



**Xóa nhòa khoảng cách**

**TRƯỜNG THPT CHUYÊN SƯ PHẠM HÀ NỘI  
ĐỀ THI THỬ CHUẨN BỊ CHO KỲ THI THPT  
QUỐC GIA 2015 LẦN 7**

**Môn: VẬT LÝ**

*Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề  
(Đề gồm 50 câu trắc nghiệm)*

**Họ, tên thí sinh:** .....

**Số báo danh:** .....

Cho biết: hằng số Plăng  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; số Avôgăđrô  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

**Câu 1:** Đoạn mạch gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện C. Hiệu điện thế cực đại hai đầu đoạn mạch là 120 V. Biết hệ số công suất của đoạn mạch là 0,8; hệ số công suất của cuộn dây là 0,6. Cho biết dòng điện trong đoạn mạch trễ pha đối với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch. Tại thời điểm, hiệu điện thế trên cuộn dây là  $80\sqrt{3} \text{ V}$  và đang giảm thì hiệu điện thế trên tụ điện là

- A. - 38 V.                      B. 38 V.                      C. 22 V.                      D. - 22 V.

**Câu 2:** Giao thoa sóng nước với hai nguồn giống nhau A, B có tần số 40 Hz, cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,5 m/s. Xét đường thẳng By nằm trên mặt nước và vuông góc với AB. Điểm M trên By dao động với biên độ cực đại, cùng pha với nguồn và gần B nhất (không tính điểm B) là

- A. 3,75 cm.                      B. 7,5 cm.                      C. 1,34 cm.                      D. 2,68 cm.

**Câu 3:** Một công ti điện lực dùng đường dây tải điện với công suất truyền tải không đổi để cấp điện cho một khu dân cư với hiệu suất truyền tải điện là 90,0%. Sau nhiều năm, dân cư ở khu đó giảm khiến công suất tiêu thụ tại khu dân cư đó giảm xuống 0,7 lần so với ban đầu trong khi vẫn phải sử dụng hệ thống đường dây tải điện cũ. Biết rằng hao phí trên đường dây tải điện có nguyên nhân chủ yếu là do sự tỏa nhiệt trên đường dây bởi hiệu ứng Joule – Lentz, hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Độ giảm hiệu điện thế trên dây bằng bao nhiêu lần hiệu điện thế trên tải khi dân cư đã thay đổi

- A.  $\frac{10}{63}$ .                      B.  $\frac{13}{60}$ .                      C.  $\frac{16}{30}$ .                      D.  $\frac{37}{63}$ .

**Câu 4:** Hai nguồn sóng kết hợp giống hệt nhau được đặt cách nhau một khoảng cách x trên đường kính của một vòng tròn bán kính R ( $x > R$ ) và đối xứng qua tâm của vòng tròn. Biết rằng mỗi nguồn đều phát sóng có bước sóng  $\lambda$  và  $x = 6\lambda$ . Số điểm dao động cực đại trên vòng tròn là 12. Bán kính R có giá trị là

- A. từ  $\lambda$  đến  $1,5\lambda$ .                      B.  $1,5\lambda$ .                      C. từ  $1,5\lambda$  đến  $2\lambda$ .                      D.  $2\lambda$ .

**Câu 5:** Một sóng chạy lan truyền theo một phương với biên độ sóng không thay đổi. Tại một thời điểm bất kì, các điểm có li độ 3 cm cách nhau những khoảng lần lượt là 20 cm, 60 cm, 20 cm, 60 cm, 20 cm,... Biên độ của sóng trong môi trường

- A. 3 cm.                      B.  $3\sqrt{2} \text{ cm}$ .                      C.  $3\sqrt{3} \text{ cm}$ .                      D. 6 cm.

**Câu 6:** Biết phản ứng nhiệt hạch  ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + n$  tỏa ra một năng lượng bằng  $Q = 3,25$  MeV. Độ hụt khối của D là  $\Delta D = 0,0024$  u và  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}^3_2\text{He}$  là

- A. 5,22 MeV. B. 9,24 MeV. C. 7,72 MeV. D. 8,52 MeV.

**Câu 7:** Bút Laze mà ta thường dùng để chỉ bảng thuộc loại Laze

- A. Khí. B. Rắn. C. Lỏng. D. Bán dẫn.

**Câu 8:** Đặt một điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$  ( $U, \omega$  không đổi) vào đoạn mạch AB nối tiếp. Giữa hai điểm AM là một biến trở R, giữa MN là cuộn dây có r và giữa NB là tụ điện C. Khi  $R = 75\Omega$  thì đồng thời có biến trở R tiêu thụ công suất cực đại và thêm bất kỳ tụ điện C' nào vào đoạn NB dù nối tiếp hay song song với tụ điện C vẫn thấy  $U_{NB}$  giảm. Biết các giá trị r,  $Z_L, Z_C, Z$  (tổng trở) nguyên. Giá trị của r và  $Z_C$  là:

- A. 21  $\Omega$ ; 120  $\Omega$ . B. 128  $\Omega$ ; 120  $\Omega$ .  
C. 128  $\Omega$ ; 200  $\Omega$ . D. 21  $\Omega$ ; 200  $\Omega$ .

**Câu 9:** Đoạn mạch AB gồm hai hộp đen X, Y mắc nối tiếp, trong mỗi hộp chỉ chứa một linh kiện thuộc loại điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos(2\pi ft)$  V với f thay đổi được. Khi điều chỉnh tần số đến giá trị  $f_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu hộp X và Y lần lượt là  $U_X = 200$  V và  $U_Y = 100\sqrt{3}$  (V). Sau đó bắt đầu tăng f thì công suất của mạch tăng. Hệ số công suất của đoạn mạch AB lúc tần số có giá trị  $f_0$  là

- A.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ . B. 0,5 C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ . D. 1.

**Câu 10:** Mạch điện AB gồm R, L, C nối tiếp,  $u_{AB} = U\sqrt{2}\cos\omega t$ . Chỉ có L thay đổi được. Khi L thay đổi từ  $L = L_1 = \frac{1}{\omega^2 C}$  đến  $L = L_2 = \frac{\omega^2 C^2 R^2 + 1}{\omega^2 C}$  thì

- A. cường độ dòng điện luôn tăng.  
B. tổng trở của mạch luôn giảm.  
C. hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm luôn tăng.  
D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ luôn tăng.

**Câu 11:** Trên một sợi dây có sóng dừng với biên độ dao động của bụng sóng là A. Hai điểm M và N trên dây cách nhau 5 cm, các phần tử ở đó dao động ngược pha nhau với cùng biên độ  $A/2$ . Với tốc độ truyền sóng trên dây là  $v = 6$  m/s, bước sóng  $\lambda > 10$  cm. Tần số sóng là

- A.  $f < 20$  Hz. B.  $f = 20$  Hz. C.  $40 \text{ Hz} \geq f \geq 20$  Hz. D.  $f > 40$  Hz.

**Câu 12:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm) với  $CR^2 < 2L$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = U_0\cos(\omega t)$  với  $\omega$  thay đổi được. Điều chỉnh  $\omega$  để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại, khi đó điện áp hiệu dụng trên điện trở gấp 5 lần điện áp hiệu dụng trên cuộn dây. Hệ số công suất của đoạn mạch khi đó là:

- A.  $\frac{5}{\sqrt{31}}$ . B.  $\frac{2}{\sqrt{29}}$ . C.  $\frac{5}{\sqrt{29}}$ . D.  $\frac{3}{\sqrt{29}}$ .

**Câu 13:** Một sóng dọc lan truyền trong môi trường với tần số 50 Hz, tốc độ truyền sóng là 2m/s, biên độ sóng không đổi theo phương truyền sóng là 4 cm. Biết A và B là hai điểm trên cùng một phương truyền. Khi chưa có sóng truyền, khoảng cách từ điểm nguồn phát sóng đến A và B lần lượt là 20 cm và 42 cm. Khi có sóng truyền qua, khoảng cách lớn nhất giữa A và B là

- A. 30 cm. B. 23,4 cm. C. 32 cm. D. 28,4 cm.

**Câu 14:** Ở mặt thoáng có hai nguồn sóng kết hợp dao động theo phương trình  $u_A = u_B = a \cos(10\pi t)$  ( với  $u$  tính bằng mm,  $t$  tính bằng s). Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ truyền sóng  $v = 30 \text{ cm/s}$ . Hai điểm  $M_1, M_2$  cùng nằm trên một elip nhận A, B là tiêu điểm có  $M_1A - M_1B = -2 \text{ cm}$  và  $M_2A - M_2B = 6 \text{ cm}$ . Tại thời điểm li độ dao động của phần tử chất lỏng tại  $M_1$  là  $\sqrt{2} \text{ mm}$  thì li độ dao động của phần tử chất lỏng  $M_2$  là

- A.  $\sqrt{2} \text{ mm}$ . B.  $1 \text{ mm}$ . C.  $-1 \text{ mm}$ . D.  $2\sqrt{2} \text{ mm}$ .

**Câu 15:** Trong thí nghiệm giao thoa của I – âng, S nằm trên đường trung trực của  $S_1S_2$ . Trên màn quan sát được N vân trong đoạn OM ( với M cùng phía  $S_1$ ). Khi di chuyển khe  $S_1$  theo phương song song với màn và theo chiều tăng  $S_1S_2$  thì

- A. Số vân sáng trên đoạn OM luôn giảm trong quá trình di chuyển.  
B. Hệ vân giao thoa di chuyển về phía vân trung tâm.  
C. Khoảng vân giao thoa tăng.  
D. Vân sáng trung tâm di chuyển cùng chiều với chiều chuyển động của khe  $S_1$ .

**Câu 16:** Cho mạch điện xoay chiều LRC nối tiếp, có biểu thức của hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch LR là  $u_1 = 50 \cos(100\pi t + \pi/3) \text{ V}$ ,  $L = CR^2$  và  $u_{LR}$  sớm pha so với  $u_{AB}$  là  $\pi/3 \text{ rad}$ . Biên độ và pha ban đầu của  $u_{RC}$  là

- A.  $50\sqrt{3} \text{ V}; -\frac{\pi}{6}$ . B.  $50\sqrt{3} \text{ V}; -\frac{\pi}{6}$ . C.  $50\sqrt{3} \text{ V}; -\frac{\pi}{3}$ . D.  $50\sqrt{3} \text{ V}; -\frac{\pi}{3}$ .

**Câu 17:** Trong thí nghiệm giao thoa của Y – âng, khe S nằm trên đường trung trực của  $S_1S_2$ . Cho khoảng cách từ  $S_1S_2$  đến màn là  $1 \text{ m}$ , khoảng cách giữa  $S_1$  và  $S_2$  là  $1 \text{ mm}$ ; bước sóng ánh sáng  $500 \text{ nm}$ . Khi di chuyển màn lại gần  $S_1S_2$  một đoạn  $10 \text{ cm}$  theo đường thẳng vuông góc với  $S_1S_2$  thì tại điểm M cách vân trung tâm  $2,11 \text{ cm}$ , người quan sát thấy có bao nhiêu điểm sáng chạy qua

- A. 5. B. 4. C. 2. D. 10.

**Câu 18:** Cho đoạn mạch xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp. Đặt điện áp hai đầu mạch  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$ . Tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ (F)}$ . Cuộn cảm có giá trị thay đổi được. Khi  $L = L_1$  thì  $U_{L_{\max}} = 200\sqrt{2} \text{ (V)}$ . Khi  $L = L_2$  thì  $P_{\max}$ . Giá trị cực đại của công suất trong đoạn mạch đó là

- A.  $400 \text{ W}$ . B.  $300 \text{ W}$ . C.  $200 \text{ W}$ . D.  $5000 \text{ W}$ .

**Câu 19:** Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định thì

- A. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.  
B. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.  
C. độ lớn lực kéo về cực đại khi vật ở vị trí biên độ.  
D. khi đi qua vị trí cân bằng, gia tốc của vật có độ lớn cực đại.

**Câu 20:** Chọn câu không đúng khi nói về năng lượng trong dao động điều hòa?

- A. Khi vật đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng thì thế năng của vật đang tăng.  
B. Cả động năng và thế năng của hệ đều biến đổi tuần hoàn theo thời gian với cùng một tần số.  
C. Khi vật dao động đi qua vị trí cân bằng thì động năng của hệ lớn nhất.  
D. Động năng lớn nhất của hệ không chỉ phụ thuộc vào cách kích thích dao động mà còn phụ thuộc vào việc chọn trục tọa độ và gốc thời gian.

**Câu 21:** Một con lắc đơn gồm vật nhỏ có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$ , mang điện tích  $q = 10^{-5} \text{ C}$ , chiều dài dây treo là  $50 \text{ cm}$ . Khi vật đang đứng yên ở vị trí dây treo thẳng đứng thì xuất hiện

một điện trường đều có phương ngang và độ lớn  $E = 10^5 \text{ V/m}$ . Độ lớn lực căng dây khi vật chuyển động đến vị trí cân bằng là

- A.  $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ N}$ . B. 0,12 N. C. 1,59 N. D. 2,24 N.

**Câu 22:** Phát biểu nào sau đây đúng? Biên độ của dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào

- A. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.  
B. biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.  
C. hệ số cản (của ma sát nhớt) tác dụng lên vật.  
D. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

**Câu 23:** Hiện tượng quang dẫn là

- A. hiện tượng một chất phát quang khi bị chiếu bằng chùm electron.  
B. hiện tượng một chất bị nóng lên khi bị ánh sáng chiếu vào.  
C. hiện tượng giảm điện trở của chất bán dẫn khi chiếu vào nó một chùm ánh sáng có bước sóng thích hợp.  
D. sự truyền sóng ánh sáng bằng sợi cáp quang.

**Câu 24:** Hai mạch dao động điện từ giống nhau có hiệu điện thế cực đại trên các tụ lần lượt là 2V và 1V. Dòng điện trong hai mạch dao động cùng pha. Biết khi năng lượng điện trường trong mạch dao động thứ nhất bằng  $40\mu\text{J}$  thì năng lượng từ trường trong mạch thứ hai bằng  $20\mu\text{J}$ . Khi năng lượng từ trường trong mạch dao động thứ nhất bằng  $20\mu\text{J}$  thì năng lượng điện trường trong mạch thứ hai bằng

- A.  $25\mu\text{J}$ . B.  $10\mu\text{J}$ . C.  $40\mu\text{J}$ . D.  $30\mu\text{J}$ .

**Câu 25:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại thời điểm  $t_1$ , vật có tốc độ  $5 \text{ cm/s}$ . Sau đó một phần tư chu kì, gia tốc vật có độ lớn  $50\pi \text{ cm/s}^2$ . Cho  $g = \pi^2$ . Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng của vật là

- A. 1 cm. B. 1 dm. C. 10 cm. D. 5 cm.

**Câu 26:** Đại lượng nào không ảnh hưởng đến năng lượng của sóng chạy tại một điểm

- A. Tần số của nguồn sóng.  
B. Vận tốc truyền pha.  
C. Vận tốc dao động cực đại của các phần tử môi trường.  
D. Biên độ dao động của các điểm môi trường.

**Câu 27:** Cho mạch điện xoay chiều gồm có R, L, C mắc nối tiếp. Biểu thức hiệu điện thế đặt vào hai đầu đoạn mạch  $u = 100\sqrt{2}\cos(\omega t)$  với  $2\omega^2 LC = 1$ . Hiệu điện thế hiệu dụng trên đoạn mạch chứa cuộn cảm và điện trở là

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

**Câu 28:** Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là

- A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.  
B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.  
C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.  
D. tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

**Câu 29:** Một khung dây dẫn phẳng có diện tích  $20 \text{ cm}^2$  gồm 1000 vòng quay đều với tần số góc  $3000 \text{ vòng/phút}$  quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều  $B = 1 \text{ T}$ , vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Ban đầu vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vector cảm ứng từ một góc bằng  $\pi/3$ . Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức

- A.  $e = 200\pi\cos(100\pi t + \pi/6) \text{ V}$ . B.  $e = 200\pi\cos(100\pi t - \pi/6) \text{ V}$ .

C.  $e = 100\pi\cos(100\pi t - \pi/3) \text{ V}$ .

D.  $e = 100\pi\cos(100\pi t + \pi/3) \text{ V}$ .

**Câu 30:** Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là

A. tia tử ngoại.

B. tia hồng ngoại.

C. tia đơn sắc màu lục.

D. tia Rơn-ghen.

**Câu 31:** Chiếu một chùm sáng trắng tới đỉnh A của lăng kính có góc chiết quang  $A = 5^\circ$  theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Phía sau lăng kính đặt màn M song song với lăng kính và vuông góc với phương tia tới thì độ rộng quang phổ thu được trên màn là L. Khi quay một góc nhỏ tia tới trong mặt phẳng vuông góc với M và có trục quay đi qua đỉnh A theo chiều sao cho tia ló ra khỏi lăng kính lệch gần về phía đáy lăng kính thì

A. Độ rộng của quang phổ trên màn M tăng lên.

B. Khoảng cách từ vết sáng trắng đến vết sáng đỏ trên màn tăng lên.

C. Góc lệch D của tia màu tím tăng lên.

D. Các tia sáng ló ra khỏi lăng kính lần lượt đạt giá trị góc lệch cực tiểu.

**Câu 32:** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hydro được xác định bởi công thức  $E_n = -\frac{A}{n^2} \text{ (J)}$  (với  $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Khi electron trong nguyên tử hydro nhảy từ quỹ đạo M về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng  $\lambda_0$ . Nếu electron nhảy từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng bằng

A.  $\frac{5\lambda_0}{7}$ .

B.  $\frac{5\lambda_0}{27}$ .

C.  $\frac{\lambda_0}{15}$ .

D.  $\lambda_0$ .

**Câu 33:** Một khung dây quay đều trong từ trường đều với tốc độ góc  $\omega$ , hai đầu ra của khung dây được mắc với đoạn mạch LRC mắc nối tiếp, người ta thấy khi tốc độ quay là  $\omega_1$  hay  $\omega_2$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị như nhau. ( Bỏ qua điện trở của khung dây). Khi khung quay với tốc độ  $\omega$  thì cường độ dòng điện trong mạch đạt giá trị cực đại

A.  $\omega = \sqrt{\omega_1\omega_2}$ .

B.  $\omega = \frac{\omega_1 + \omega_2}{2}$ .

C.  $\frac{1}{\omega} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{\omega_1} + \frac{1}{\omega_2} \right)$ .

D.  $\omega = \omega_1\omega_2 \cdot \sqrt{\frac{1}{\omega_1^2 + \omega_2^2}}$ .

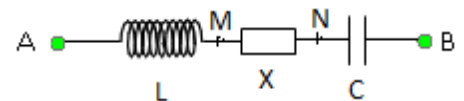
**Câu 34:** Đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn cảm thuần, đoạn mạch X và tụ điện (hình vẽ). Khi đặt vào hai đầu A, B điện áp  $u_{AB} = U_0\cos(\omega t + \varphi) \text{ V}$  ( $U_0$ ,  $\omega$  và  $\varphi$  không đổi) thì:  $LC\omega^2 = 1$ ,  $U_{LX} = 25\sqrt{2} \text{ V}$  và  $U_{XC} = 50\sqrt{2} \text{ V}$ , đồng thời  $u_{LX}$  sớm pha  $\pi/3$  so với  $u_{XC}$ . Giá trị của  $U_0$  là

A.  $25\sqrt{7} \text{ V}$ .

B.  $12,5\sqrt{7} \text{ V}$ .

C.  $12,5\sqrt{14} \text{ V}$ .

D.  $25\sqrt{14} \text{ V}$ .



**Câu 35:** Khi nói về quang phổ liên tục, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Quang phổ liên tục là dải sáng có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím, thu được khi chiếu chùm ánh sáng trắng vào khe máy quang phổ.

B. Tất cả các vật rắn, lỏng và các khối khí có tỉ khối lớn khi bị nung nóng đều phát ra quang phổ liên tục.

C. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng và phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.

D. Nhiệt độ càng cao, miền phát sáng của vật càng mở rộng về phía ánh sáng có bước sóng ngắn ( ánh sáng màu tím) của quang phổ liên tục.

**Câu 36:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số góc  $10 \text{ rad/s}$ . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng của vật. Biết rằng khi động năng và thế năng bằng nhau thì độ lớn lực đàn hồi và tốc độ của vật lần lượt là  $1,5 \text{ N}$  và  $25\sqrt{2} \left( \frac{\text{cm}}{\text{s}} \right)$ . Biết độ cứng của lò xo  $k < 20 \text{ N/m}$ . Độ lớn cực đại của lực đàn hồi là

- A.  $1,6 \text{ N}$ . B.  $1,7 \text{ N}$ . C.  $1,8 \text{ N}$ . D.  $1,9 \text{ N}$ .

**Câu 37:** Người ta dùng hạt p bắn vào hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  đứng yên tạo ra hạt  ${}^6_3\text{Li}$  và hạt nhân X. Biết động năng của các hạt p, X lần lượt là  $5,45 \text{ MeV}$ ,  $4 \text{ MeV}$ , góc lập bởi hướng chuyển động của các hạt p và X là  $60^\circ$ , vận tốc của hạt Li là

- A.  $2,17 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ . B.  $5,5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ . C.  $1,3 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ . D.  $8,1 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .

**Câu 38:** Chiếu một chùm sáng trắng song song từ nước ra không khí với góc tới bằng  $48,5^\circ$ . Cho chiết suất của nước đối với bức xạ màu tím và màu đỏ lần lượt là  $n_{\text{tím}} = 1,34$ ;  $n_{\text{đỏ}} = 1,33$ . Góc lệch giữa tia đỏ và tia tím là

- A.  $\approx 33,9^\circ$ . B.  $\approx 84,9^\circ$ . C.  $\approx 5,05^\circ$ . D.  $\approx 46,6^\circ$ .

**Câu 39:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều  $U = 50\sqrt{2} \text{ V}$  và  $f = 50 \text{ Hz}$  vào đoạn mạch L, R, C mắc nối tiếp. Biết  $L = CR^2$ ;  $u_{\text{LR}} = 100 \cos \left( 100\pi t + \frac{\pi}{6} \right) \text{ V}$ . Biểu thức của hiệu điện thế giữa C và R là

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

**Câu 40:** Giả sử có một nguồn điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng ổn định, có tần số thay đổi trong phạm vi rộng. Mạch điện xoay chiều không phân nhánh  $R_1 L_1 C_1$  xảy ra cộng hưởng với tần số góc  $\omega_1$ . Mạch điện xoay chiều không phân nhánh  $R_2 L_2 C$  xảy ra cộng hưởng khi tần số góc  $\omega_2$ . Nếu mắc nối tiếp hai mạch đó với nhau rồi mắc vào nguồn thì để xảy ra cộng hưởng, tần số góc của dòng điện

- A.  $\omega = \sqrt{\frac{L_1 \omega_1^2 + L_2 \omega_2^2}{L_1 + L_2}}$ . B.  $\omega = \sqrt{\frac{L_1 \omega_1^2 + L_2 \omega_2^2}{C_1 + C_2}}$ .  
C.  $\omega = \frac{L_1 \omega_1^2 + L_2 \omega_2^2}{L_1 + L_2}$ . D.  $\omega = \frac{L_1 \omega_1^2 + L_2 \omega_2^2}{C_1 + C_2}$ .

**Câu 41:** Đặt một hiệu điện thế có biểu thức  $u = 200f \cdot \cos(2\pi f t)$  vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết  $R = 100 \Omega$ ,  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ (F)}$ . Khi  $f = f_1$  thì hiệu điện thế hiệu dụng trên điện trở đạt giá trị cực đại. Khi  $f = f_2 = \frac{f_1}{\sqrt{3}}$  thì hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại.

Khi  $f = f_3$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch cực đại. Giá trị cực đại đó là

- A.  $\frac{10^{-8}}{8} \text{ (W)}$ . B.  $\frac{10^{14}}{8} \text{ (W)}$ . C.  $0,5 \text{ (W)}$ . D.  $10^6 \text{ (W)}$ .

**Câu 42:** Trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát một lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$  một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ khối lượng  $m_1 = 100 \text{ g}$ . Đặt vật  $m_2 = 500 \text{ g}$  đứng yên tại vị trí lò xo không biến dạng, đưa vật  $m_1$  đến vị trí lò xo bị nén  $10 \text{ cm}$  rồi thả nhẹ. Coi va chạm

của  $m_1$  và  $m_2$  là hoàn toàn đàn hồi. Khoảng cách gần nhất giữa hai vật khi hai vật chuyển động cùng chiều sau khi va chạm là giá trị gần đúng

- A. 4,0 cm. B. 14,0 cm. C. 8,2 cm. D. 7,3 cm.

**Câu 43:** Các nguyên tử trong một đám khí Hidrô đang ở trạng thái cơ bản hấp thụ năng lượng của chùm photon có tần số  $f_1$  và chuyển lên trạng thái kích thích. Khi các nguyên tử chuyển về trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn thì phát ra 6 loại photon có tần số khác nhau được sắp xếp như sau:  $f_1 > f_2 > f_3 > f_4 > f_5 > f_6$ . Gọi  $E_m$  ( với  $m = K, L, M, N, \dots$ ) là năng lượng của các trạng thái dừng tương ứng,  $h$  là hằng số Planck, ta có:

- A.  $E_N - E_K = hf_3$ . B.  $E_M - E_K = hf_2$ .  
C.  $E_M - E_L = hf_1$ . D.  $E_N - E_L = hf_3$ .

**Câu 44:** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R = 60\Omega$ , tụ điện và cuộn dây có độ tự cảm thay đổi được. Khi đó độ tự cảm của cuộn dây là  $L = \frac{3}{10\pi}$  H thì công suất tiêu thụ trong đoạn mạch có giá trị lớn nhất và  $u_{RC}$  vuông

pha với  $u_d$ . Công suất lớn nhất này có giá trị bằng

- A. 216 W. B. 192 W. C. 240 W. D. 130 W.

**Câu 45:** Đồng vị Bitmut  $^{212}_{83}\text{Bi}$  đang đứng yên thì phóng xạ  $\alpha$  tạo ra hạt X cùng photon  $\gamma$ . Biết động năng hạt  $\alpha$  thu được 6,09 MeV. Cho khối lượng các hạt nhân  $m_{\text{Bi}} = 212,9913u$ ;  $m_X = 208,983u$ ;  $m_\alpha = 4,0015u$  và lấy  $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Bước sóng bức xạ  $\gamma$  phát ra xấp xỉ là

- A.  $1,01 \cdot 10^{-12} \text{ m}$ . B.  $10,09 \cdot 10^{-12} \text{ m}$ . C.  $9,73 \cdot 10^{-12} \text{ m}$ . D.  $8,86 \cdot 10^{-12} \text{ m}$ .

**Câu 46:** Cho một mạch dao động LC có hiệu điện cực đại trên cuộn cảm là 5V, cường độ dòng điện cực đại trong cuộn cảm là 1 mA. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là  $\pi/4000 \text{ s}$  thì năng lượng điện trường biến thiên từ giá trị cực đại đến giá trị năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường. Giá trị độ tự cảm và điện dung là

- A.  $L = 5 \text{ H}$ ;  $C = 2 \text{ nF}$ . B.  $L = 5 \text{ mH}$ ;  $C = 2 \text{ nF}$ .  
C.  $L = 5 \text{ H}$ ;  $C = 0,2 \text{ }\mu\text{F}$ . D.  $L = 5 \text{ mH}$ ;  $C = 0,2 \text{ }\mu\text{F}$ .

**Câu 47:** M và N là hai điểm trên cùng phương truyền sóng trên mặt nước, cách nguồn theo thứ tự  $d_1 = 5 \text{ cm}$  và  $d_2 = 20 \text{ cm}$ . Biết rằng các vòng tròn đồng tâm của sóng nhận được năng lượng dao động như nhau. Tại M, phương trình sóng có dạng  $u_M = 5\cos(10\pi t + \pi/3) \text{ cm}$ . Vận tốc truyền sóng là  $v = 30 \text{ cm/s}$ . Tại thời điểm  $t$ , li độ dao động của phần tử nước tại M là  $u_M(t) = 4 \text{ cm}$ , lúc đó li độ dao động của phần tử nước tại N là

- A. 4 cm. B. - 2 cm. C. 2 cm. D. - 4 cm.

**Câu 48:** Cho ba vật dao động điều hòa cùng biên độ  $A = 10 \text{ cm}$  nhưng tần số khác nhau. Biết rằng tại mọi thời điểm li độ, vận tốc của các vật liên hệ với nhau bởi biểu thức  $\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3}$ .

Tại thời điểm  $t$  các vật cách vị trí cân bằng của chúng lần lượt là 6 cm, 8 cm và  $x_0$ . Giá trị  $x_0$  gần vị trí nào nhất

- A. 7,8 cm. B. 9,0 cm. C. 8,7 cm. D. 8,5 cm.

**Câu 49:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$ , dao động điều hòa với cơ năng  $E = 32 \text{ mJ}$ . Tại thời điểm ban đầu, vật có vận tốc  $v = 40\sqrt{3} \left( \frac{\text{cm}}{\text{s}} \right)$  và gia tốc

$a = 8 \left( \frac{\text{m}^2}{\text{s}} \right)$ . Pha ban đầu của dao động là

- A.  $-\pi/6$ . B.  $\pi/6$ . C.  $-2\pi/3$ . D.  $-\pi/3$ .

**Câu 50:** Dùng đèn khí Hidro chiếu sáng khe F của một máy quang phổ. Đặt xen giữa đèn khí Hidro và khe F một đèn hơi Natri có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của đèn Hidro thì quang phổ thu được là

- A. 6 vạch màu trên nền tối.
- B. 5 vạch màu trên nền tối.
- C. 4 vạch màu trên nền tối.
- D. 3 vạch màu trên nền tối.