

Họ, tên học sinh:.....

Câu 1: Trong thang máy treo một con lắc lò xo có độ cứng 25 N/m, vật nặng có khối lượng 400 g. Khi thang máy đứng yên ta cho con lắc dao động điều hoà, chiều dài con lắc thay đổi từ 32 cm đến 48 cm. Tại thời điểm mà vật ở vị trí thấp nhất thì cho thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc $a = \frac{g}{10}$. Lấy g

$= \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của vật trong trường hợp này là

- A. 8,5 cm. B. 9,6 cm. C. 19,2 cm. D. 17 cm.

Câu 2: Trên mặt nước tại hai điểm S_1 và S_2 người ta đặt hai nguồn sóng kết hợp dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với phương trình $u_1 = 8\cos(40\pi t + \pi)$ và $u_2 = 8\cos(40\pi t)$ (u_1 và u_2 tính bằng mm). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 72 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền sóng. Trên đoạn thẳng S_1S_2 điểm dao động với biên độ 8 mm và cách trung điểm I của S_1S_2 một đoạn gần nhất là

- A. 0,300 cm. B. 0,247 cm. C. 0,750 cm. D. 0,250 cm.

Câu 3: Điện năng ở một trạm điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 40 kV. Hiệu suất của quá trình truyền tải là $H_1 = 85\%$. Biết rằng công suất truyền tải đến nơi tiêu thụ là không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải tăng lên đến $H_2 = 95\%$ ta phải

- A. giảm hiệu điện thế xuống còn 30,8 kV. B. tăng hiệu điện thế thêm 25,5 kV.
C. tăng hiệu điện thế lên thêm 30,8 kV. D. tăng hiệu điện thế thêm 65,5 kV.

Câu 4: Một sóng hình sin truyền dọc theo phương Ox với tốc độ truyền sóng 20 cm/s. Giả sử khi truyền đi biên độ không đổi. Tại O dao động có dạng: $u = 4\cos\frac{\pi t}{6}$ (mm) và ở thời điểm t_1 thì $u = 2\sqrt{3}$ cm và u đang giảm thì li độ tại O sau thời điểm t_1 một khoảng 3 giây là

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

Câu 5: Cường độ dòng điện tức thời chạy qua một đoạn mạch điện xoay chiều là $i = 4\cos(20\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A), t đo bằng giây. Tại thời điểm t_1 (s) nào đó dòng điện đang giảm và có cường độ $i_1 = -2$ A. Cường độ dòng điện tại thời điểm $t_2 = (t_1 + 0,025)$ (s) là

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

Câu 6: Trên mặt nước có hai nguồn sóng A và B dao động ngược pha với tần số f và biên độ a, phát ra sóng có bước sóng 1,6 cm. M là một điểm trên mặt nước có hiệu đường đi của hai sóng bằng 2,56 cm. I là trung điểm của đoạn AB. Trên đoạn MI có bao nhiêu điểm dao động với biên độ bằng $a\sqrt{2}$.

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

Câu 7: Một con lắc lò xo dao động tắt dần theo trục Ox. Trong ba chu kỳ đầu tiên độ giảm tương đối của biên độ là 10%. Độ giảm tương đối của cơ năng trong thời gian đó là

- A. 19%. B. 20%. C. 15%. D. 10%.

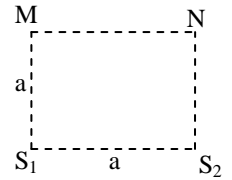
Câu 8: Tại hai điểm A, B trên mặt chất lỏng cách nhau 8 cm có hai nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với các phương trình $u_A = u_B = A\cos(2\pi ft)$, C và D là hai điểm trên mặt chất lỏng sao cho ABCD là hình vuông. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $v = (\sqrt{2} - 1) \text{ m/s}$. Để trên đoạn CD có đúng 5 điểm tại đó các phần tử dao động với biên độ cực đại thì tần số dao động của nguồn phải thoả mãn

- A. $25 \text{ Hz} \leq f \leq 37,5 \text{ Hz}$. B. $f \geq 25 \text{ Hz}$.
C. $12,5 \text{ Hz} \leq f \leq 25 \text{ Hz}$. D. $f \leq 12,5 \text{ Hz}$.

Câu 9: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, R là một biến trở. Khi điện trở có giá trị 24 Ω thì công suất đạt giá trị cực đại 300 W. Khi điện trở bằng 18 Ω thì mạch điện tiêu thụ công suất bằng

- A. 240 W. B. 288 W. C. 144 W. D. 248 W.

Câu 10: Có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 trên mặt nước cách nhau 20 cm dao động theo phương thẳng đứng có phương trình $u_{S1} = 5 \cos(20\pi t)$ (mm) và $u_{S2} = 7 \cos(20\pi t + \frac{\pi}{6})$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,8 m/s. Xét hình vuông S_1MNS_2 trên mặt nước (hình vẽ). Số điểm dao động cực đại trên đoạn S_1N là



- A. 11. B. 5. C. 6. D. 4.

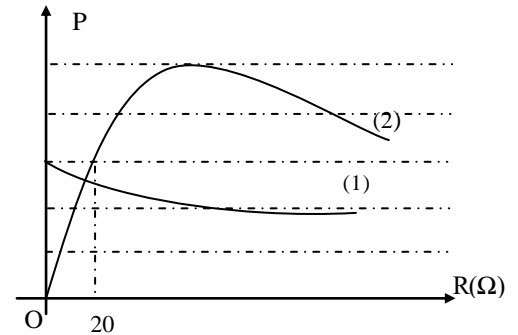
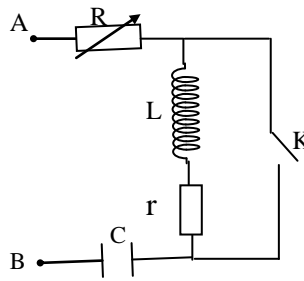
Câu 11: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, L là cuộn dây không thuần cảm và có điện trở r , R là một biến trở. Điều chỉnh biến trở R để công suất trên biến trở R cực đại. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch lớn gấp 1,5 lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở. Hệ số công suất của đoạn mạch trong trường hợp này bằng

- A. 0,67. B. 0,5. C. 0,71. D. 0,75.

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng U không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm ba phần tử: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, và một tụ điện có điện dung C. Khi $f = 60$ Hz thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các phần tử R, L, C lần lượt là 20 V, 60 V, 10 V. Khi $f = f_0$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có giá trị lớn nhất là U_{Cmax} . Giá trị của f_0 và U_{Cmax} lần lượt là

- A. 20 Hz và 72,3 V. B. 40 Hz và 76,9 V. C. 30 Hz và 20,9 V. D. 50 Hz và 60,8 V.

Câu 13: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ, R là biến trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C. Biết $L.C.\omega^2 = 2$. Gọi P là công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB. Đồ thị trong hệ tọa độ vuông góc ROP biểu diễn sự phụ thuộc của P vào R, đường (1) ứng với K mở và đường (2) ứng với K đóng như hình vẽ. Giá trị của điện trở r bằng



- A. 60 Ω. B. 90 Ω. C. 180 Ω. D. 20 Ω.

Câu 14: Mạch dao động LC có tụ điện phẳng không khí hình tròn bán kính 48 cm, cách nhau 4 cm phát ra sóng điện từ có bước sóng 100 m. Nếu đưa vào giữa hai bản tụ một tấm điện môi phẳng song song và cùng kích thước với hai bản, có hằng số điện môi $\epsilon = 7$, bề dày 2 cm thì mạch dao động phát ra sóng điện từ có bước sóng là

- A. 200 m. B. $100\sqrt{2}$ m. C. 132,29 m. D. 175 m.

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm). Khi nối tắt tụ điện C thì điện áp hiệu dụng trên điện trở R tăng $\sqrt{2}$ lần và dòng điện trong hai trường hợp này vuông pha nhau. Hệ số công suất của đoạn mạch ban đầu bằng

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

Câu 16: Một con lắc đồng hồ có chu kỳ $T = 2$ s, vật nặng có khối lượng $m = 1$ kg, dao động tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ góc ban đầu là 5° . Do chịu tác dụng của lực cản không đổi $F_c = 0,011 \text{ N}$ nên nó dao động tắt dần. Người ta dùng một pin có suất điện động 3 V, điện trở trong không đáng kể để bổ sung năng lượng cho con lắc với hiệu suất của quá trình bổ sung là 25 %. Pin có điện tích ban đầu là $Q_0 = 10^4 \text{ C}$. Hỏi đồng hồ chạy được khoảng thời gian bao lâu thì phải thay pin?

- A. 23 ngày. B. 46 ngày. C. 54 ngày. D. 40 ngày.

Câu 17: Khung dây kim loại phẳng có diện tích $S = 40 \text{ cm}^2$. Có $N = 100$ vòng dây, quay đều với tốc độ 1800 vòng/phút quanh một trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,1 \text{ T}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ là lúc vectơ cảm ứng từ \vec{B} tạo với mặt phẳng khung dây một góc 30° . Biểu thức suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là

A. $e = 7,5\cos(60\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V).

B. $e = 7,5\cos(60\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V).

C. $e = 7,5\sin(60\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V).

D. $e = 7,5\sin(60\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V).

Câu 18: Một con lắc lò xo dao động điều hoà trên mặt phẳng nằm ngang với chu kỳ $T = 2\pi$ (s), vật nặng là một quả cầu có khối lượng m_1 . Khi lò xo có chiều dài cực đại và vật m_1 có gia tốc -2 cm/s^2 thì một quả cầu có khối lượng $m_2 = \frac{m_1}{2}$ chuyển động dọc theo trục của lò xo đến va chạm đàn hồi xuyên tâm với m_1

và có hướng làm cho lò xo bị nén lại. Tốc độ của m_2 trước khi va chạm là $3\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Khoảng cách giữa hai vật kể từ lúc va chạm đến khi m_1 đổi chiều chuyển động lần đầu tiên là

A. 3,63 cm.

B. 6 cm.

C. 2,37 cm.

D. 9,64 cm.

Câu 19: Một con lắc đơn chiều dài dây treo $l = 0,5 \text{ m}$ treo ở trần của một ô tô lăn xuống dốc nghiêng với mặt nằm ngang một góc 30° . Hệ số ma sát giữa ô tô và dốc là 0,2. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động của con lắc khi ô tô lăn xuống dốc là

A. 2,18 s.

B. 1,49 s.

C. 2,03 s.

D. 1,65 s.

Câu 20: Một con lắc lò xo có vật nặng $m = 200 \text{ g}$, lò xo có độ cứng $k = 15 \text{ N/m}$. Tác dụng một lực $F = 3\cos(5t + \frac{\pi}{3})$ (N,s) vào vật nặng theo phương dọc trục lò xo thì sau một thời gian vật dao động điều hoà

ổn định với biên độ A . Phải mắc thêm một lò xo như thế nào, độ cứng k' bằng bao nhiêu với lò xo đã cho để biên độ dao động của hệ mới là cực đại?

A. Mắc song song; $k' = 5 \text{ N/m}$.

B. Mắc song song; $k' = 7,5 \text{ N/m}$.

C. Mắc nối tiếp; $k' = 7,5 \text{ N/m}$.

D. Mắc nối tiếp; $k' = 5\sqrt{3} \text{ N/m}$.

Câu 21: Hai tụ điện $C_1 = C_2$ mắc song song. Nối hai đầu bộ tụ với ắc qui có suất điện động $E = 6 \text{ V}$ để nạp điện cho các tụ rồi ngắt ra và nối với cuộn dây thuần cảm L để tạo thành mạch dao động. Sau khi dao động trong mạch đã ổn định, tại thời điểm dòng điện qua cuộn dây có độ lớn bằng một nửa giá trị dòng điện cực đại, người ta ngắt khóa K để cho mạch nhánh chứa tụ C_2 hở. Kể từ đó, hiệu điện thế cực đại trên tụ còn lại C_1 là

A. 3 V.

B. $3\sqrt{3} \text{ V}$.

C. $3\sqrt{5} \text{ V}$.

D. $\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 22: Trong hiện tượng sóng dừng trên dây AB dài 24 cm (A, B là hai nút sóng). Khi dây duỗi thẳng, gọi M, N là hai điểm chia dây AB thành 3 đoạn bằng nhau. Trên dây người ta quan sát được hai bụng sóng. Tỷ số khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa hai điểm M, N thu được bằng 1,25. Biên độ sóng ở bụng sóng bằng

A. $2\sqrt{3} \text{ cm}$.

B. 5 cm.

C. 4 cm.

D. 6 cm.

Câu 23: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox với phương trình: $x = 4\cos(5\pi t - \frac{\pi}{3})$ (trong đó x tính

bằng cm và t tính bằng s). Quãng đường vật đi được trong thời gian 4,5 s kể từ thời điểm $t = 0$ là

A. 180,00 cm.

B. 181,46 cm.

C. 178,54 cm.

D. 176,00 cm.

Câu 24: Một tụ xoay có điện dung biến thiên liên tục và tỉ lệ thuận với góc quay từ giá trị 10 pF đến 250 pF ứng với góc quay từ 0° đến 180° . Tụ điện trên được mắc với cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm L để tạo thành một mạch dao động điện từ lý tưởng trong mạch chọn sóng của một máy thu sóng điện từ. Khi góc quay bằng $\alpha_1 = 12^\circ$ thì mạch thu được sóng có bước sóng 20 m. Muốn bắt được sóng có bước sóng 49 m thì góc quay α_2 và hệ số tự cảm L phải có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây

A. $\alpha_2 = 109,5^\circ$; $L = 3,21 \cdot 10^{-6} \text{ H}$.

B. $\alpha_2 = 129,5^\circ$; $L = 3,21 \cdot 10^{-6} \text{ H}$.

C. $\alpha_2 = 92,5^\circ$; $L = 4,33 \cdot 10^{-6} \text{ H}$.

D. $\alpha_2 = 109,5^\circ$; $L = 4,33 \cdot 10^{-6} \text{ H}$.

Câu 25: Một con lắc lò xo gồm vật nặng M và lò xo có độ cứng k dao động điều hoà trên mặt phẳng nằm ngang, nhẵn với biên độ A_1 . Đúng lúc vật M đang ở vị trí biên thì một vật m có khối lượng bằng với vật M chuyển động theo phương ngang với vận tốc v_0 bằng vận tốc cực đại của M, đến va chạm với M. Biết va chạm giữa hai vật là hoàn toàn đàn hồi xuyên tâm, sau va chạm vật M tiếp tục dao động điều hoà với biên độ A_2 . Tỷ số biên độ dao động của vật M trước và sau va chạm là

A. $\frac{A_1}{A_2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

B. $\frac{A_1}{A_2} = \frac{1}{2}$.

C. $\frac{A_1}{A_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

D. $\frac{A_1}{A_2} = \frac{2}{3}$.

Câu 26: Một máy phát điện xoay chiều một pha mà phần cảm gồm hai cặp cực từ quay với tốc độ 1500 vòng/phút và phần ứng gồm hai cặp cuộn dây mắc nối tiếp, có suất điện động hiệu dụng 220 V, từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 5 mWb. Số vòng của mỗi cuộn dây của phần ứng xấp xỉ bằng

- A. 50 vòng. B. 198 vòng. C. 99 vòng. D. 70 vòng.

Câu 27: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox với phương trình: $x = 16\cos^3\omega t - 12\cos\omega t$. Gia tốc cực đại của vật là

- A. $16\omega^2$. B. $48\omega^2$. C. $36\omega^2$. D. $12\omega^2$.

Câu 28: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là L, chu kỳ dao động nhỏ là T. Cho chiều dài dây treo con lắc tăng lên một đoạn ΔL rất nhỏ so với chiều dài L thì chu kỳ dao động của con lắc tăng lên một lượng ΔT là

- A. $\frac{L\Delta L}{2T}$. B. $\frac{T\Delta L}{2L}$. C. $\frac{T\Delta L}{4L}$. D. $\frac{L\Delta L}{4T}$.

Câu 29: Trong thí nghiệm Y-âng 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 hai ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 3 loại bức xạ λ_1 , λ_2 và λ_3 , với $\lambda_3 = \frac{7}{12}\lambda_1$, 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. 19. B. 25. C. 23. D. 21.

Câu 30: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một quả cầu nhỏ mang điện tích $q = 6.10^{-5} \text{ C}$ có khối lượng $m = 150 \text{ g}$ và lò xo có độ cứng $k = 60 \text{ N/m}$. Người ta đưa quả cầu đến vị trí lò xo không biến dạng rồi truyền cho nó một vận tốc ban đầu $v_0 = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m/s}$ theo phương thẳng đứng hướng xuống. Sau khi truyền vận tốc con lắc dao động điều hoà. Khi vật đi qua vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng lần thứ nhất kể từ thời điểm ban đầu, người ta thiết lập một điện trường hướng thẳng đứng từ trên xuống, có cường độ $E = 2.10^4 \text{ V/m}$ thì sau đó vật sẽ dao động với biên độ là

- A. $\sqrt{19} \text{ cm}$. B. $\sqrt{15} \text{ cm}$. C. $\sqrt{13} \text{ cm}$. D. $\sqrt{17} \text{ cm}$.

Câu 31: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $R = 30 \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t) \text{ (V)}$. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là $U_d = 60 \text{ V}$. Dòng điện trong mạch lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với u và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với u_d . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch U có giá trị

- A. 120 V. B. $60\sqrt{2} \text{ V}$. C. $60\sqrt{3} \text{ V}$. D. 90 V.

Câu 32: Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng giống nhau A và B cách nhau một đoạn 10 cm. Gọi M, N là hai điểm thuộc mặt chất lỏng sao cho $MN = 8 \text{ cm}$ và $ABMN$ là hình thang cân $AB//MN$. Bước sóng của sóng trên mặt chất lỏng do các nguồn phát ra là 1 cm. Để trong đoạn MN có đúng 7 điểm dao động với biên độ cực đại thì diện tích lớn nhất của hình thang là

- A. $96,53 \text{ cm}^2$. B. $196,25 \text{ cm}^2$. C. $106,11 \text{ cm}^2$. D. $240,00 \text{ cm}^2$.

Câu 33: Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng. Khoảng cách giữa hai khe 1 mm, màn quan sát đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách hai khe 2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng có bước sóng $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75 \mu\text{m}$. Có bao nhiêu bức xạ cho vân tối tại điểm N cách vân trung tâm 12mm ?

- A. 7 bức xạ. B. 5 bức xạ. C. 8 bức xạ. D. 6 bức xạ.

Câu 34: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ được đặc trưng bởi tần số hoặc bước sóng, giữa chúng có hệ thức $\lambda = \frac{c}{f}$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không).

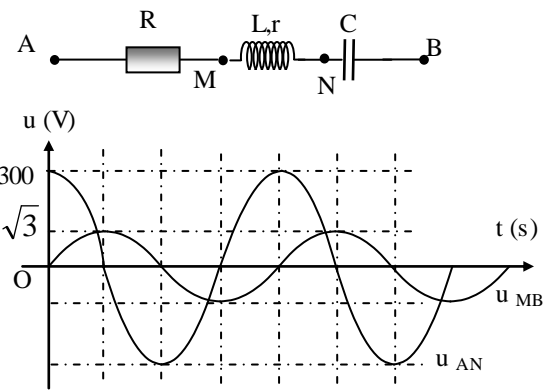
B. Sóng điện từ có những tính chất giống như sóng cơ thông thường như phản xạ, khúc xạ, giao thoa, nhiễu xạ.

C. Năng lượng sóng điện từ tỉ lệ với lũy thừa bậc bốn của tần số.

D. Sóng điện từ lan truyền trong tất cả các môi trường vật chất với cùng vận tốc.

Câu 35: Cho đoạn mạch AB như hình vẽ. Biết $R = 80 \Omega$, $r = 20 \Omega$. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp tức thời giữa hai điểm A, N (u_{AN}) và giữa hai điểm M, B (u_{MB}) theo thời gian được biểu diễn như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng U đặt vào hai đầu mạch có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 275 V. B. 195 V.
C. 180 V. D. 125 V.



Câu 36: M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi

dây mang sóng dừng có cùng biên độ 4 mm, dao động tại N ngược pha với dao động tại M, $MN = \frac{NP}{2} = 1$ cm. Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là 0,04 s, sợi dây có dạng một đoạn thẳng. Tốc độ dao động của phần tử vật chất tại điểm bụng khi qua vị trí cân bằng (lấy $\pi = 3,14$) là

- A. 363 mm/s. B. 314 mm/s. C. 375 mm/s. D. 628 mm/s.

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L , tụ điện C và điện trở thuần R mắc nối tiếp. Tăng dần điện dung của tụ điện, gọi t_1 , t_2 , t_3 là các thời điểm mà giá trị hiệu dụng U_L , U_C , và U_R đạt cực đại. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $t_1 = t_3 < t_2$. B. $t_1 = t_2 > t_3$. C. $t_1 = t_3 > t_2$. D. $t_1 = t_2 < t_3$.

Câu 38: Một mạch dao động LC lí tưởng. Ban đầu nối hai đầu cuộn cảm thuần với nguồn điện có $r = 2 \Omega$, suất điện động E . Sau khi dòng điện qua mạch ổn định, người ta ngắt cuộn dây với nguồn điện và nối nó với tụ điện thành mạch kín thì điện tích cực đại của tụ là $4 \cdot 10^{-6}$ C. Biết khoảng thời gian ngắn nhất kể từ khi năng lượng điện trường đạt giá trị cực đại đến khi năng lượng trên tụ bằng 3 lần năng lượng trên cuộn cảm là $\frac{\pi}{6} \cdot 10^{-6}$ (s). Giá trị của suất điện động E là

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

Câu 39: Đặt một điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{0,15}{\pi}$ H và điện trở $r = 5\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$ F. Tại thời

điểm t_1 (s) điện áp tức thời hai đầu cuộn dây có giá trị 15 V, đến thời điểm $t_2 = (t_1 + \frac{1}{75})$ (s) thì điện áp tức thời hai đầu tụ điện cũng bằng 15 V. Điện áp hiệu dụng U giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị

- A. $7,5\sqrt{2}$ V. B. $7,5\sqrt{6}$ V. C. $15\sqrt{2}$ V. D. $5\sqrt{6}$ V.

Câu 40: Chiếu sáng hai khe Y-âng đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu chàm có bước sóng $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$ và màu đỏ có bước sóng $\lambda_2 = 0,72 \mu\text{m}$. A và B là hai vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ trên. Trong khoảng AB số vị trí vân sáng có màu đỏ là 24 thì số vị trí vân sáng có màu chàm bằng

- A. 35. B. 40. C. 42. D. 32.

Câu 41: Dao động của một vật có phương trình: $x = \cos \omega t + a \cdot \sin \omega t$. Biên độ dao động của vật là

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

Câu 42: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm; màn E cách hai khe là 2 m, nguồn sáng đơn sắc S phát bức xạ có bước sóng $0,46 \mu\text{m}$. Miền giao thoa rộng 4,2 cm. Số vân sáng trên miền giao thoa là

- A. 43 vân sáng. B. 45 vân sáng. C. 44 vân sáng. D. 47 vân sáng.

Câu 43: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau 0,5 mm, màn quan sát cách mặt phẳng hai khe 2 m, ánh sáng thí nghiệm có bước sóng 500 nm. Ban đầu nguồn sáng S đặt cách mặt phẳng chứa hai khe 1 m và cách đều hai khe. Gọi O là vị trí vân sáng trung tâm trên màn. Cho nguồn S bắt đầu dao động điều hoà với biên độ 1 mm, chu kỳ 4 s theo phương song song với mặt phẳng chứa hai khe và vuông góc với hai khe. Khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc S bắt đầu dao động cho đến khi tại O thu được một vân tối là

A. $\frac{1}{6}$ s.

B. $\frac{1}{12}$ s.

C. $\frac{1}{2}$ s.

D. $\frac{1}{3}$ s.

Câu 44: Cho dòng điện xoay chiều $i = \pi \cdot \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A) chạy qua bình điện phân chứa dung dịch H_2SO_4 với các điện cực bằng bạch kim. Điện lượng chuyển qua bình điện phân theo một chiều trong thời gian 16 phút 5 giây là

A. 1930 C.

B. 867 C.

C. 0,02 C.

D. 965 C.

Câu 45: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu m$, khoảng cách giữa hai khe $0,4 \text{ mm}$, đặt màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng D thì khoảng vân là $0,9 \text{ mm}$. Khi khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe lần lượt là $(D + x)$ và $(D - x)$ thì khoảng vân thu được trên màn là i và $\frac{i}{3}$. Nếu khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai

khe $(D + 4x)$ thì khoảng vân trên màn là

A. 2,25 mm.

B. 2,70 mm.

C. 1,35 mm.

D. 1,80 mm.

Câu 46: Xét hai mạch dao động điện từ lí tưởng. Chu kỳ dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 , của mạch thứ hai là $T_2 = 3T_1$. 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. 3.

B. 9.

C. $\frac{1}{9}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Câu 47: Trên một sợi dây có sóng dừng tần số góc $\omega = 20 \text{ rad/s}$. A là một nút sóng, điểm B là bụng gần A nhất, điểm C giữa A và B. Khi sợi dây thẳng thì khoảng cách $AB = 9 \text{ cm}$ và $AB = 3AC$. Khi sợi dây biến dạng nhiều nhất thì khoảng cách giữa A và C là 5 cm . Tốc độ dao động của điểm B khi li độ của nó có độ lớn bằng biên độ dao động của điểm C là

A. $80\sqrt{3} \text{ cm/s}$.

B. 160 cm/s .

C. $160\sqrt{3} \text{ cm/s}$.

D. 80 cm/s .

Câu 48: Hai vật A và B dán liền nhau $m_B = 2m_A = 200 \text{ g}$ treo vào một lò xo có độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên $l_0 = 30 \text{ cm}$ thì thả nhẹ, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hai vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, đến vị trí lực đàn hồi của lò xo có độ lớn lớn nhất thì vật B bị tách ra. Độ lớn lực đàn hồi cực đại tác dụng vào vật A sau đó là

A. 5 N.

B. 2 N.

C. 6 N.

D. 3 N.

Câu 49: Trong một môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm có 3 điểm thẳng hàng theo thứ tự A, B, C, một nguồn điểm phát âm công suất P đặt tại điểm O, di chuyển một máy thu âm từ A đến C thì thấy rằng: mức cường độ âm tại B lớn nhất và $L_B = 4,602 B$ còn mức cường độ âm tại A và C là bằng nhau $L_A = L_C = 4 B$. Bỏ nguồn âm tại O, đặt tại A một nguồn điểm phát âm công suất P' , để mức cường độ âm tại B vẫn không đổi thì

A. $P' = 5P$.

B. $P' = 3P$.

C. $P' = \frac{P}{3}$.

D. $P' = \frac{P}{5}$.

Câu 50: Một sóng điện từ đang truyền từ một đài phát sóng đến máy thu. Tại điểm A có sóng truyền về hướng Bắc, ở một thời điểm nào đó, khi cường độ điện trường là 4 V/m và đang có hướng Đông thì cảm ứng từ là \vec{B} . Biết cường độ điện trường cực đại là 10 V/m và cảm ứng từ cực đại là $0,15 \text{ T}$. Cảm ứng từ \vec{B} có hướng và độ lớn là

A. hướng xuống và $B = 0,075 \text{ T}$.

B. hướng lên và $B = 0,075 \text{ T}$.

C. hướng lên và $B = 0,06 \text{ T}$.

D. hướng xuống và $B = 0,06 \text{ T}$.

----- HẾT -----