

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian giao đề)
(Đề thi có 50 câu, 6 trang)

Học sinh làm bài bằng cách chọn và tô kín một ô tròn trên **Phiếu trả lời trắc nghiệm** tương ứng với phương án trả lời đúng của mỗi câu.

Họ và tên học sinh: Số báo danh: Phòng thi :

Câu 1: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm. Gọi U , U_R , U_L lần lượt là điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch, hai đầu điện trở và hai đầu cuộn dây. Nhận định nào sau đây là **đúng**?

- A.** $U = U_R + U_L$. **B.** $U = U_R - U_L$. **C.** $U > U_R + U_L$. **D.** $U < U_R + U_L$.

Câu 2: Trong hiện tượng sóng dừng trên sợi dây đàn hồi, độ lệch pha của hai phần tử trên dây nằm đối xứng qua một nút là

- A.** π (rad). **B.** $\frac{\pi}{2}$ (rad). **C.** 0 (rad). **D.** 2π (rad).

Câu 3: Thực hiện thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$, khoảng cách hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Tại điểm M cách vân sáng trung tâm 7 mm là

- A.** vân sáng bậc 3. **B.** vân sáng bậc 4. **C.** vân tối thứ 4. **D.** vân tối thứ 3.

Câu 4: Phương trình li độ của một vật dao động điều hòa có dạng $x = 4\cos(5\pi t + \pi/4)$ (cm). Nhận định nào sau đây **không đúng**?

- A.** Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ 0,2 s.
B. Tại vị trí vật có li độ 2 cm thì động năng bằng thế năng.
C. Thế năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số góc 10π rad/s.
D. Tại vị trí vật có li độ 4 cm thì động năng của vật bằng 0.

Câu 5: Sóng vô tuyến lan truyền trong chân không với vận tốc $3 \cdot 10^8$ m/s. Khi truyền vào nước có chiết suất $\frac{4}{3}$ thì vận tốc của sóng vô tuyến là

- A.** $3 \cdot 10^8$ m/s. **B.** $2,25 \cdot 10^8$ m/s. **C.** $1,5 \cdot 10^8$ m/s. **D.** $0,75 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 6: Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 5^\circ$, có chiết suất đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là 1,64 và 1,68. Chiếu một chùm ánh sáng trắng hẹp vào mặt bên lăng kính với góc tới nhỏ, góc lệch giữa tia đỏ và tia tím khi ló khỏi mặt bên lăng kính là

- A.** $0,2^\circ$. **B.** $2,0^\circ$. **C.** $3,2^\circ$. **D.** $3,4^\circ$.

Câu 7: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng hai khe Young trong không khí người ta thấy tại điểm M nằm trong vùng giao thoa là vân sáng bậc 6. Nếu nhúng toàn bộ hệ thống vào trong một chất lỏng có chiết suất $n = 1,5$ thì tại điểm M ta thu được

- A.** vân tối thứ 9. **B.** vân tối thứ 6. **C.** vân sáng bậc 4. **D.** vân sáng bậc 9.

Câu 8: Nhận định nào sau đây là **đúng**? Sóng điện từ

- A.** có tần số lớn hơn tần số của bức xạ hồng ngoại.
B. chỉ lan truyền được trong môi trường vật chất.
C. lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.
D. có cùng bản chất với sóng cơ học.

Câu 9: Đặt một điện áp xoay chiều có điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch có RLC nối tiếp. Giả sử ban đầu đoạn mạch có tính cảm kháng. Để đoạn mạch xảy ra cộng hưởng ta phải

- A.** giảm dần tần số góc ω . **B.** giảm dần điện trở thuần của mạch.
C. tăng dần độ tự cảm L của cuộn dây. **D.** tăng dần điện dung C của tụ.

Câu 10: Nhận định nào sau đây là **đúng**? Con lắc đơn đang dao động điều hòa

- A. khi qua vị trí cân bằng, lực căng dây có độ lớn nhỏ hơn trọng lượng vật nặng.
- B. khi qua vị trí cân bằng, lực căng dây có độ lớn bằng trọng lượng vật nặng.
- C. khi đến vị trí biên, lực căng dây và vận tốc vật nặng đều có độ lớn cực đại.
- D. khi qua vị trí cân bằng, lực căng dây có độ lớn lớn hơn trọng lượng vật nặng.**

Câu 11: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số f vào hai đầu một điện trở thuần R . Nếu tăng tần số của dòng điện lên $2f$ và giữ giá trị điện áp hiệu dụng không đổi thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch sẽ

- A. tăng đến giá trị cực đại, sau đó giảm xuống.
- B. không đổi.**
- C. tăng lên.
- D. giảm xuống.

Câu 12: Từ thông Φ qua cuộn dây biến thiên điều hòa theo thời gian với pha ban đầu φ_1 làm trong cuộn dây xuất hiện suất điện động cảm ứng biến thiên điều hòa có pha ban đầu φ_2 . Hiệu $\varphi_1 - \varphi_2$ là

- A. π .
- B. 0.
- C. $\frac{\pi}{2}$.**
- D. $-\frac{\pi}{2}$.

Câu 13: Dao động điều hòa của con lắc lò xo treo thẳng đứng có

- A. lực kéo về bằng 0 khi vật qua vị trí cân bằng.**
- B. độ lớn vận tốc của vật bằng 0 khi qua vị trí cân bằng.
- C. độ lớn gia tốc của vật bằng 0 khi ở vị trí biên.
- D. lực đàn hồi tác dụng lên vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

Câu 14: Khi một sóng âm truyền từ nước ra không khí thì

- A. tần số sóng tăng.
- B. tần số sóng giảm.
- C. bước sóng giảm.**
- D. bước sóng tăng.

Câu 15: Mạch dao động LC lý tưởng có điện tích cực đại trên hai bản tụ điện là Q_0 và dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Chu kỳ dao động riêng của mạch dao động là

- A. $T_0 = \pi \frac{Q_0}{I_0}$.
- B. $T_0 = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$.**
- C. $T_0 = 2\pi \frac{I_0}{Q_0}$.
- D. $T_0 = \pi \frac{Q_0}{2I_0}$.

Câu 16: Vật dao động điều hòa theo trục $x'Ox$ có phương trình vận tốc: $v = \omega A \sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$ với O là vị trí cân bằng thì gốc thời gian được chọn là lúc

- A. vật qua vị trí $x = -\frac{A}{2}$ theo chiều dương.
- B. vật qua vị trí $x = -\frac{A}{2}$ ngược chiều dương.
- C. vật qua vị trí $x = +\frac{A}{2}$ theo chiều dương.**
- D. vật qua vị trí $x = +\frac{A}{2}$ ngược chiều dương.

Câu 17: Một mạch dao động gồm tụ điện có điện dung C thay đổi và cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L không đổi. Mạch thực hiện dao động điện từ tự do. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch là f_1 . Khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch của mạch là f_2 . Để tần số dao động riêng của mạch $f = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$ thì điện dung C của tụ phải bằng

- A. $C_2 - C_1$.
- B. $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$.**
- C. $C_1 + C_2$.
- D. $\sqrt{C_1^2 + C_2^2}$.

Câu 18: Một lá thép rung với chu kỳ $T = 0,1$ s làm phát ra một âm. Tai ta

- A. không nghe được âm đó vì đó là sóng hạ âm.**
- B. không nghe được âm đó vì đó là sóng cao tần.
- C. nghe được âm đó vì đó là sóng âm.
- D. không nghe được âm đó vì đó là sóng siêu âm.

Câu 19: Nhận định nào sau đây là **đúng**?

- A. Chuyển động của con lắc đơn luôn được coi là dao động tự do.
- B. Chu kỳ của hệ dao động điều hòa phụ thuộc vào biên độ dao động.
- C. Dao động của hệ chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn là dao động tự do.
- D. Tần số của hệ dao động tự do không phụ thuộc vào yếu tố bên ngoài.**

Câu 20: Phương trình sóng tại nguồn điểm A có dạng $u_A = \cos 20\pi t$ (cm). Tốc độ truyền sóng trong môi trường là $v = 2$ m/s. Sóng truyền đến điểm M cách A 10 cm. Dao động tại M sẽ

- A. lệch pha $\frac{\pi}{4}$ so với dao động tại A
- B. cùng pha so với dao động tại A**

C. vuông pha so với dao động tại A

D. ngược pha so với dao động tại A

Câu 21: Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng nào trong các tác dụng sau ?

A. Giảm cường độ dòng điện, giảm điện áp.

B. Giảm cường độ dòng điện, tăng điện áp.

C. Tăng cường độ dòng điện, tăng điện áp.

D. Tăng cường độ dòng điện, giảm điện áp.

Câu 22: Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 8cm và 6cm. Biên độ dao động tổng hợp **không thể** nhận giá trị

A. 16 cm.

B. 10 cm.

C. 14 cm.

D. 2 cm.

Câu 23: Máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra dòng điện xoay chiều có tần số f . Nếu tốc độ quay của rôto trong máy giảm 2 lần và số cặp cực từ tăng lên hai lần thì tần số của máy phát điện phát ra là

A. $2f$.

B. $4f$.

C. $\frac{f}{4}$.

D. f .

Câu 24: Nhận định nào sau đây **không đúng**? Bước sóng λ của 1 sóng cơ học lan truyền theo một phương

A. là quãng đường sóng truyền trong một đơn vị thời gian.

B. là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động cùng pha.

C. là quãng đường sóng truyền trong một chu kỳ sóng.

D. là tỉ số giữa tốc độ truyền sóng và tần số của sóng.

Câu 25: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , vân sáng bậc ba xuất hiện trên màn hứng vân giao thoa tại các vị trí mà hiệu đường đi ánh sáng truyền từ hai khe đến điểm đó bằng

A. 2λ .

B. 3λ .

C. $1,5\lambda$.

D. λ .

Câu 26: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 100 cm dao động ngược pha, có chu kì 0,1s. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $v = 3\text{m/s}$. Điểm M thuộc mặt nước nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại B là điểm gần B nhất dao động với biên độ cực tiểu. Khoảng cách MB bằng

A. 15,06 cm.

B. 20 cm.

C. 10,56 cm.

D. 29,17 cm.

Câu 27: Đoạn mạch điện gồm điện trở thuần R , cuộn thuần cảm L , tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch (U_0 không đổi). Khi mắc ampe kế lý tưởng vào hai đầu cuộn dây thì ampe kế chỉ 1 A và hệ số công suất của đoạn mạch là 0,8. Khi mắc vôn kế lý tưởng vào hai đầu cuộn dây thì thấy vôn kế chỉ 200 V và hệ số công suất của đoạn mạch là 0,6. Giá trị của R và U_0 lần lượt là

A. $R = 100 \Omega$; $U_0 = 200\sqrt{2}$ V.

B. $R = 256 \Omega$; $U_0 = 80\sqrt{2}$ V.

C. $R = 128 \Omega$; $U_0 = 80\sqrt{2}$ V.

D. $R = 128 \Omega$; $U_0 = 160\sqrt{2}$ V.

Câu 28: Một vật dao động điều hòa với biên độ bằng 10 cm. Trong thời gian một chu kì, khoảng thời gian vật có tốc độ lớn hơn hoặc bằng một giá trị v_0 nào đó là 1s. Biết tốc độ trung bình của vật khi đi theo một chiều giữa hai vị trí có cùng tốc độ v_0 ở trên là 20 cm/s. Tốc độ v_0 gần bằng

A. 14 cm/s.

B. 18 cm/s.

C. 11 cm/s.

D. 10 cm/s.

Câu 29: Một máy phát sóng vô tuyến, phát ra một sóng đến gặp vật cản cách máy 60 km rồi phản xạ về lại máy. Nếu tốc độ truyền sóng vô tuyến là $3 \cdot 10^8$ m/s thì thời gian từ lúc phát sóng đến khi nhận được sóng phản xạ là

A. $4 \cdot 10^{-4}$ s.

B. $3 \cdot 10^{-4}$ s.

C. $2 \cdot 10^{-4}$ s.

D. $1 \cdot 10^{-4}$ s.

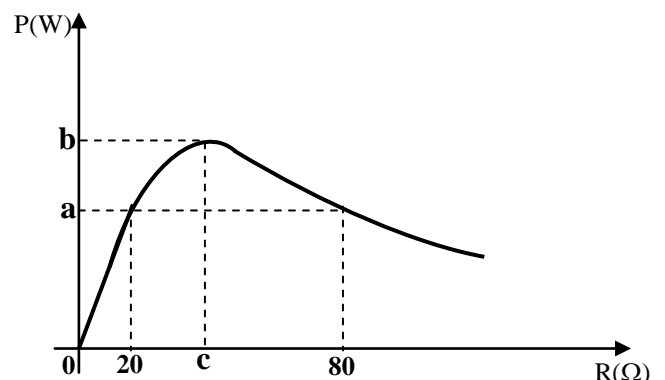
Câu 30: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm: biến trở R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C , ta thu được đồ thị biểu diễn quan hệ giữa công suất tiêu thụ trên đoạn mạch với biến trở R như hình vẽ. Giá trị a , b , c trên đồ thị lần lượt là

A. 500 W, 40 W, 50 Ω .

B. 50 W, 400 W, 40 Ω .

C. 400 W, 400 W, 50 Ω .

D. 400 W, 500 W, 40 Ω .



Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều ổn định $u = U_0 \sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (V) vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện C. Khi điều chỉnh L đến hai giá trị $L = L_1 = 0,5$ H hoặc $L = L_2 = 0,8$ H thì cường độ hiệu dụng qua đoạn mạch có giá trị bằng nhau. Để cường độ hiệu dụng qua đoạn mạch đạt cực đại thì giá trị của L phải là

- A. 0,3 H. B. 1,3 H. C. 0,4 H. **D. 0,65 H.**

Câu 32: 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. Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O theo đúng thứ tự, tỉ số giữa cường độ âm tại A và B là $\frac{I_A}{I_B} = \frac{16}{9}$. Một điểm M nằm trên đoạn OB, cường độ âm

tại M bằng $\frac{1}{4}(I_A + I_B)$. Biết cường độ âm tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách từ điểm ta xét đến

nguồn âm. Tỉ số $\frac{OM}{OA}$ là

- A. $\frac{8}{5}$.** B. $\frac{5}{8}$. C. $\frac{16}{25}$. D. $\frac{25}{16}$.

Câu 33: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp giống nhau S_1 và S_2 cách nhau 11 cm dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước có phương trình $u_{S1} = u_{S2} = 5\cos(100\pi t)$ (mm). Tốc độ truyền sóng là $v = 0,5$ m/s và biên độ sóng của hai nguồn không thay đổi khi truyền đi. Chọn hệ trục tọa độ Oxy thuộc mặt phẳng mặt nước khi yên lặng, gốc O trùng với S_1 và S_2 thuộc Ox. Một điểm sáng (P) dịch chuyển sát mặt nước với phương trình quỹ đạo $y = x + 2$ (cm) và có tốc độ không đổi $v_1 = 5\sqrt{2}$ cm/s. Trong thời gian $t = 2$ s kể từ lúc (P) có tọa độ $x = 0$ thì điểm sáng (P) cắt bao nhiêu vân cực đại trong vùng giao thoa của hai sóng?

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

Câu 34: Đặt vào hai đầu đoạn mạch theo thứ tự gồm R, L, C nối tiếp (R là biến trở, L là cuộn cảm thuần, C là tụ điện) một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ (V), trong đó U_0 không đổi, tần số góc ω thay đổi được. Điều chỉnh $\omega = \omega_0$ thì trong mạch có cộng hưởng. Điều chỉnh tần số góc $\omega = \omega_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu biến trở R và cuộn dây là U_{RL} không phụ thuộc vào R. Giá trị của ω_1 là

- A. $\omega_1 = 2\omega_0$. B. $\omega_1 = \omega_0$. **C. $\omega_1 = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$.** D. $\omega_1 = \omega_0 \sqrt{2}$.

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = 40\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh gồm điện trở thuần R và cuộn dây không thuần cảm (L, r). Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R là 5 V, hai đầu cuộn dây là 25 V. Hệ số công suất của đoạn mạch điện này là

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

Câu 36: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, giả thiết công suất nơi tiêu thụ nhận được không đổi, điện áp và dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu độ giảm điện thế trên đường dây bằng 15% điện áp nơi trạm phát. Để giảm công suất hao phí trên đường dây đi 100 lần cần tăng điện áp của nguồn lên bao nhiêu lần so với ban đầu?

- A. 9,155. B. 9,235. **C. 8,515.** D. 8,715.

Câu 37: Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1 m và vật nhỏ có khối lượng 100 g mang điện tích $2 \cdot 10^{-5}$ C. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vector cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn $5 \cdot 10^4$ V/m. Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vector cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vector cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 54° rồi buông nhẹ, con lắc dao động điều hòa. Lấy $g = 10$ m/s². Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ bằng

- A. 0,59 m/s.** B. 2,87 m/s. C. 0,50 m/s. D. 3,41 m/s.

Câu 38: Một sợi dây đàn hồi mảnh, rất dài, có đầu O dao động điều hòa theo phương vuông góc với sợi dây với tần số f có giá trị trong khoảng từ 45 Hz đến 68 Hz. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây là 3 m/s. Để điểm M cách O một đoạn 15 cm luôn dao động cùng pha với O thì giá trị của f là

- A. 100 Hz. **B. 60 Hz.** C. 75 Hz. D. 50 Hz.

Câu 39: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây không thuần cảm L ghép nối tiếp với tụ điện C thì cường độ dòng điện qua mạch là $i_1 = 3\cos 100\pi t$ (A) và hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi_1$. Nếu tụ C bị nối tắt bằng dây dẫn có điện trở không đáng kể thì cường độ dòng điện qua mạch là $i_2 = 3\cos(100\pi t - \pi/3)$ (A) và hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi_2$. Tỉ số $\frac{\cos\varphi_1}{\cos\varphi_2}$ là

- A. $\sqrt{3}$. B. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. C. 1. D. 0,5.

Câu 40: Mắc dụng cụ P vào điện áp xoay chiều u có giá trị hiệu dụng $U = 100$ V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua P là $I_P = 0,25$ A và cường độ dòng điện i_P sớm pha so với u là $\frac{\pi}{2}$. Mắc dụng cụ Q vào điện áp xoay chiều đó thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua Q là $I_Q = I_P$ và cường độ dòng điện i_Q cùng pha u. Khi mắc nối tiếp P và Q vào điện áp trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch là I. Ta có

- A. $I = \frac{1}{4\sqrt{2}}$ (A) và i sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u. B. $I = \frac{1}{\sqrt{2}}$ (A) và i sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với u.
C. $I = \frac{1}{4\sqrt{2}}$ (A) và i sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với u. D. $I = \frac{1}{4\sqrt{2}}$ (A) và i trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với u.

Câu 41: Hai mạch dao động lí tưởng LC_1 và LC_2 có tần số dao động riêng lần lượt là $f_1 = 6f$ và $f_2 = 4f$. Điện tích cực đại trên các tụ là như nhau và bằng Q_0 . Tại thời điểm dòng điện trong hai mạch dao động có cường độ bằng nhau và bằng $4,8\pi \cdot f \cdot Q_0$ thì điện tích trên các tụ có giá trị lần lượt là q_1 và q_2 . Tỉ số độ lớn điện tích $\frac{q_1}{q_2}$ bằng

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

Câu 42: Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng phương: $x_1 = A_1\cos(\omega t + 2\pi/3)$ (cm), $x_2 = A_2\cos\omega t$ (cm), $x_3 = A_3\cos(\omega t - 2\pi/3)$ (cm). Tại thời điểm t_1 , li độ của ba dao động có giá trị lần lượt là -10 cm; 40 cm; -20 cm. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{T}{4}$ thì li độ của ba dao động có giá trị lần lượt là $-10\sqrt{3}$ cm; 0; $20\sqrt{3}$ cm. Biên độ dao động tổng hợp bằng

- A. 20 cm. B. 60 cm. C. 50 cm. D. $40\sqrt{3}$ cm.

Câu 43: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 10\cos(\omega t - \pi/4)$ (cm). Trong giây thứ nhất kể từ thời điểm $t = 0$, vật đi quãng đường bằng $(20 - 10\sqrt{2})$ cm. Trong 1 giây thứ 2019 kể từ thời điểm $t = 0$ thì vật đi được quãng đường gần với giá trị nào sau đây?

- A. 8 cm. B. 10 cm. C. 14 cm. D. 6 cm.

Câu 44: Trên 3 trục tọa độ song song đồng phẳng và cùng hướng theo thứ tự O_1x_1 , O_2x_2 , O_3x_3 có 3 chất điểm dao động điều hòa lần lượt có phương trình $x_1 = 4\cos(4\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm), $x_2 = 3\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm) và $x_3 = A_3\cos(4\pi t + \varphi_3)$ (cm). Cả 3 chất điểm đều có vị trí cân bằng trùng với gốc tọa độ và nằm trên cùng một đường thẳng vuông góc chung với các trục tọa độ. Biết $O_1O_2 = 2$ cm và $O_1O_3 = 8$ cm. Để ba chất điểm luôn ở trên cùng đường thẳng tại mọi thời điểm thì A_3 và φ_3 có giá trị lần lượt là

- A. 24 cm; $-0,5\pi$ rad. B. 12 cm; $0,5\pi$ rad. C. 4 cm; $-0,25\pi$ rad. D. 8 cm; 0 rad.

Câu 45: Một sóng điện từ đang truyền từ một đài phát sóng ở Đà Nẵng đến máy thu. Biết cường độ điện trường cực đại là 3 V/m và cảm ứng từ cực đại là 0,6 T. Tại điểm A có sóng truyền về hướng Nam theo phương nằm ngang. Ở một thời điểm nào đó khi cường độ điện trường tại A là 2 V/m và đang có hướng Đông thì vector cảm ứng từ tại điểm A

- A. có độ lớn 0,4 T và hướng lên. B. có độ lớn 0,447 T và hướng lên.
C. có độ lớn 0,4 T và hướng xuống. D. có độ lớn 0,447 T và hướng xuống.

Câu 46: Một học sinh tiến hành hai lần kích thích dao động cho một hệ con lắc lò xo treo thẳng đứng. Lần thứ nhất: nâng vật lên rồi thả nhẹ thì gian ngắn nhất từ lúc thả đến lúc vật đến vị trí lực đàn hồi triệt tiêu là t_1 . Lần thứ hai: đưa vật về vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì thời gian ngắn nhất từ lúc thả đến lúc lực kéo về đổi chiều là t_2 . Biết cả hai trường hợp kích thích vật đều dao động điều hòa và tỉ số $\frac{t_1}{t_2} = \frac{2}{3}$. Tỉ số độ lớn giữa gia tốc của vật và gia tốc trọng trường ngay khi thả lần thứ nhất là

- A. 3. B. $\frac{1}{5}$. C. $\frac{3}{2}$. **D. 2.**

Câu 47: Trong thí nghiệm Young, khoảng cách giữa hai khe là 5mm, màn ảnh cách hai khe 2m. Nguồn sáng phát ra đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,7 \mu\text{m}$. Khoảng cách ngắn nhất từ vân trung tâm đến vị trí của vân cùng màu với vân trung tâm là

- A. 3,6 mm. B. 2,2 mm. **C. 1,4 mm.** D. 4,8 mm.

Câu 48: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, cho khoảng cách giữa hai khe là 1mm, từ 2 khe đến màn là 1 m, ta chiếu vào 2 khe đồng thời bức xạ $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 > \lambda_1$, giao thoa trên màn người ta đếm được trong bề rộng $L = 2,4 \text{ mm}$ có tất cả 9 cực đại của λ_1 và λ_2 trong đó có 3 cực đại trùng nhau, biết 2 trong số 3 cực đại trùng ở 2 đầu. Giá trị λ_2 là

- A. $0,65 \mu\text{m}$. **B. $0,6 \mu\text{m}$.** C. $0,545 \mu\text{m}$. D. $0,5 \mu\text{m}$.

Câu 49: 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 (kể từ $t = 0$) thì điện tích trên bản tụ này có độ lớn bằng một nửa giá trị cực đại và giá trị tức thời đang tăng. Chu kì dao động riêng của mạch dao động này bằng

- A. $1,5\Delta t$.** B. $3\Delta t$. C. $12\Delta t$. D. $6\Delta t$.

Câu 50: Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp giống nhau S_1, S_2 cách nhau 10 cm, bước sóng trong thí nghiệm là $\lambda = 2 \text{ cm}$. Gọi I là trung điểm của $S_1 S_2$. Khoảng cách nhỏ nhất từ một cực đại trên đường tròn đường kính $S_2 I$ thuộc mặt nước tới đường trung trực của $S_1 S_2$ là

- A. 1,2 cm. B. 1,5 cm. **C. 1,085 cm.** D. 2,085 cm.

.....Hết.....