlôni là

- A. $7 \cdot 10^{12} \text{ Bq}$ B. $7 \cdot 10^9 \text{ Bq}$ C. $7 \cdot 10^{14} \text{ Bq}$ D. $7 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$

Câu 34: Trong khoảng thời gian 4h có 75% số hạt nhân ban đầu của một đồng vị phóng xạ bị phân rã. Chu kỳ bán rã của đồng vị đó là

- A. 1h B. 3h C. 4h D. 2h

Câu 35: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ nguyên chất. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này là T. Sau thời gian 3T, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa bị phân rã của mẫu chất phóng xạ này bằng

- A. $N_0/3$ B. $N_0/4$ C. $N_0/5$ D. $N_0/8$

Câu 36: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có chu kỳ T. Sau khoảng thời gian $t = 0,5T$, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa bị phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A. $N_0/\sqrt{2}$ B. $N_0/4$ C. $N_0\sqrt{2}$ D. $N_0/2$

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

Câu 37: Biết đồng vị phóng xạ $^{14}_6C$ có chu kỳ bán rã 5730 năm. Giả sử một mẫu gỗ cô có độ phóng xạ 200 phân rã/phút và một mẫu gỗ cùng loại, cùng khối lượng của mẫu gỗ cô đó, lấy từ cây mới chặt, có độ phóng xạ 1600 phân rã/phút. Tuổi của mẫu gỗ cô đã cho là

- A. 17190 năm B. 2865 năm C. 11460 năm D. 1910 năm

Câu 38: Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t_1 mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 100(s)$ số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. 50 s B. 25 s C. 400 s D. 200 s

Câu 39: Gọi τ là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian 2τ số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

- A. 25,25% B. 93,75% C. 6,25% D. 13,5%

Câu 40: Một mẫu chất phóng xạ có chu kỳ bán rã T. Ở các thời điểm t_1 và t_2 ($t_2 > t_1$) kể từ thời điểm ban đầu thì độ phóng xạ của mẫu chất tương ứng là H_1 và H_2 . Số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_2 bằng

- A. $\frac{(H_1 - H_2)T}{\ln 2}$ B. $\frac{(H_1 + H_2)}{2(t_2 - t_1)}$ C. $\frac{(H_1 + H_2)T}{\ln 2}$ D. $\frac{(H_1 - H_2)\ln 2}{T}$

Câu 41. Một chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}Po$ phát ra tia α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}Pb$. Cho chu kỳ bán rã của $^{210}_{84}Po$ là 138 ngày. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu pôlôni nguyên chất. Tại thời điểm t_1 , tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là $1/3$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 276$ ngày, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là

- A. $1/15$ B. $1/16$ C. $1/9$ D. $1/25$

Câu 42. Ban đầu có N_0 hạt nhân của một đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã là 2 giờ. Sau 4 giờ kể từ lúc ban đầu, số hạt nhân đã bị phân rã của đồng vị này là

- A. $0,60N_0$ B. $0,25N_0$ C. $0,50N_0$ D. $0,75N_0$

Câu 43. Đồng vị X là một chất phóng xạ, có chu kỳ bán rã T. Ban đầu có một mẫu chất X nguyên chất, hỏi sau bao lâu số hạt nhân đã phân rã bằng một nửa số hạt nhân X còn lại?

- A. $0,58T$ B. T C. $2T$ D. $0,71T$

Câu 44. Giả thiết một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là $\lambda = 5.10^{-8}s^{-1}$. Thời gian để số hạt nhân chất phóng xạ đó giảm đi e lần (với $\ln e = 1$) là

- A. 5.10^8s B. 5.10^7s C. 2.10^8s D. 2.10^7s

Câu 45. Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T. Ban đầu ($t = 0$), một mẫu chất phóng xạ X có số hạt là N_0 . Sau thời gian $t = 3T$ (kể từ $t = 0$), số hạt nhân X bị phân rã là

- A. $0,25N_0$ B. $0,875N_0$ C. $0,75N_0$ D. $0,125N_0$

Câu 46. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã T, ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau khoảng thời gian $3T$ (kể từ thời điểm ban đầu $t = 0$), số hạt nhân X đã bị phân rã là

- A. $0,75N_0$ B. $0,25N_0$ C. $0,125N_0$ D. $0,875N_0$

Câu 47. Hạt nhân pôlôni $^{210}_{84}Po$ phóng xạ α theo phương trình: $^{210}_{84}Po \rightarrow \alpha + ^A_ZX$. Hạt nhân X có

Tài liệu ôn thi cấp tốc môn vật lý

A. 84 proton và 210 notrôn.

B. 124 proton và 82 notrôn.

C. 82 proton và 124 notrôn.

D. 210 proton và 84 notrôn.

Câu 48. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 2,6 năm, ban đầu có N_0 hạt nhân. Thời gian ngắn nhất để số hạt nhân của chất phóng xạ này còn lại $N_0/16$ là

A. 41,6 năm

B. 16 năm

C. 2,6 năm

D. 10,4 năm

Câu 49. Hạt nhân ${}_{84}^{210}\text{Po}$ phóng xạ α và biến thành hạt nhân ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Chu kỳ bán rã của ${}_{84}^{210}\text{Po}$ là 138 ngày và ban đầu có 0,02g ${}_{84}^{210}\text{Po}$ nguyên chất. Khối lượng ${}_{84}^{210}\text{Po}$ còn lại 276 ngày là

A. 5mg

B. 10mg

C. 7,5mg

D. 2,5mg

Câu 50. Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có N_0 hạt nhân. Biết chu kỳ phóng xạ của mẫu chất này là T. Sau thời gian 4T, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

A. $15N_0/16$

B. $N_0/16$

C. $N_0/4$

D. $N_0/8$

Câu 51. Ban đầu có N_0 hạt nhân của một đồng vị phóng xạ. Tính từ thời điểm ban đầu, trong khoảng thời gian 10 ngày có $3/4$ số hạt nhân của đồng vị phóng xạ đó đã bị phân rã. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ này là

A. 20 ngày

B. 7,5 ngày

C. 5 ngày

D. 2,5 ngày

Câu 52. Một chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ λ . Ở thời điểm $t = 0$, có N_0 hạt nhân X. Tính từ t_0 đến t , số hạt nhân của chất phóng xạ X bị phân rã là

A. $N_0 e^{-\lambda t}$

B. $N_0(1 - e^{\lambda t})$

C. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$

D. $N_0(1 - \lambda t)$

Câu 53. Hạt nhân urani ${}_{92}^{238}\text{U}$ sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Trong quá trình đó, chu kỳ bán rã của ${}_{92}^{238}\text{U}$ biến đổi thành hạt nhân chì là $4,47 \cdot 10^9$ năm. Một khối đá được phát hiện có chứa $1,188 \cdot 10^{20}$ hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ và $6,239 \cdot 10^{18}$ hạt nhân ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Giả sử mẫu đá đó lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của ${}_{92}^{238}\text{U}$. Tuổi của khối đá khi được phát hiện là

A. $3,3 \cdot 10^8$ năm

B. $6,3 \cdot 10^9$ năm

C. $3,5 \cdot 10^7$ năm

D. $2,5 \cdot 10^6$ năm

Câu 54. Hiện nay urani tự nhiên chứa hai đồng vị phóng xạ ${}^{235}\text{U}$ và ${}^{238}\text{U}$, với tỉ lệ số hạt ${}^{235}\text{U}$ và số hạt ${}^{238}\text{U}$ là $7/1000$. Biết chu kỳ bán rã của ${}^{235}\text{U}$ và ${}^{238}\text{U}$ lần lượt là $7,00 \cdot 10^8$ năm và $4,50 \cdot 10^9$ năm. Cách đây bao nhiêu năm, urani tự nhiên có tỉ lệ số hạt ${}^{235}\text{U}$ và số hạt ${}^{238}\text{U}$ là $3/100$?

A. 2,74 tỉ năm.

B. 1,74 tỉ năm.

C. 2,22 tỉ năm.

D. 3,15 tỉ năm.

Câu 55. Một hạt nhân của chất phóng xạ A đang đứng yên thì phân rã thành hai hạt B và C. Gọi m_A , m_B , m_C lần lượt là khối lượng nghỉ của các hạt A, B, C và c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Quá trình phóng xạ này tỏa ra năng lượng Q. Biểu thức nào sau đây đúng?

A. $m_A = m_B + m_C + Q/c^2$

B. $m_A = m_B + m_C$

C. $m_A = m_B + m_C - Q/c^2$

D. $m_A = -m_B - m_C + Q/c^2$

Câu 56. Hạt nhân ${}_{84}^{210}\text{Po}$ đang đứng yên thì phóng xạ α , ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

A. lớn hơn động năng của hạt nhân con.

B. chỉ có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn động năng của hạt nhân con.

C. bằng động năng của hạt nhân con.

D. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.

Câu 57. Hạt nhân ${}_{84}^{210}\text{Po}$ đang đứng yên thì phóng xạ α tạo ra hạt nhân con (không kèm theo bức xạ γ). Ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

- A. Nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.
- B. Nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.
- C. Lớn hơn động năng của hạt nhân con.
- D. Bằng động năng của hạt nhân con.

Câu 58. Một hạt nhân của chất phóng xạ A đang đứng yên thì phân rã thành hai hạt B và C. Gọi m_A, m_B, m_C lần lượt là khối lượng nghỉ của các hạt A, B, C và c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Quá trình phóng xạ này tỏa ra năng lượng Q . Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $m_A = m_B + m_C + Q/c^2$
- B. $m_A = m_B + m_C$
- C. $m_A = m_B + m_C - Q/c^2$
- D. $m_A = -m_B - m_C + Q/c^2$

Câu 59. Một hạt nhân X đứng yên, phóng xạ α biến đổi thành hạt nhân Y. Gọi m_1 và m_2, v_1 và v_2, K_1 và K_2 tương ứng là khối lượng, tốc độ, động năng của hạt α và hạt nhân Y. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{K_1}{K_2}$
- B. $\frac{v_2}{v_1} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_1}{K_2}$
- C. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_1}{K_2}$
- D. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$

Câu 60. Một hạt nhân X, ban đầu đứng yên, phóng xạ α và biến đổi thành hạt nhân Y. Biết hạt nhân X có số khối là A, hạt α phát ra tốc độ v . Lấy khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó tính theo đơn vị u . Tốc độ của hạt nhân Y bằng

- A. $\frac{4v}{A+4}$
- B. $\frac{2v}{A-4}$
- C. $\frac{4v}{A-4}$
- D. $\frac{2v}{A+4}$

Câu 61. Pôlôni ${}_{84}^{210}\text{Po}$ phóng xạ α và biến đổi thành hạt nhân chì Pb. Biết khối lượng của các hạt nhân Po; α ; Pb lần lượt là $209,937303u$; $4,001506u$; $205,929442u$ và $1u = 931,5(\text{MeV}/c^2)$. Năng lượng tỏa ra khi hạt nhân pôlôni phân rã xấp xỉ bằng

- A. $5,92\text{MeV}$
- B. $2,96\text{MeV}$
- C. $29,60\text{MeV}$
- D. $59,20\text{MeV}$

Câu 62. Bắn hạt α vào hạt ${}_{7}^{14}\text{N}$ đứng yên, xảy ra phản ứng tạo thành một hạt nhân oxi và một hạt proton. Biết hai hạt sinh ra có vectơ vận tốc như nhau, phản ứng thu năng lượng $1,21\text{MeV}$. Cho khối lượng của các hạt nhân thỏa mãn: $m_O m_\alpha = 0,21(m_O + m_p)^2$ và $m_p m_\alpha = 0,012(m_O + m_p)^2$. Động năng của hạt α là

- A. $1,555\text{MeV}$
- B. $1,656\text{MeV}$
- C. $1,958\text{MeV}$
- D. $2,559\text{MeV}$