

**ĐỀ 2**

**(CHUYÊN NGUYỄN HUỆ – LẦN 1 - 2016)**

Cho biết: Hằng số Plank  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J \cdot s$ ; điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ ; đơn vị khối lượng nguyên tử  $u = 931,5 MeV/c^2$

**Câu 1.(190004BT)** Một con lắc đơn dao động điều hòa, mốc thế năng trọng trường được chọn là mặt phẳng nằm ngang qua vị trí cân bằng của vật nặng. Khi lực căng dây treo có độ lớn bằng trọng lực tác dụng lên vật nặng thì

- A. động năng của vật đạt giá trị cực đại.
- B. thế năng gấp ba lần động năng của vật nặng.
- C. động năng bằng thế năng của vật nặng.
- D. thế năng gấp hai lần động năng của vật nặng.

**Câu 2.(190003BT)** Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt  $x_1 = 4\cos(10t + \pi/2)$  (cm) và  $x_2 = A\sin(10t + \pi/2)$  (cm). Biết vận tốc cực đại của chất điểm là 50 cm/s. A có giá trị bằng

- A. 1 cm.
- B. 5 cm.
- C. 4 cm.
- D. 3 cm.

**Câu 3.(390007LT)** Một dòng điện xoay chiều được sử dụng phổ biến trong mỗi gia đình có tính chất nào kể sau?

- A. Giá trị điện áp tức thời biến đổi từ  $-220\sqrt{2}$  V đến  $220\sqrt{2}$  V.
- B. Trong mỗi giây đổi chiều 50 lần.
- C. Giá trị điện áp hiệu dụng biến đổi từ 0 V đến 220 V.
- D. Có giá trị hiệu dụng của điện áp khoảng 500 kV.

**Câu 4.(590004BT)** Trong thí nghiệm I-âng, khoảng cách giữa 2 khe sáng  $S_1$  và  $S_2$  là 0,8 mm. Khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là D. Chiếu vào khe F chùm sáng đơn sắc có bước sóng là  $\lambda$  thì khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân tối thứ 6 ở cùng phía so với vân trung tâm là 2,16 mm. Dịch màn theo phương vuông góc với màn sao cho vị trí vân trung tâm không thay đổi. Khi màn vào gần hay ra xa cùng một đoạn bằng nhau là 48 cm thì khoảng vân trên màn (ứng với hai lần dịch màn) hơn kém nhau 1,5 lần. Bước sóng  $\lambda$  bằng

- A. 0,48  $\mu m$ .
- B. 0,56  $\mu m$ .
- C. 0,4  $\mu m$ .
- D. 0,64  $\mu m$ .

**Câu 5.(390005BT)** Cho mạch điện gồm một cuộn dây có điện trở r, độ tự cảm L nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện là  $U_C = 100$  V, điện áp giữa hai đầu cuộn dây lệch pha  $\pi/6$  so với dòng điện. Cho  $C = 10^{-4}/\pi F$ . Tính các giá trị r, L.

- A.  $L = 0,5/\pi H$ ;  $r = 50 \Omega$ .
- B.  $L = 1/\pi H$ ;  $r = 50 \Omega$ .
- C.  $L = 0,5/\pi H$ ;  $r = 50\sqrt{3} \Omega$ .
- D.  $L = 1/\pi H$ ;  $r = 50\sqrt{3} \Omega$ .

**Câu 6.(290009BT)** Tại hai điểm A, B trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha cách nhau 13,2 cm giao thoa với tần số 10 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 20 cm/s. Trong vùng giao thoa, số điểm dao động với biên độ cực đại trên đường tròn tâm O (là trung điểm của AB) bán kính 3 cm là

- A. 12.
- B. 26.
- C. 14.
- D. 14.

**Câu 7.(190006BT)** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đưa vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi buông nhẹ, vật dao động điều hòa, khi vật tới vị trí cân bằng lần đầu thì hết thời gian 0,125(s). Lấy  $g = 10 m/s^2$ ;  $\pi^2 = 10$ . Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì bằng

- A. 25 cm/s.                      B. 20 cm/s.                      C. 40 cm/s.                      D. 50 cm/s.

**Câu 8.(390010BT)** Một máy phát điện xoay chiều ba pha có từ thông qua cuộn 2 biến thiên trễ pha hơn từ thông qua cuộn 1. Tại một thời điểm từ thông qua cuộn 1 có giá trị cực đại. Biết suất điện động cực đại trong mỗi cuộn dây là  $E_0 = 10$  V. Suất điện động qua cuộn hai sau thời điểm đó  $T/6$  ( $T$  là chu kì biến thiên của dòng điện do máy phát ra) là

- A.  $5\sqrt{3}$  V.                      B.  $-5$  V.                      C.  $-5\sqrt{3}$  V.                      D. 0 V.

**Câu 9.(390000BT)** Một mạch điện xoay chiều nối tiếp gồm tụ điện có điện dung  $C$ , điện trở thuần  $R$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L$  có điện trở thuần  $r$ . Dùng vôn kế có điện trở rất lớn lần lượt đo hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai đầu đoạn mạch thì số chỉ lần lượt là 35 V,  $30\sqrt{3}$  V và 80 V. Biết điện áp tức thời trên cuộn dây lệch pha so dòng điện là  $\pi/6$ . Điện áp hiệu dụng trên tụ bằng

- A.  $15\sqrt{3}$  V.                      B. 30 V.                      C.  $50\sqrt{2}$  V                      D. 45 V.

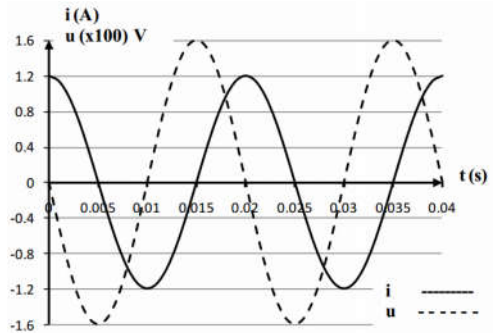
**Câu 10.(390002BT)** Cho mạch điện xoay chiều gồm các phần tử  $R, L, C$ . Hình bên biểu diễn đồ thị điện áp  $u$  đặt vào hai đầu đoạn mạch (đường nét đứt) và cường độ dòng điện qua đoạn mạch (đường nét liền). Hãy chọn phương án có thể phù hợp với đồ thị đã cho đối với về đoạn mạch nói trên.

A. Đoạn mạch chỉ có cuộn thuần cảm  $L = 0,04/(3\pi)$  (H).

B. Đoạn mạch chỉ có tụ có điện dung  $C = 3.10^{-4}/(4\pi)$  (F).

C. Đoạn mạch có thể gồm cuộn thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện  $L = 4/(3\pi)$  (H);  $C = 3.10^{-4}/(8\pi)$  (F).

D. Đoạn mạch có thể gồm cuộn thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện  $L = 8/(3\pi)$  (H);  $C = 3.10^{-4}/(4\pi)$  (F).



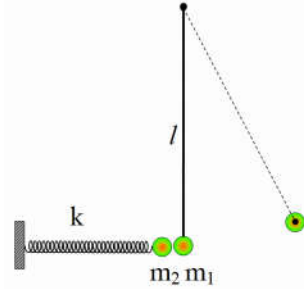
**Câu 11.(390003BT)** Đặt một điện áp xoay chiều có  $u = 100\sqrt{6} \cos(100\pi t + \pi/6)$  (V) đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $30 \Omega$  mắc nối tiếp với hộp kín X (hộp X chứa hai trong ba phần tử  $r, L, C$  mắc nối tiếp). Cường độ hiệu dụng dòng điện qua mạch bằng 3 A. Tại thời điểm  $t$  cường độ dòng điện qua mạch bằng  $3\sqrt{2}$  A, đến thời điểm  $t' = t + 1/300$  (s) điện áp hai đầu đoạn mạch bằng không và đang giảm. Công suất tiêu thụ trên hộp kín X là

- A. 260 W.                      B. 90 W.                      C. 180 W.                      D. 270 W.

**Câu 12.(390006BT)** Cho mạch RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm) mắc vào máy phát điện xoay chiều một pha. Khi rôto quay với tốc độ  $n$  (vòng/phút) thì cường độ dòng điện trong mạch là  $I$ , độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện trong mạch là  $\pi/6$ . Khi rôto quay với tốc độ  $2n$  (vòng/phút) thì cường độ dòng điện trong mạch là  $2I$ . Hỏi khi rôto quay với tốc độ  $n\sqrt{2}$  (vòng/phút) thì cường độ dòng điện trong mạch là bao nhiêu?

- A.  $I' = I\sqrt{6}$                       B.  $I' = I\sqrt{6/13}$  .                      C.  $I' = 2I\sqrt{2/3}$  .                      D.  $I' = 3I$ .

**Câu 13.(190002BT)** Con lắc đơn gồm 1 quả cầu khối lượng  $m_1 = 200$  g và sợi dây không giãn chiều dài  $l = 1$  m. Con lắc lò xo gồm 1 lò xo có khối lượng không đáng kể độ cứng  $k = 80$  (N/m) và 1 quả cầu khối lượng  $m_2 = m_1 = m = 200$  g. Kéo  $m_1$  lệch khỏi VTCB 1 góc  $\alpha = 0,1$ (rad) rồi buông tay. Coi va chạm giữa hai quả cầu là hoàn toàn đàn hồi. Bỏ qua mọi ma sát và sức cản của không khí. Điều nào sau đây mô tả **không đúng** đặc điểm chuyển động của hệ? Lấy  $g = 10$ m/s<sup>2</sup>.



- A. Trong quá trình va chạm các vật trao đổi vận tốc cho nhau.
- B. Sức căng T của sợi dây treo con lắc ngay trước và sau va chạm là 2,5N, 2N.
- C. Độ nén cực đại của lò xo là  $A = 1,58$ cm.
- D. Chu kì dao động riêng của hệ là 1,157(s)

**Câu 14.(590003LT)** Tia tử ngoại **không** được ứng dụng làm việc gì sau đây?

- A. Chụp ảnh trong đêm tối, từ vệ tinh.
- B. Phát hiện vết nứt trên bề mặt sản phẩm.
- C. Chữa bệnh còi xương.
- D. Tiệt trùng thực phẩm.

**Câu 15.(290004BT)** Bộ dụng cụ thí nghiệm cho ở hình bên dùng để xác định tốc độ truyền âm trong không khí. Hãy chọn phương án **sai** trong các điều sau mô tả về thí nghiệm tiến hành với bộ dụng cụ thí nghiệm này.

- A. Khi làm thí nghiệm ta di chuyển chậm pitton tìm khoảng cách giữa 2 vị trí liên tiếp của pitton mà âm nghe được là to nhất, khoảng cách ấy là một nửa bước sóng ( $\lambda/2$ ).
- B. Nguyên nhân dẫn đến sai số nhiều nhất của bài thực hành là việc ta đọc không chính xác vị trí của pitton trên thước chia do thước chỉ chia được đến milimet mà không chia được chính xác hơn.
- C. Trong các thao tác thực hành thì kĩ năng quan trọng nhất để giảm thiểu sai số trong bài thực hành là di chuyển chậm pitton để xác định chính xác vị trí pitton mà âm nghe được là to nhất.
- D. Cơ sở lý thuyết của phương pháp là xác định vận tốc truyền âm trong không khí dựa và hiện tượng tạo thành sóng dừng ở cột không khí trong ống với một đầu là bụng, một đầu là nút sóng dừng.



**Câu 16.(390008BT)** Cho mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Hiệu điện thế xoay chiều đặt vào mạch có giá trị hiệu dụng 120 V, tần số góc thay đổi được. Khi  $\omega = \omega_1 = 50\pi$  (rad/s) thì dòng điện và hiệu điện thế cùng pha. Khi  $\omega = \omega_2 = 20\pi\sqrt{5}$  (rad/s) thì điện áp hiệu dụng trên tụ cực đại. Phát biểu nào sau đây là đúng với sự biến đổi của các đại lượng điện trong mạch?

- A. Khi  $\omega$  tăng từ giá trị  $\omega_1$  thì cường độ dòng điện trong mạch luôn giảm. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây giảm.
- B. Khi  $\omega$  tăng từ giá trị  $\omega_1$  thì điện áp hiệu dụng hai bản tụ luôn giảm. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây tăng đến giá trị cực đại 200 V rồi giảm.

**C.** Khi  $\omega$  tăng từ giá trị  $\omega_2$  thì cường độ dòng điện trong mạch luôn tăng. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây giảm.

**D.** Khi  $\omega$  tăng từ giá trị  $\omega_2$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở tăng đến 120 V rồi giảm. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây tăng đến khi  $\omega = \omega = 25\sqrt{5}$  (rad/s) thì giảm.

**Câu 17.(290008BT)** Một sóng nước có bước sóng  $\lambda = 1$  cm được truyền đi tại O. Gọi A, C là hai điểm trên mặt nước với  $OA = 10$  cm,  $AC = 5$  cm, véc tơ  $\overline{AC}$  hợp với véc tơ  $\overline{OA}$  một góc  $60^\circ$ . Số điểm dao động cùng pha với nguồn trên đoạn AC là:

- A.** 5.                                      **B.** 2.                                      **C.** 6.                                      **D.** 4.

**Câu 18.(190008BT)** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục tọa độ Ox vật đạt gia tốc lớn nhất tại li độ  $x_1$ . Sau đó, vật lần lượt đi qua các điểm có li độ  $x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$  trong những khoảng thời gian bằng nhau  $\Delta t = 0,1$ (s). Biết thời gian vật đi từ  $x_1$  đến  $x_7$  hết một nửa chu kì, khoảng cách từ  $x_1$  đến  $x_7$  là 20cm. Tìm tốc độ của vật khi nó đi qua vị trí  $x_2, x_4, x_5$ ?

- A.**  $v_2 = 26,18$  (cm/s);  $v_4 = 52,36$  (cm/s);  $v_5 = 45,34$  (cm/s).  
**B.**  $v_2 = 52,33$  (cm/s);  $v_4 = 104,66$  (cm/s);  $v_5 = 90,64$  (cm/s).  
**C.**  $v_2 = 104,66$  (cm/s);  $v_4 = 209,32$  (cm/s);  $v_5 = 181,28$  (cm/s).  
**D.**  $v_2 = 74,00$  (cm/s);  $v_4 = 209,32$  (cm/s);  $v_5 = 181,28$  (cm/s).

**Câu 19.(190005LT)** Một vật dao động điều hòa đang chuyển động từ vị trí cân bằng đến vị trí biên theo chiều dương. Điều nào sau đây là sai?

- A.** Vận tốc và gia tốc luôn trái dấu.  
**B.** Véc tơ vận tốc ngược chiều với véc tơ gia tốc.  
**C.** Độ lớn vận tốc giảm và độ lớn gia tốc tăng.  
**D.** Vận tốc và gia tốc cùng có giá trị dương.

**Câu 20.(290005BT)** Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn dao động kết hợp giống nhau. Sóng trên mặt nước có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách  $AB = 16,5\lambda$ . M và N là hai điểm trên đoạn AB, đối xứng nhau qua trung điểm O của AB, khoảng cách  $MN = 13\lambda$ . Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn MN và dao động ngược pha với phần tử sóng tại O bằng

- A.** 12.                                      **B.** 13.                                      **C.** 14.                                      **D.** 15.

**Câu 21.(590005LT)** Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch riêng đặc trưng cho nguyên tố đó.  
**B.** Quang phổ vạch phát xạ do chất khí áp suất nhỏ phát ra khi bị kích thích.  
**C.** Ở cùng một nhiệt độ, miếng sắt và miếng sứ trong lò nung cho ta quang phổ vạch giống nhau.  
**D.** Quang phổ vạch phát xạ là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

**Câu 22.(390001BT)** Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp có  $CR^2 < 2L$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos(\omega t)$  (V), trong đó U không đổi,  $\omega$  biến thiên. Điều chỉnh  $\omega$  để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại, khi đó  $U_L = 0,1U_R$ . Tính hệ số công suất của mạch khi đó.

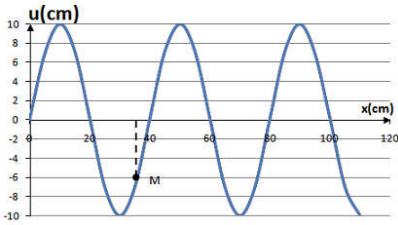
- A.**  $1/\sqrt{17}$ .                                      **B.**  $1/\sqrt{6}$ .                                      **C.**  $2/13$ .                                      **D.**  $1/\sqrt{26}$ .

**Câu 23.(390004BT)** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \sin(\omega t + \pi/2)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp có C thay đổi được. Biểu thức của cường độ dòng

điện trong mạch khi đó là  $i = 1 \sin(\omega t + \pi/6)$  (A). Để cường độ hiệu dụng trong đoạn mạch tăng ta có thể

- A. Giảm  $\omega$  trong khi C không đổi.
- B. tăng C trong khi  $\omega$  không đổi.
- C. tăng cả  $\omega$  và C.
- D. tăng  $\omega$  trong khi C không đổi.

**Câu 24.(290003BT)** Sóng cơ truyền trên sợi dây đàn hồi, dọc theo chiều dương của trục Ox, vào thời điểm t hình dạng sợi dây như hình vẽ. O là tâm sóng, M là điểm trên dây. Hỏi vào thời điểm t nói trên khoảng cách giữa hai điểm OM là bao nhiêu?



- A. OM = 15,9 cm.
- B. OM = 35,9 cm.
- C. OM = 36,4 cm.
- D. OM = 17,0 cm.

**Câu 25.(290006BT)** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, cho hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha, cùng biên độ. Gọi I là trung điểm của AB. Điểm M nằm trên đoạn AB cách I một đoạn 2 cm. Biết bước sóng là  $\lambda = 24$  cm. Khi I có li độ - 6mm thì li độ của M là

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

**Câu 26.(590000BT)** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, ánh sáng chiếu vào 2 khe là ánh sáng đơn sắc. Trên màn, quan sát được khoảng cách giữa 6 vân sáng kế tiếp là 3 mm. Trong bề rộng 0,8 cm vuông góc hệ vân giao thoa trên màn mà chính giữa vân sáng trung tâm, số vân tối quan sát được là

- A. 16.
- B. 18.
- C. 14.
- D. 12.

**Câu 27.(490001BT)** Trong mạch dao động điện từ lí tưởng, tụ điện được tích điện cực đại đến 8 nC rồi phóng điện qua cuộn cảm. Trong thời gian  $\pi$ (s) tụ phóng điện  $2.10^5$  lần. Khi điện tích của tụ điện bằng 6,4 nC thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

- A. 1,92 mA.
- B. 0,48 mA.
- C. 0,64 mA.
- D. 0,96 mA.

**Câu 28.(590001LT)** Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Trong nước, vận tốc ánh sáng cam nhỏ hơn vận tốc ánh sáng chàm.
- B. Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu đơn sắc xác định.
- C. Trong nước, tần số ánh sáng cam nhỏ hơn tần số ánh sáng chàm.
- D. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng tốc độ.

**Câu 29.(190000BT)** Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k = 50$  N/m và vật nặng  $m = 0,5$  kg tác dụng lên con lắc một ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian với phương trình  $F = F_0 \cos 10\pi t$ . Sau một thời gian ta thấy vật dao động ổn định trên một đoạn thẳng dài 10 cm. Tốc độ cực đại của vật có giá trị bằng

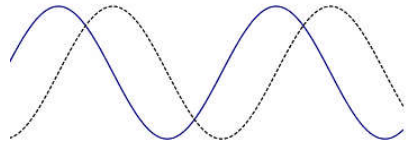
- A. 50 cm/s.
- B. 100 cm/s.
- C.  $50\pi$  cm/s.
- D.  $100\pi$  cm/s.

**Câu 30.(590002BT)** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 750$  nm,  $\lambda_2 = 675$  nm và  $\lambda_3 = 600$  nm. Tại điểm M

trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng  $3 \mu\text{m}$  có vân sáng của bức xạ

- A.  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ .      B.  $\lambda_1$  và  $\lambda_3$ .      C.  $\lambda_3$ .      D.  $\lambda_2$ .

**Câu 31.(490005BT)** Hình bên là đồ thị biểu diễn sự biến đổi theo thời gian của hai đại lượng trong mạch dao động điện từ (L,C), chọn chiều của dòng điện (i) trong mạch và điện tích trên bản tụ điện (q) sao cho i và q thỏa mãn hệ thức  $i = q'$ ; hai đại lượng đó có thể là những đại lượng vật lí nào ?



- A. Đường nét liền biểu diễn hàm năng lượng điện trường trong tụ điện; đường nét đứt biểu diễn hàm năng lượng từ trường trong cuộn dây.  
 B. Đường nét liền biểu diễn hàm số điện áp trên cuộn dây  $u_L$ ; Đường nét đứt biểu diễn hàm số điện tích trên bản tụ điện.  
 C. Đường nét liền biểu diễn hàm số cường độ dòng điện trong cuộn dây; Đường nét đứt biểu diễn hàm số điện áp tức thời hai đầu cuộn dây.  
 D. Đường nét liền biểu diễn hàm số cảm ứng từ B trong cuộn dây; Đường nét đứt biểu diễn hàm số cường độ điện trường trong tụ điện.

**Câu 32.(190001BT)** Một con lắc lò xo dao động điều hòa có phương trình dao động là  $x = 8\cos(4\pi t + \pi/3)$  (cm). Trong khoảng thời gian  $1/3$  (s) thì tốc độ trung bình của vật nhỏ có thể đạt được giá trị nào trong các giá trị dưới đây?

- A. 77,5 cm/s.      B. 64,8 cm/s.      C. 54,0 cm/s.      D. 45,6 cm/s.

**Câu 33.(190010BT)** Trong khoảng thời gian  $\Delta t$ , một con lắc đơn dao động điều hòa thực hiện được 10 dao động toàn phần. Nếu chiều dài của con lắc thay đổi 25 cm thì con lắc thực hiện được nhiều hơn lúc trước 5 dao động toàn phần trong cùng khoảng thời gian  $\Delta t$  như trên. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 33 cm.      B. 20 cm.      C. 45 cm.      D. 75 cm.

**Câu 34.(390009BT)** Một đoạn mạch nối tiếp gồm một biến trở R, một cuộn cảm thuần và một tụ điện. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều ổn định. Khi biến trở có giá trị  $R_1 = 30 \Omega$  thì công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là P. Khi biến trở có giá trị  $R_2 = 40 \Omega$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại là  $P_{\max}$ . Tỉ số  $P/P_{\max}$  bằng

- A. 3/4.      B. 12/25.      C. 16/25.      D. 24/25.

**Câu 35.(290001BT)** Hai điểm M và N cùng nằm trên hướng truyền sóng cách nhau  $1/6$  bước sóng. Chu kì sóng là T, biên độ sóng là a và không đổi trong quá trình truyền sóng. Tại thời điểm t, li độ sóng tại M là  $a/2$  thì li độ sóng tại N là  $-a/2$ . Biết sóng truyền từ N đến M. Tại thời điểm  $(t + \Delta t)$  thì phần tử sóng ở M tới biên dương. Khoảng thời gian  $\Delta t$  ngắn nhất bằng

- A.  $2T/3$ .      B.  $5T/6$ .      C.  $T/6$ .      D.  $T/3$ .

**Câu 36.(390012BT)** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, một cuộn dây có điện trở r và độ tự cảm L, một tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Các giá trị của r, L, C không đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều  $u = 75\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V). Khi  $R = R_1 = 15 \Omega$  hoặc  $R = R_2 = 50 \Omega$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB có cùng một giá trị bằng 45 W. Khi  $R = R_0$  thì công suất của đoạn mạch AB đạt giá trị lớn nhất. Giá trị của  $R_0$  là

- A.** 60 Ω.                      **B.** 30 Ω.                      **C.** 40 Ω.                      **D.**  $30\sqrt{5}$  Ω.

**Câu 37.(190009BT)** Một vật khối lượng  $m = 250$  g thực hiện dao động điều hòa. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng, người ta thấy cứ sau những khoảng thời gian ngắn nhất là  $\pi/10$  s thì thế năng của con lắc lại bằng động năng của nó, và gia tốc của vật khi ấy lại có độ lớn là  $2 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng của vật là

- A.** 2,5 mJ.                      **B.** 80 mJ.                      **C.** 4 mJ.                      **D.** 40 mJ.

**Câu 38.(290007BT)** Có ba nguồn âm phát ra âm có tần số 50 Hz, 150 Hz và 200 Hz âm tổng hợp của các âm này có tần số

- A.** 600 Hz.                      **B.** 150 Hz.                      **C.** 200 Hz.                      **D.** 50 Hz.

**Câu 39.(490002LT)** Sóng điện từ nào sau đây có khả năng xuyên qua tầng điện li để dùng trong truyền thông vệ tinh?

- A.** Sóng cực ngắn.                      **B.** Sóng dài.                      **C.** Sóng ngắn.                      **D.** Sóng trung.

**Câu 40.(290000BT)** Một sóng cơ học (ngang) truyền trên sợi dây dài nằm ngang với bước sóng  $\lambda = 20$  cm và biên độ dao động  $A = 4$  cm không đổi khi truyền đi. Gọi MN là hai điểm trên dây cách nhau một đoạn 25 cm theo phương ngang. Tính khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa hai điểm MN.

- A.**  $MN_{\min} = 25$  cm;  $MN_{\max} = 26,25$  cm.                      **B.**  $MN_{\min} = 25$  cm;  $MN_{\max} = 25,32$  cm.  
**C.**  $MN_{\min} = 0$ ;  $MN_{\max} = 5,7$  cm.                      **D.**  $MN_{\min} = 25$  cm;  $MN_{\max} = 25,63$  cm.

**Câu 41.(490004BT)** Cường độ dòng điện cực đại trong một mạch dao động LC là  $\pi/\sqrt{2}$  (A). Biết thời gian để cường độ dòng điện trong mạch giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị của nó là  $8/3$  ( $\mu$ s). Ở những thời điểm năng lượng từ trường trong mạch bằng không thì điện tích trên tụ bằng

- A.**  $4\sqrt{2}$   $\mu$ C.                      **B.**  $8\sqrt{2}$   $\mu$ C.                      **C.** 6  $\mu$ C.                      **D.**  $2\sqrt{2}$   $\mu$ C.

**Câu 42.(390011BT)** Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch A, B gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ  $n$  vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 A; Khi rôto của máy quay đều với tốc độ  $3n$  vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là  $3\sqrt{3}$  A; Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ  $2n$  vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch nhận giá trị gần giá trị nào sau đây nhất

- A.**  $2\sqrt{2}$  A.                      **B.** 3,024 A.                      **C.** 0,762 A.                      **D.** 4,343 A.

**Câu 43.(190007BT)** Một con lắc lò xo thẳng đứng vật  $m_1 = 0,5$  kg gắn vào lò xo  $k = 100$  N/m. Người ta dùng  $m_2 = 0,5$  kg bắn thẳng đứng hướng lên vào  $m_1$ . Ngay trước va chạm  $m_2$  có tốc độ  $100\sqrt{2}$  cm/s. Sau va chạm hai vật dính vào nhau. Tính biên độ dao động của hệ sau đó.

- A.**  $A' = 10$  cm.                      **B.**  $A' = 5$  cm.                      **C.**  $A' = 5\sqrt{3}$  cm.                      **D.**  $A' = 5\sqrt{2}$  cm.

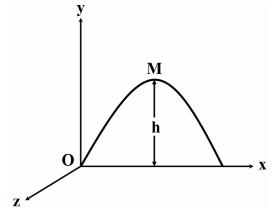
**Câu 44.(290002BT)** Một dây đàn dài  $\lambda = 50$  cm. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là  $v = 150$  m/s. Tính tần số âm cao nhất mà dây đàn có thể phát ra trong miền nghe được.

- A.**  $f = 19000$  Hz.                      **B.**  $f = 20000$  Hz.                      **C.**  $f = 19950$  Hz.                      **D.**  $f = 19900$  Hz.

**Câu 45.(490003BT)** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến ở lõi vào có mạch dao động gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  xác định và một tụ điện là tụ xoay có điện dung thay đổi được theo quy luật hàm số bậc nhất của góc xoay  $\alpha$  của bản linh động. Khi  $\alpha = 0^\circ$  mạch thu được sóng điện từ có bước sóng là 10 m. Khi  $\alpha = 120^\circ$  mạch thu được sóng điện từ có bước sóng là 30m. Để mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng bằng 18m thì  $\alpha$  bằng

- A.  $86,4^\circ$ .                      B.  $33,6^\circ$ .                      C.  $45^\circ$ .                      D.  $30^\circ$ .

**Câu 46.(790000BT)** Một prôtôn có khối lượng  $m$ , điện tích  $e$  chuyển động không vận tốc ban đầu từ điểm O trong vùng không gian đồng nhất có điện trường và từ trường, quỹ đạo chuyển động của proton trong mặt phẳng Oxy như hình vẽ. Véc tơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  cùng hướng với trục Oy, véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  song song với trục Oz. M là đỉnh quỹ đạo chuyển động của proton có  $y_M = h$ . Bỏ qua tác dụng của trọng lực so với lực điện và lực từ tác dụng lên proton. Xác định độ lớn véc tơ gia tốc của proton tại điểm M là đỉnh quỹ đạo?



- A.  $a = \frac{eE}{m} \left( 1 - B \sqrt{\frac{2eh}{Em}} \right)$ .                      B.  $a = \frac{eE}{m} \left( B \sqrt{\frac{2eh}{Em}} - 1 \right)$ .
- C.  $a = \frac{eE}{m} \left( 1 - B \sqrt{\frac{2Eh}{em}} \right)$ .                      D.  $a = \frac{eB}{m} \left( 1 - E \sqrt{\frac{2eh}{Em}} \right)$ .

**Câu 47.(290010BT)** Một sóng dừng trên dây có dạng  $u = 2\sin(2\pi x/\lambda)\cos(2\pi t - \pi/2)$  (mm). Trong đó  $u$  là li độ tại thời điểm  $t$  của phần tử P trên dây,  $x$  tính bằng cm là khoảng cách từ nút O của dây đến điểm P. Điểm trên dây dao động với biên độ bằng  $\sqrt{2}$  mm cách bụng sóng gần nhất đoạn 2 cm. Vận tốc dao động của điểm trên dây cách nút 4 cm ở thời điểm  $t = 1$  s là

- A.  $-4\pi$  mm/s.                      B.  $4\pi$  mm/s.                      C.  $0,5\pi$  mm/s.                      D.  $-\pi\sqrt{2}$  mm/s.

**Câu 48.(590006BT)** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng người ta sử dụng đồng thời hai ánh sáng đơn sắc  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  trong đó  $\lambda_2 = 1,2\lambda_1$ . Khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe tới màn là 1,5m. Trên bề rộng  $L = 1,8$ cm người ta quan sát được 21 vân sáng, trong đó có 3 vân là kết quả trùng nhau của hệ hai vân, và hai trong ba vân trùng nhau nằm ở hai đầu L. Bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  lần lượt bằng

- A.  $0,579 \mu\text{m}$  và  $0,695 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,60 \mu\text{m}$  và  $0,72 \mu\text{m}$ .
- C.  $0,50 \mu\text{m}$  và  $0,60 \mu\text{m}$ .                      D.  $0,48 \mu\text{m}$  và  $0,576 \mu\text{m}$ .

**Câu 49.(690000BT)** Bước sóng ngắn nhất của tia X mà một ống phát tia X có thể phát ra là  $1\text{A}^\circ$ . Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống đó là

- A.  $12,422$  kV.                      B.  $10$  kV.                      C.  $12422$  mV.                      D.  $1$  kV.

**Câu 50.(490000BT)** Một mạch chọn sóng LC thu đang thu được sóng điện từ có bước sóng 120 m. Khi thay tụ C bằng một tụ có điện dung gấp 9 lần thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng

- A.  $360$  m.                      B.  $480$  m.                      C.  $40$  m.                      D.  $540$  m.

----- HẾT -----



