

Câu 1: Thấu kính có độ tụ $D = -5$ điốp đó là thấu kính

A. phân kì có tiêu cự $f = -5$ cm.

B. hội tụ có tiêu cự $f = 20$ cm.

C. phân kì có tiêu cự $f = -20$ cm.

D. hội tụ có tiêu cự $f = 5$ cm.

Câu 2: Với tia sáng đơn sắc, chiết suất của nước là n_1 , của thủy tinh là n_2 . Chiết suất tỉ đối giữa hai môi trường khi tia sáng đó truyền từ nước sang thủy tinh là

A. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$

B. $n_{21} = \frac{n_1}{n_2}$

C. $n_{21} = n_2 - n_1$

D. $n_{21} = n_1 - n_2$

Câu 3: Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. gia tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.

B. biên độ dao động giảm dần theo thời gian.

C. li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian.

D. vận tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.

Câu 4: Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng

A. tạo ra hiệu điện thế lớn hay nhỏ của nguồn điện.

B. thực hiện công của nguồn điện.

C. di chuyển điện tích nhanh hay chậm của nguồn điện.

D. dự trữ điện tích ở các cực của nguồn điện.

Câu 5: Đặt hai điện tích q_1 và q_2 lại gần nhau trong không khí thì chúng đẩy nhau. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $q_1 > 0$ và $q_2 < 0$.

B. $q_1 q_2 < 0$.

C. $q_1 < 0$ và $q_2 < 0$.

D. $q_1, q_2 > 0$.

Câu 6: Đơn vị của từ thông là

A. tesla (T).

B. vôn (V).

C. vebe (Wb).

D. henry (H).

Câu 7: Một sóng trên mặt nước, hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng dao động cùng pha với nhau thì cách nhau một đoạn thẳng

A. một phần tư bước sóng.

B. hai lần bước sóng.

C. nửa bước sóng.

D. bước sóng.

Câu 8: Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường với tốc độ v , bước sóng λ . Tần số dao động f của sóng thỏa mãn hệ thức

A. $f = v \cdot \lambda$

B. $f = \frac{\lambda}{v}$

C. $f = \frac{v}{\lambda}$

D. $f = \frac{2\pi v}{\lambda}$

Câu 9: Một con lắc đơn có chiều dài ℓ , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tần số góc của con lắc là

A. $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

B. $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

D. $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Câu 10: Một con lắc lò xo dao động với tần số riêng là 20 rad/s chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức biến thiên tuần hoàn. Thay đổi tần số góc của ngoại lực thì biên độ cưỡng bức thay đổi. Khi tần số góc của ngoại lực cưỡng bức lần lượt là 10 rad/s và 15 rad/s thì biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . So sánh A_1 và A_2 ?

A. $A_1 > A_2$.

B. $A_1 = A_2$.

C. $A_1 < A_2$.

D. $A_1 = 1,5A_2$.

Câu 11: Từ một mạch kín đặt trong một từ trường, từ thông qua mạch biến thiên một lượng $\Delta\phi$ trong một khoảng thời gian Δt . Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín này được xác định theo công thức

A. $|e_c| = \left| \frac{\Delta t}{2 \cdot \Delta\phi} \right|$

B. $|e_c| = \left| \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right|$

C. $|e_c| = \left| \frac{\Delta t}{\Delta\phi} \right|$

D. $|e_c| = \left| \frac{\Delta\phi}{2 \cdot \Delta t} \right|$

Câu 12: Đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của một tụ điện là

A. hiệu điện thế giữa hai bản tụ.

B. điện dung của tụ điện.

C. điện tích của tụ điện.

D. cường độ điện trường giữa hai bản tụ.

Câu 13: Trong sóng dừng, khoảng cách giữa hai nút sóng gần nhau nhất bằng

A. một phần tư bước sóng.

B. hai lần bước sóng.

C. một nửa bước sóng.

D. một bước sóng.

Câu 14: Số chỉ của ampe kế khi mắc nối tiếp vào đoạn mạch điện xoay chiều cho ta biết giá trị cường độ dòng điện

A. cực đại.

B. hiệu dụng.

C. trung bình.

D. tức thời.

Câu 15: Một vật dao động điều hòa có quỹ đạo là một đoạn thẳng 8 cm. Biên độ dao động của vật bằng

A. 16 cm.

B. 2 cm.

C. 8 cm.

D. 4 cm.

Câu 16: Âm do hai loại nhạc cụ phát ra luôn khác nhau về

A. độ cao.

B. âm sắc.

C. độ to.

D. mức cường độ âm

Câu 17: Gọi q là điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong khoảng thời gian t thì cường độ của dòng điện không đổi được tính theo công thức?

A. $I = qt^2$

B. $I = \frac{q^2}{t}$

C. $I = q.t$

D. $I = \frac{q}{t}$

Câu 18: Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng dưới tác dụng của lực điện trường của các

A. electron tự do.

B. ion âm.

C. nguyên tử.

D. ion dương

Câu 19: Một sóng ngang truyền trên trục Ox được mô tả bởi phương trình $u = A \cos\left(2\pi t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$ trong đó x, u được đo bằng cm và t đo bằng s. Tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường lớn gấp 4 lần tốc độ truyền sóng nếu

A. $\lambda = \frac{\pi A}{4}$

B. $\lambda = 2\pi A$

C. $\lambda = \pi A$

D. $\lambda = \frac{\pi A}{2}$

Câu 20: Chọn phát biểu **sai**? Dòng điện xoay chiều có biểu thức: $i = 2\cos 100\pi t$ (A) thì có

A. cường độ cực đại là 2A.

B. chu kỳ là 0,02 s.

C. tần số 50 Hz.

D. cường độ hiệu dụng là $2\sqrt{2}$ A.

Câu 21: Với thấu kính hội tụ có tiêu cự f , ảnh của vật thật qua thấu kính đó sẽ cùng chiều với vật khi vật đặt các thấu kính một khoảng

A. lớn hơn $2f$.

B. nhỏ hơn f .

C. lớn hơn f .

D. bằng f .

Câu 22: Tính chất cơ bản của từ trường là gây ra

A. lực hấp dẫn lên vật đặt trong nó.

B. sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.

C. lực đàn hồi tác dụng lên các dòng điện và các nam châm đặt trong nó.

D. lực từ tác dụng lên nam châm hoặc lên dòng điện khác đặt trong nó.

Câu 23: Trong dao động điều hòa với tần số góc ω thì gia tốc a liên hệ với li độ x bằng biểu thức

A. $a = -\omega^2 x$.

B. $a = \omega^2 x^2$.

C. $a = -\omega x^2$.

D. $a = \omega^2 x$.

Câu 24: Nếu cường độ dòng điện chạy trong khung dây dẫn tròn tăng 2 lần và đường kính khung dây dẫn đó tăng 2 lần thì độ lớn cảm ứng từ tại tâm vòng dây đó

A. không đổi.

B. tăng 2 lần.

C. giảm 2 lần.

D. tăng 4 lần.

Câu 25: Một sợi dây dài $\ell = 2\text{m}$, hai đầu cố định. Người ta kích thích để có sóng dừng xuất hiện trên dây. Bước sóng dài nhất bằng

A. 1m.

B. 2m.

C. 4m.

D. 0,5m.

Câu 26: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 40 N/m và vật nhỏ có khối lượng m . Tác dụng lên vật ngoại lực $F = 5\cos 10t$ (N) (t tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của m bằng

A. 100 g.

B. 4 kg.

C. 0,4 kg.

D. 250 g.

Câu 27: 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 28: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần $R = 10 \, \Omega$ thì trong mạch xuất hiện dòng điện xoay chiều. Biết nhiệt lượng tỏa ra trong 30 phút là 900 kJ. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. 10 A. B. $5\sqrt{2}$ A. C. $\sqrt{6}$ A. D. $\sqrt{3}$ A.

Câu 29: Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 4$ cm. Vật thực hiện được 5 dao động mất 10 s. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động bằng

- A. 4 π cm/s. B. 8 π cm/s. C. 6 π cm/s. D. 2 π cm/s.

Câu 30: Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \, \text{m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ $T = \frac{2\pi}{7}$ s. Chiều dài của con lắc đơn đó bằng

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

Câu 31: Một vật dao động điều hòa với tần số góc $\omega = 10 \, \text{rad/s}$. Khi vận tốc của vật bằng 20 cm/s thì gia tốc của nó bằng $2\sqrt{3} \, \text{m/s}^2$. Biên độ dao động của vật bằng

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

Câu 32: Tại O có một nguồn phát sóng cơ với tần số $f = 20 \, \text{Hz}$, tốc độ truyền sóng là 60 cm/s. Ba điểm thẳng hàng A, B, C nằm trên cùng phương truyền sóng và cùng phía so với O. Biết $OA = 8$ cm; $OB = 25,5$ cm; $OC = 40,5$ cm. Số điểm dao động cùng pha với A trên đoạn BC là

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 6.

Câu 33: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch điện. Tại thời điểm t , điện áp có giá trị $100\sqrt{2} \, \text{V}$ và đang giảm. Tại thời điểm $t + \frac{t}{300}$ (s), điện áp này có giá trị bằng

- A. 200 V. B. -100 V. C. $100\sqrt{3}$ V. D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 34: Tiến hành thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí, một học sinh đo được bước sóng của sóng âm là (75 ± 1) (cm), tần số dao động của âm thoa là (440 ± 10) (Hz). Tốc độ truyền âm tại nơi làm thí nghiệm là

- A. $(330,0 \pm 11,0)$ (m/s). B. $(330,0 \pm 11,0)$ (cm/s).
C. $(330,0 \pm 11,9)$ (m/s). D. $(330,0 \pm 11,9)$ (cm/s).

Câu 35: Hai vật nhỏ cùng dao động điều hòa với tần số 0,5 Hz dọc theo hai đường thẳng song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của hai vật nằm trên đường thẳng vuông góc với trục Ox tại điểm O. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa hai vật theo phương Ox là 12cm. khoảng thời gian ngắn nhất để khoảng cách giữa hai vật theo phương Ox là 6 cm tính từ thời điểm 2 vật đi ngang qua nhau là

- A. $\frac{1}{3}$ s. B. $\frac{1}{6}$ s. C. $\frac{1}{24}$ s. D. $\frac{1}{12}$ s.

Câu 36: Một sóng hình sin lan truyền trên mặt nước từ nguồn O với bước sóng λ . Ba điểm A, B, C trên hai phương truyền sóng sao cho OA vuông góc với OC và B là một điểm thuộc tia OA sao cho $OB > OA$. Biết $OA = 7\lambda$. Tại thời điểm người ta quan sát thấy giữa A và B có 5 đỉnh sóng (kể cả A và B) và lúc này góc $\angle ACB$ đạt giá trị lớn nhất. Số điểm dao động ngược pha với nguồn trên đoạn AC là

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

Câu 37: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, 2 nguồn sóng A và B cách nhau 11 cm và dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước có phương trình $u_1 = u_2 = 5\cos(200\pi t)$ (mm). Tốc độ truyền sóng $v = 1,5 \, \text{m/s}$ và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Chọn hệ trục xOy thuộc mặt phẳng mặt nước khi yên lặng, gốc O trùng với B và a nằm trên Ox. Điểm C trên trục Oy sao cho $AB = 2CB$. Điểm D thuộc AC sao cho $AC = 3CD$. Một chất điểm chuyển động thẳng đều từ D dọc theo tia đối với tia DB với tốc độ $4\sqrt{2} \, \text{cm/s}$. Trong thời gian $t = 2,5$ s kể từ lúc chuyển động chất điểm cắt bao nhiêu vân cực đại trong vùng giao thoa?

- A. 6. B. 13. C. 7. D. 12.

Câu 38: Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 25 \text{ N/m}$ một đầu được gắn với hòn bi nhỏ có khối lượng $m = 100\text{g}$. Khi vật đang ở vị trí cân bằng, tại thời điểm $t = 0$ người ta thả cho con lắc rơi tự do sao cho trục lò xo luôn nằm theo phương thẳng đứng và vật nặng ở phía dưới lò xo. Đến thời điểm $t_1 = 0,02\sqrt{30}$ (s) thì đầu trên của lò xo đột ngột bị giữ lại cố định. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Bỏ qua ma sát, lực cản. Tốc độ của hòn bi tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,1$ (s) có độ lớn **gần nhất với giá trị nào sau đây?**

- A. 60 cm/s. B. 100 cm/s. C. 90 cm/s. D. 120 cm/s.

Câu 39: Hai chất điểm thực hiện dao động điều hòa cùng tần số trên hai đường thẳng song song (coi như trùng nhau) có gốc tọa độ cùng nằm trên đường vuông góc chung qua O. Gọi x_1 (cm) là li độ của vật 1 và v_2 (cm/s) là vận tốc của vật 2 thì tại mọi thời điểm chúng liên hệ với nhau theo hệ thức: $\frac{x_1^2}{4} + \frac{v_2^2}{80} = 3$

. Biết rằng khoảng thời gian giữa hai lần gặp nhau liên tiếp của hai vật là $\frac{1}{\sqrt{2}}\text{s}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời điểm gia tốc của vật 1 là 40 cm/s^2 thì gia tốc của vật 2 là

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

Câu 40: Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm

$L = \frac{1}{2\pi} \text{ H}$. Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $100\sqrt{2} \text{ V}$ thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là 2A. Biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn cảm này là

- A. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)
C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A) D. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)