

- Câu 1:** Vật dao động điều hoà với cơ năng W thì khi động năng bằng $W/5$ thế năng sẽ bằng:
A. $W/5$ B. $5W$ C. $4W/5$ D. $5W/4$
- Câu 2:** Trong dao động của con lắc lò xo đặt nằm ngang, nhận định nào sau đây là **đúng**?
A. Tần số dao động phụ thuộc vào biên độ dao động. B. Lực đàn hồi có độ lớn luôn khác không.
C. Li độ của vật bằng với độ biến dạng của lò xo. D. Độ lớn lực đàn hồi bằng độ lớn lực kéo về.
- Câu 3** Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về động năng và thế năng của một vật khối lượng không đổi dao động điều hoà.
A. Thế năng tăng khi li độ của vật tăng
B. Trong một chu kỳ luôn có 2 thời điểm mà ở đó động bằng thế năng.
C. Động năng của một vật tăng chỉ khi vận tốc của vật tăng.
D. Trong một chu kỳ luôn có 4 thời điểm mà ở đó động năng bằng 3 thế năng.
- Câu 4** Khi nói về dao động cưỡng bức, nhận xét nào sau đây là **sai**?
A. Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số riêng của nó.
B. Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
C. Khi xảy ra cộng hưởng thì vật tiếp tục dao động với tần số bằng tần số ngoại lực cưỡng bức.
D. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số và biên độ của ngoại lực cưỡng bức.
- Câu 5** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng tích điện $q=20\mu\text{C}$ và lò xo có độ cứng $k=10\text{N/m}$. Khi vật đang nằm cân bằng, cách điện, trên mặt bàn ngang nhẵn, thì xuất hiện tức thời một điện trường đều E trong không gian bao quanh có hướng dọc theo trục lò xo. Sau đó con lắc dao động trên một đoạn thẳng dài $8,0\text{cm}$. Độ lớn cường độ điện trường E là.
A. $2,5 \cdot 10^4 \text{V/m}$ B. $2 \cdot 10^4 \text{V/m}$ C. $3 \cdot 10^4 \text{V/m}$ D. $4 \cdot 10^4 \text{V/m}$
- Câu 6** Hai vật A có khối lượng 400g và B có khối lượng 200g kích thước nhỏ được nối với nhau bởi sợi dây mảnh nhẹ dài 10cm , hai vật được treo vào lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ (vật A nối với lò xo) tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$. Lấy $\pi^2=10$. Khi hệ vật và lò xo đang ở vị trí cân bằng người ta đốt sợi dây nối hai vật và vật B sẽ rơi tự do còn vật A sẽ dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó. Sau khi vật A đi được quãng đường là 10cm thấy rằng vật B vẫn đang rơi thì khoảng cách giữa hai vật khi đó bằng:

A. 140 cm.

B. 125 cm.

C. 135 cm.

D. 137 cm.

Câu 7 Cho ba vật dao động điều hòa cùng biên độ $A = 10\text{cm}$ với tần số lần lượt là f_1, f_2, f_3 . Biết rằng tại mọi

thời điểm, li độ, vận tốc của các vật liên hệ với nhau bởi biểu thức: $\sqrt[3]{\frac{2016}{f_1 f_2 f_3}} + \frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3}$. Tại thời điểm t , các vật cách vị trí cân bằng của chúng lần lượt là 6cm ; 8cm và x_0 . Giá trị x_0 gần giá trị nào nhất trong các giá trị sau:

A. 7,8cm

B. 9,0cm

C. 8,7cm

D. 8,5cm

Câu 8: Để có sóng dừng xảy ra trên một sợi dây đàn hồi với hai đầu dây cố định và một đầu tự do thì chiều dài của dây phải bằng

A. Một số nguyên lần bước sóng.

B. Một số nguyên lần phần tư bước sóng.

C. Một số nguyên lần nửa bước sóng.

D. Một số lẻ lần một phần tư bước sóng.

Câu 9: Một sóng âm có tần số $f = 100\text{Hz}$ truyền trong không khí với vận tốc $v = 340\text{m/s}$ thì bước sóng của sóng âm đó là:

A. 34cm.

B. 340m

C. 3,4m.

D. 170m.

Câu 10: Một sóng cơ truyền từ M đến N, biết $MN = \lambda/4$ thì độ lệch pha giữa hai điểm là:

A. $\pi/4$ rad

B. $\pi/2$ rad

C. $\pi/3$ rad

D. $\pi/6$ rad

Câu 11: Hai nhạc cụ khác loại cùng chơi một bản nhạc, ta nhận biết được loại nhạc cụ là nhờ âm sắc (sắc thái của âm). Âm sắc khác nhau là do

A. tần số khác nhau, năng lượng khác nhau

B. độ cao và độ to khác nhau

C. số lượng, loại họa âm và cường độ các họa âm khác nhau

D. số lượng các họa âm khác nhau

Câu 12: Đặt hai nguồn sóng kết hợp cùng pha, cùng biên độ 8cm và cùng tần số 2Hz vào hai điểm A, B cách nhau đoạn 12cm trên mặt nước có tốc độ truyền sóng là $9,6\text{ cm/s}$. Số điểm dao động với tốc độ cực đại

bằng 24π cm/s trên đoạn MB của hình vuông AMBN ứng với số:

- A. điều Bác Hồ dạy lực lượng Phòng cháy chữa cháy
B. điều Bác Hồ dạy thiếu niên nhi đồng
C. điều Bác Hồ dạy lực lượng Công an nhân dân
D. điều không nên học theo Bác.

Câu 13: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha, cùng biên độ a, tần số 20Hz, cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước 30cm/s, coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm dao động với biên độ $a\sqrt{2}$ trên đoạn CD là:

- A. 5 B. 6 C. 12 D. 10

Câu 14: Trong một ban hợp ca, coi mọi ca sĩ đều hát với cùng cường độ âm và coi cùng tần số. Khi một ca sĩ hát thì mức cường độ âm là 68 dB Khi cả ban hợp ca cùng hát thì đo được mức cường độ âm là 80 dB Số ca

sĩ có trong ban hợp ca là:

- A. 16 người. B. 12 người. C. 10 người. D. 18 người

Câu 15: Dùng máy biến thế có số vòng cuộn dây thứ cấp gấp 6 lần số vòng cuộn dây sơ cấp để truyền tải điện năng thì công suất tổn hao điện năng trên dây tăng hay giảm bao nhiêu?

- A. Không thay đổi. B. Giảm 36 lần C. Giảm 6 lần. D. Tăng 12 lần.

Câu 16: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C và biến trở R mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có tần số f thì thấy $LC = 1/(4\pi^2 f^2)$. Khi thay đổi R thì:

- A. Hiệu điện thế giữa hai đầu biến trở thay đổi. B. Tổng trở của mạch vẫn không đổi.
C. Công suất tiêu thụ trên mạch thay đổi. D. Hệ số công suất trên mạch thay đổi.

Câu 17: Công thức tính công suất tiêu thụ của đoạn mạch RLC nối tiếp nào sau đây *sai*:

- A. $P = UI\cos\varphi$ B. $P = I^2R$ C. $P = (U^2\cos^2\varphi)/R$ D. $P = (RU_0^2\cos^2\varphi)/2$

Câu 18: Một dòng điện xoay chiều có biểu thức $i=4\cos(100\pi t-2\pi/3)$ A. Cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị là:

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

Câu 19: Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều RLC (cuộn dây thuần cảm) nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi bằng 220V. Gọi hiệu điện áp dụng giữa hai đầu điện trở R, hai đầu cuộn dây, giữa hai bản tụ lần lượt là U_R, U_L, U_C . Khi điện áp giữa hai đầu mạch chậm pha $0,25\pi$ so với dòng điện thì biểu thức nào sau đây là đúng.

- A. $U_R = U_C - U_L = 110\sqrt{2}$ V. B. $U_R = U_C - U_L = 220$ V.
C. $U_R = U_L - U_C = 110\sqrt{2}$ V. D. $U_R = U_C - U_L = 75\sqrt{2}$ V.

Câu 20: Đặt vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có một cuộn dây (có độ tự cảm L và điện trở thuần r) một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng là $U = 100$ V, cường độ dòng điện chạy trong mạch có giá trị hiệu dụng là 2A. Khi điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch là $-50\sqrt{6}$ V thì cường độ tức thời qua mạch là $-\sqrt{2}$ A .

Công suất của mạch điện là:

A. $100\sqrt{3}$ W.

B. 200W.

C. 100W.

D. $100\sqrt{2}$ W.

Câu 21: Trong một giờ thực hành một học sinh muốn một quạt điện loại 180 V - 120W hoạt động bình thường dưới điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V, nên mắc nối tiếp với quạt một biến trở. Ban đầu học sinh đó để biến trở có giá trị 70Ω thì đo thấy cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 0,75A và công suất của quạt điện đạt 92,8%. Muốn quạt hoạt động bình thường thì phải điều chỉnh biến trở như thế nào?

A. giảm đi 20Ω

B. tăng thêm 12Ω

C. giảm đi 12Ω

D. tăng thêm 20Ω

Câu 22: Một đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định, khi điều chỉnh độ tự cảm của cuộn cảm đến giá trị L_0 thì điện áp hiệu dụng hai đầu các phần tử R, L, C có giá trị lần lượt là 30 V, 20 V và 60 V. Khi điều chỉnh độ tự cảm đến giá trị $2L_0$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng bao nhiêu?

A. 50V

B. $50/\sqrt{3}$ V

C. $150/\sqrt{13}$ V

D. $100/\sqrt{11}$ V

Câu 23: Từ một trạm phát sóng tại mặt đất, sóng điện từ được phát thẳng đứng hướng lên trên. Nếu thành phần từ hướng về hướng Đông thì thành phần điện hướng về hướng :

A. Nam

B. Thẳng đứng hướng xuống

C. Tây

D. Bắc

Câu 24: Một mạch dao động để bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn cảm có hệ số tự cảm $L = 2\mu\text{F}$ và một tụ điện. Để máy thu bắt được sóng vô tuyến có bước sóng $\lambda = 16\text{m}$ thì tụ điện phải có điện dung bằng bao nhiêu?

A. 36pF .

B. 320pF.

C. 17,5pF.

D. 160pF.

Câu 25: Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, vectơ cảm ứng từ \vec{B} và vectơ điện trường \vec{E} luôn luôn

A. dao động vuông pha.

B. cùng phương và vuông góc với phương truyền sóng.

C. dao động cùng pha.

D. dao động cùng phương với phương truyền sóng.

Câu 26: Một mạch dao động LC lí tưởng. Ban đầu nối hai đầu cuộn cảm thuần với nguồn điện có suất điện động ξ , điện trở trong $r=2\ \Omega$. Sau khi dòng điện qua mạch ổn định thì ngắt cuộn dây khỏi nguồn rồi nối nó với tụ điện thành mạch kín thì điện tích cực đại trên một bản tụ là $4 \cdot 10^{-6}\text{C}$. Biết khoảng thời gian ngắn nhất kể từ khi năng lượng điện trường cực đại đến khi năng lượng trên tụ bằng 3 lần năng lượng trên cuộn cảm là $\Delta t = \pi \cdot 10^{-6}/6\text{ s}$. Giá trị của ξ là

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

Câu 27: Kết quả đo trong thí nghiệm giao thoa với ánh sáng đơn sắc qua khe I-âng là $a = 0,5\text{ mm}$, $D = 2\text{m}$ và khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp bằng 12mm . Ta xác định được bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là:

- A. $0,5\mu\text{m}$. B. $0,6\mu\text{m}$. C. $0,7\mu\text{m}$. D. $0,4\mu\text{m}$.

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa của I-âng, khoảng cách hai khe S_1 và S_2 là $a = 2\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe tới màn $D = 2\text{m}$. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$. Với bề rộng của trường giao thoa $L = 13\text{mm}$, người ta quan sát thấy số vân sáng có bước sóng λ_1 và λ_2 trùng nhau là:

- A. 9 vân. B. 3 vân. C. 7 vân. D. 5 vân.

Câu 29: Khi nói về Ứng dụng của tia hồng ngoại thì phát biểu nào sau đây là *sai*:

- A. Tia hồng ngoại được dùng trong đèn hồng ngoại sưởi trực tiếp lên cơ thể, và bố trí ở một số phòng tắm hơi. Các điều khiển xa, phần lớn dùng tia hồng ngoại để điều khiển ti vi, dàn âm thanh, hình ảnh, quạt,... Tia hồng ngoại có thể được dùng làm tan tuyết trên cánh máy bay.
 B. Không nên nhìn vào các đèn hồng ngoại vì mắt không điều tiết được độ mở sáng theo tia hồng ngoại, chúng có thể gây mù mắt.

C. Tại các nơi công cộng như sân bay, cửa hàng, bệnh viện,... thì việc tự động đóng mở cửa, bật tắt đèn, vòi nước,... thực hiện bằng cảm biến hồng ngoại (mắt thần) nhận biết người hoặc vật chuyển động thông qua nhiệt độ cao hơn xung quanh. Tuy nhiên nếu chỉ dùng cảm biến hồng ngoại thì hoạt động cảm biến dễ lỗi khi nhiệt độ môi trường cao hơn $35\text{ }^\circ\text{C}$.

D. B & C sai

Câu 30 : Một học sinh làm thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng thí nghiệm giao thoa qua khe I-âng. Kết quả đo được ghi vào bảng số liệu sau:

Khoảng cách hai khe $a=0,15 \pm 0,01\text{mm}$		
Lần đo	D(m)	L(mm) (Khoảng cách 6 vân sáng liên tiếp)
1	0,40	9,12
2	0,43	9,21

3	0,42	9,20
4	0,41	9,01
5	0,43	9,07
Trung bình		

Bỏ qua sai số dụng cụ. Kết quả đo bước sóng của học sinh đó là:

- A. $0,68 \pm 0,05$ (μm) B. $0,65 \pm 0,06$ (μm) C. $0,68 \pm 0,06$ (μm) D. $0,65 \pm 0,05$ (μm)

Câu 31: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng. Lần thứ nhất, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 2 loại bức xạ $\lambda_1 = 0,56 \mu\text{m}$ và λ_2 với $0,67 \mu\text{m} < \lambda_2 < 0,74 \mu\text{m}$ thì trong khoảng giữa hai vạch sáng gần nhau nhất cùng màu với vạch sáng trung tâm có 6 vân sáng màu đỏ λ_2 . Lần thứ 2, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 3 loại bức xạ λ_1 , λ_2 và λ_3 , với $\lambda_3 = 7\lambda_2/12$, khi đó trong khoảng giữa 2 vạch sáng gần nhau nhất và cùng màu với vạch sáng trung tâm còn có bao nhiêu vạch sáng đơn sắc khác ?

- A. 25 B. 23 C. 21 D. 19.

Câu 32: Trong nguyên tử hiđrô tỉ số bán kính quỹ đạo của electron ở trạng thái dừng P và trạng thái dừng M (r_P/r_M) là:

- A. 25/4 B. 6 C. 9 D. 4

Câu 33: Chọn phát biểu sai.

- A. Sự phát sáng của các chất khi bị kích thích bằng ánh sáng thích hợp gọi là hiện tượng quang phát quang.
 B. Thời gian phát quang của các chất khác nhau có giá trị khác nhau.
 C. Tần số của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn tần số của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.
 D. Sự phát quang của các chất chỉ xảy ra khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

Câu 34: Giới hạn quang điện của kẽm là $0,350 \mu\text{m}$, công thoát của kẽm lớn hơn công thoát của Na 1,4 lần. Giới hạn quang điện của Na là:

- A. $0,504 \mu\text{m}$ B. $0,49 \mu\text{m}$ C. $0,250 \mu\text{m}$ D. $0,46 \mu\text{m}$

Câu 35: Một nguồn sáng có công suất 2W, phát ra những sóng ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,597 \mu\text{m}$ tỏa ra đều

theo khắp mọi hướng. Biết rằng mắt còn cảm nhận được ánh sáng khi có ít nhất 80photon lọt vào mắt trong mỗi giây. Coi đường kính con ngươi vào khoảng 4mm. Bỏ qua sự hấp thụ của ánh sáng bởi khí quyển. Khoảng cách xa nhất người còn trông thấy được nguồn sáng này có giá trị gần với

A. 433km

B. 470km

C. 274km

D. 6km

Câu 36: Phát biểu nào sau đây là **sai** về phản ứng nhiệt hạch ?

A. Phản ứng nhiệt hạch là nguồn gốc năng lượng của Mặt trời.

B. Phản ứng nhiệt hạch rất dễ xảy ra do các hạt tham gia phản ứng đều rất nhẹ.

C. Nếu tính theo khối lượng nhiên liệu thì phản ứng nhiệt hạch toả nhiều năng lượng hơn phản ứng phân hạch.

D. Phản ứng nhiệt hạch là sự kết hợp của hai hạt nhân rất nhẹ tạo thành hạt nhân nặng hơn.

Câu 37: Hiểu biết nào sau đây của bạn về nguyên tử và hạt nhân là **sai**:

A. Một nguyên tử được cấu tạo từ ba loại hạt là proton, neutron và electron

B. Nếu thay đổi số neutron bạn sẽ có một nguyên tử khác hoàn toàn.

C. Số lượng các hạt bên trong nguyên tử ảnh hưởng trực tiếp tới đến tính chất của nguyên tử đó.

D. Nếu thay đổi số neutron bạn sẽ có một đồng vị mới của nguyên tố đó.

Câu 38: Một prôtôn có động năng $W_p = 1,5\text{Mev}$ bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên thì sinh ra 2 hạt X có bản chất giống nhau và không kèm theo bức xạ gama. Tính động năng của mỗi hạt X? Cho $m_{\text{Li}} = 7,0144\text{u}$; $m_p = 1,0073\text{u}$; $m_x = 4,0015\text{u}$; $1\text{uc}^2 = 931\text{Mev}$.

A. 9,5Mev.

B. 18,9Mev.

C. 8,7Mev.

D. 7,95Mev.

Câu 39: Để xác định lượng máu trong bệnh nhân người ta tiêm vào máu một người một lượng nhỏ dung dịch chứa đồng vị phóng xạ $\text{Na}24$ (chu kỳ bán rã 15 giờ) có độ phóng xạ $2\mu\text{Ci}$. Sau 7,5 giờ người ta lấy ra 1cm^3 máu người đó thì thấy nó có độ phóng xạ 502 phân rã/phút. Thể tích máu của người đó bằng bao nhiêu?

A. 6,25 lít

B. 6,54 lít

C. 5,52 lít

D. 6,00 lít

Câu 40: Dùng hạt prôtôn có động năng $K_p = 5,58\text{MeV}$ bắn vào hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$ đứng yên, ta thu được hạt α và hạt X có động năng tương ứng là $K_\alpha = 6,6\text{MeV}$; $K_x = 2,64\text{MeV}$. Coi rằng phản ứng không kèm theo bức xạ gamma, lấy khối lượng hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của nó. Góc giữa vectơ vận tốc của hạt α và hạt X là:

A. 170° .B. 150° .C. 70° .D. 30° .

-----HẾT-----