

- A. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều.
- B. Biên độ của 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.
- D. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng tốc độ dài của chuyển động tròn đều.

Câu 9. Sự phóng xạ và phản ứng nhiệt hạch giống nhau ở điểm nào sau đây?

- A. Đều là các phản ứng hạt nhân xảy ra một cách tự phát không chịu tác động bên ngoài.
- B. Tổng độ hụt khối của các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng độ hụt khối của các hạt trước phản ứng.
- C. Tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng.
- D. Để các phản ứng đó xảy ra thì đều phải cần nhiệt độ rất cao.

Câu 10. Cho bốn ánh sáng đơn sắc: đỏ, chàm, cam, vàng. Chiết suất của nước có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng

- A. Chàm.
- B. Đỏ.
- C. Vàng.
- D. Cam.

Câu 11. Khi một nguồn sóng hoạt động tạo ra sóng trên mặt nước, các phần tử nơi có sóng truyền qua thực hiện

- A. Dao động riêng.
- B. Dao động cưỡng bức.
- C. Dao động duy trì.
- D. Dao động tắt dần.

Câu 12. Đặt vào hai đầu điện trở một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được. Khi $f = f_0$ và $f = 2f_0$ thì công suất tiêu thụ của điện trở tương ứng là P_1 và P_2 . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $P_2 = 2P_1$.
- B. $P_2 = 0,5P_1$.
- C. $P_2 = 4P_1$.
- D. $P_2 = P_1$.

Câu 13. Có bốn quả cầu nhỏ A, B, C, D, nhiễm điện. Biết rằng quả A hút quả B nhưng lại đẩy quả C. Quả C hút quả D. Khẳng định nào sau đây là **không** đúng?

- A. Điện tích của quả A và D cùng dấu.
- B. Điện tích của quả B và D cùng dấu.
- C. Điện tích của quả A và C cùng dấu.
- D. Điện tích của quả A và D trái dấu.

Câu 14. Chiếu chùm sáng hẹp đơn sắc song song màu lục theo phương vuông góc với mặt bên của một lăng kính thì tia ló đi là trên mặt thứ hai của lăng kính. Nếu thay bằng chùm sáng gồm ba ánh sáng đơn sắc: cam, chàm và tím thì các tia ló ra khỏi lăng kính ở mặt bên thứ hai là:

- A. Chỉ có tia tím.
- B. Chỉ có tia cam.
- C. Gồm tia chàm và tia tím.
- D. Gồm tia cam và tia tím.

Câu 15. Chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos \left(10t - \frac{\pi}{2} \right)$ cm. Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng $\frac{2\pi}{3}$ là:

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

- Câu 16.** Dùng vôn kế mắc vào hai đầu một hiệu điện thế xoay chiều có suất điện động tức thời $e = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi)(V)$, số chỉ của vôn kế là:
- A. $220\sqrt{2}V$. B. $110\sqrt{2}V$. C. $220V$. D. $440V$.
- Câu 17.** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $0,1 \text{ rad}$ ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Chiều dài dây treo con lắc là:
- A. $0,8 \text{ m}$. B. $1,0 \text{ m}$. C. $1,6 \text{ m}$. D. $0,2 \text{ m}$.
- Câu 18.** Một sợi dây AB dài 60 cm , hai đầu cố định. Khi sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây có sóng dừng và trên dây có 4 nút (kể cả A, B). Tốc độ truyền sóng trên dây là
- A. 40 m/s . B. 4 m/s . C. 20 m/s . D. 40 cm/s .
- Câu 19.** Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm 3138 nH và tụ điện có điện dung $31,38 \text{ nF}$. Chu kì dao động riêng của mạch là
- A. $15,7 \mu\text{s}$. B. $2 \mu\text{s}$. C. $5 \mu\text{s}$. D. $6,28 \mu\text{s}$.
- Câu 20.** Một máy phát điện xoay chiều một pha có 16 cặp cực, phần cảm là roto quay với vận tốc độ 375 vòng/phút. Tần số của suất điện động cảm ứng mà máy phát tạo ra là
- A. 160 Hz . B. 75 Hz . C. 125 Hz . D. 100 Hz .
- Câu 21.** Cho một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10 \cos\left(2\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) \text{ cm}$. Tìm quãng đường vật đi được kể từ lúc $t = 0$ đến lúc $t = 2,5 \text{ s}$?
- A. 100 m . B. 50 cm . C. 100 cm . D. 10 cm .
- Câu 22.** Nguồn điện với suất điện động ξ , điện trở trong r mắc nối tiếp với điện trở ngoài $R = r$, cường độ dòng điện trong mạch là 2 A . Nếu thay nguồn điện đó bằng 3 nguồn điện giống hệt nó mắc song song thì cường độ dòng điện trong mạch là
- A. 4 A . B. $1,5 \text{ A}$. C. 2 A . D. 3 A .
- Câu 23.** Giới hạn quang điện của đồng là 560 nm . Trong chân không, chiếu ánh sáng đơn sắc vào một tấm đồng. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng
- A. $0,64 \mu\text{m}$. B. $0,61 \mu\text{m}$. C. $0,45 \mu\text{m}$. D. $0,76 \mu\text{m}$.
- Câu 24.** Hạt nhân nào bền vững nhất trong các hạt nhân sau đây?
- A. ${}^4_2\text{He}$. B. ${}^{235}_{92}\text{U}$. C. ${}^{56}_{26}\text{Fe}$. D. ${}^7_3\text{Li}$.
- Câu 25.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng là 200 V . Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện thì cường độ hiệu dụng trong mạch là 4 A . Điện trở R của đoạn mạch là:
- A. 25Ω . B. 100Ω . C. 75Ω . D. 50Ω .

Câu 26. Đặt vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,5 \text{ H}$ một hiệu điện thế xoay chiều thì biểu thức từ thông riêng trong cuộn cảm là $\Phi = 2 \cos 100t \text{ (Wb)}$, t tính bằng s. Giá trị hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là

- A. $100\sqrt{2} \text{ V}$. B. $50\sqrt{2} \text{ V}$. C. 100 V . D. 200 V .

Câu 27. Một con lắc đơn có vật nhỏ làm bằng kim loại mang điện tích q dương. Khi không có điện trường, chu kỳ dao động nhỏ của con lắc là T_0 . Đặt con lắc trong một điện trường đều có vectơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng xuống dưới thì chu kỳ dao động nhỏ của con lắc là T_1 . Nếu đổi chiều điện trường chu kỳ dao động nhỏ của con lắc là T_2 . Hệ thức đúng là:

- A. $T_0^2 = T_1 T_2$. B. $T_0^2 = T_1^2 + T_2^2$. C. $\frac{2}{T_0^2} = \frac{1}{T_1^2} + \frac{1}{T_2^2}$. D. $\frac{1}{T_0^2} = \frac{1}{T_1^2} + \frac{1}{T_2^2}$.

Câu 28. Một sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền dọc theo trục Ox với vận tốc 4 m/s . Hai điểm M, N trên trục Ox cách nhau 3 cm lệch pha nhau.

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

Câu 29. Một người có điểm cực cận cách mắt 100 cm , để nhìn rõ được vật gần nhất cách mắt 25 cm thì phải đeo sát mắt một kính

- A. Hội tụ có tiêu cự 20 cm . B. Phân kì có tiêu cự 20 chứng minh.
C. Hội tụ có tiêu cự $\frac{100}{3} \text{ cm}$. D. Phân kì có tiêu cự $\frac{100}{3} \text{ cm}$.

Câu 30. Một nguồn sáng S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ đến khe Y-âng S_1, S_2 với $S_1 S_2 = 0,5 \text{ mm}$. Mặt phẳng chứa $S_1 S_2$ cách màn $D = 1 \text{ m}$. Chiều rộng vùng giao thoa quan sát được là $L = 13 \text{ mm}$. Tìm số vân tối quan sát được trên màn?

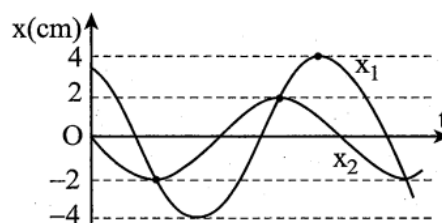
- A. 14. B. 12. C. 13. D. 11.

Câu 31. Một con lắc lò xo gồm một lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m , đầu trên treo vào một điểm cố định, đầu dưới có gắn một vật nặng có khối lượng 100 g . Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 5 cm . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực lò xo tác dụng lên điểm treo có độ lớn cực đại bằng

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

Câu 32. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, với li độ x_1 và x_2 có đồ thị như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 1 \text{ s}$ là:

- A. $v = 4\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. B. $v = 4\pi \text{ cm/s}$.
C. $v = -4\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. D. $v = -4\pi \text{ cm/s}$.



Câu 33. Một bề mặt kim loại nhận một chùm sáng đơn sắc có bước sóng $0,38\mu\text{m}$ nhỏ hơn giới hạn quang điện của kim loại. Trong khoảng một giây, số electron trung bình bật ra là $3,75 \cdot 10^{12}$ electron. Hiệu suất lượng tử (tỉ lệ số electron bật ra và số photon tới bề mặt kim loại trong một đơn vị thời gian) của quá trình này là 0,01%. Công suất trung bình bề mặt kim loại nhận được từ chùm sáng là

- A. 27,3 mW. B. 273 mW. C. 19,6 mW. D. 196 mW.

Câu 34. Một electron chuyển động tròn đều trong từ trường đều có cảm ứng từ 10^{-3}T . Biết bán kính quỹ đạo chuyển động là 5,69 mm. Vận tốc của electron là

- A. 10^6 m/s . B. $2 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. C. 10^9 m/s . D. $2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

Câu 35. Trong thí nghiệm Y-âng, khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là L. Dịch chuyển màn một đoạn 36 cm dọc theo phương vuông góc với màn, lúc này khoảng cách giữa 11 vân sáng liên tiếp cũng là L. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát lúc đầu là

- A. 2,5m. B. 2m. C. 1,44 m. D. 1,8 m.

Câu 36. Hạt α bắn vào hạt nhân Al đứng yên gây ra phản ứng: $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + n$. Phản ứng này thu năng lượng $Q = 2,7 \text{ MeV}$. Biết hai hạt sinh ra có cùng vận tốc (coi khối lượng hạt nhân bằng số khối của chúng). Động năng của hạt α là

- A. 1,2 MeV. B. 1,8 MeV. C. 3,1 MeV. D. 2,8 MeV.

Câu 37. Mạch dao động LC lí tưởng đang hoạt động, điện tích cực đại của tụ điện là $Q_0 = 10^{-6}\text{C}$ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $I_0 = 3\pi\text{mA}$. Tính từ thời điểm điện tích trên tụ là Q_0 , khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng I_0 là:

- A. $\frac{10}{3} \text{ ms}$. B. $\frac{1}{6} \mu\text{s}$. C. $\frac{1}{2} \text{ ms}$. D. $\frac{1}{6} \text{ ms}$.

Câu 38. Một sóng cơ lan truyền từ M đến N với bước sóng 12cm. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền và bằng 4mm. Biết vị trí cân bằng của M và N cách nhau 9cm. Tại thời điểm t, phần tử vật chất tại M có li độ 2mm và đang tăng thì phần tử vật chất tại N có:

- A. Li độ $2\sqrt{3}\text{mm}$ và đang giảm. B. Li độ $2\sqrt{3}\text{mm}$ và đang tăng.
C. Li độ $-2\sqrt{3}\text{mm}$ và đang giảm. D. Li độ $-2\sqrt{3}\text{mm}$ và đang tăng.

Câu 39. Chiếu vào một đám nguyên tử hidro (đang ở trạng thái cơ bản) một chùm sáng đơn sắc mà photon trong chùm có năng lượng $\varepsilon = E_p - E_K$ ($E_p; E_K$ là năng lượng của nguyên tử hidro khi electron ở quỹ đạo P; K). Sau đó nghiên cứu quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử trên, ta thu được bao nhiêu vạch?

- A. 15 vạch. B. 10 vạch. C. 6 vạch. D. 3 vạch.

Câu 40. Từ không khí, chiếu chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu tím tới mặt nước với góc tới 53° thì xảy ra hiện tượng phản xạ và khúc xạ. Biết tia khúc xạ màu đỏ

vuông góc với tia phản xạ, góc giữa tia khúc xạ màu tím và tia khúc xạ màu đỏ là $0,5^\circ$. Chiết suất của nước đối với tia sáng màu tím là:

A. 1,343.

B. 1,312.

C. 1,327.

D. 1,333.

Đáp án

1-C	2-B	3-A	4-B	5-D	6-A	7-A	8-C	9-B	10-A
11-D	12-D	13-A	14-B	15-A	16-C	17-C	18-A	19-B	20-D
21-C	22-D	23-C	24-C	25-D	26-A	27-C	28-A	29-C	30-A
31-A	32-A	33-C	34-A	35-D	36-C	37-D	38-A	39-A	40-A