

Họ, tên thí sinh:.....Số báo danh .....

**Câu 1.** Một vật đang dao động điều hòa  $x = A\cos(20\pi t + 5\pi/6)$  cm thì chịu tác dụng của ngoại lực  $F = F_0\cos(\omega t)$  N,  $F_0$  không đổi còn  $\omega$  thay đổi được. Với giá trị nào của tần số ngoại lực vật dao động mạnh nhất?

- A. 20 Hz                      B.  $10\pi$  Hz                      C. 10 Hz                      D.  $20\pi$  Hz

**Câu 2.** Một sóng cơ học có tần số  $f$  lan truyền trong môi trường vật chất đàn hồi với tốc độ  $v$ , khi đó bước sóng được tính theo công thức:

- A.  $\lambda = v/f$                       B.  $\lambda = 2v/f$                       C.  $\lambda = 2vf$                       D.  $\lambda$

**Câu 3.** Tia tử ngoại có cùng bản chất với tia:

- A.  $\alpha$                       B.  $\gamma$                       C.  $\beta^+$                       D.  $\beta^-$

**Câu 4.** Dao động cơ tắt dần chậm, sau một chu kỳ dao động thì biên độ giảm đi 1%. Phần trăm năng lượng đã giảm đi trong chu kỳ đó là:

- A. 1%                      B. 0,01%                      C. 1,99%                      D. 0,98%

**Câu 5.** Một mạch dao động điện từ có chu kỳ dao động riêng là  $T$ . Tự điện của mạch là một tụ phẳng. Khi khoảng cách giữa hai bản tụ giảm đi hai lần thì chu kỳ dao động riêng của mạch bằng:

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

**Câu 6.** Trong máy phát điện xoay chiều một pha, từ trường quay có vectơ cảm ứng từ quay 3600 vòng/phút, hiệu điện thế xoay chiều do máy phát ra có tần số là:

- A. 60 Hz                      B. 50 Hz                      C. 100 Hz                      D. 120 Hz

**Câu 7.** Khi nghiên cứu quang phổ của các chất, chất nào dưới đây khi bị nung nóng đến nhiệt độ cao thì không phát ra quang phổ liên tục?

- A. chất khí ở áp suất lớn      B. chất lỏng                      C. chất khí ở áp suất thấp      D. chất rắn

**Câu 8.** Thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng với ánh sáng chiếu vào hai khe là một ánh sáng tạp sắc được tạo ra từ 4 màu đơn sắc. Trên màn, sẽ quan sát thấy tối đa bao nhiêu vân ánh sáng khác màu?

- A. 11 vân                      B. 13 vân                      C. 10 vân                      D. 15 vân

**Câu 9.** Công thức xác định số hạt nhân  $N$  còn lại sau thời gian  $t$  của một chất phóng xạ là:

- A.  $N = \frac{N_0}{e^{-\lambda t}}$                       B.  $N = 2N_0 \cdot e^{-\lambda t}$                       C.  $N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$                       D.  $N = \frac{2N_0}{e^{\lambda t}}$

**Câu 10.** Khi có dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC thì trong mạch có dòng điện xoay chiều với

- A. tần số rất lớn                      B. cường độ rất lớn                      C. điện áp rất lớn                      D. chu kỳ rất lớn

**Câu 11.** Trong ống tia X, electron bứt ra khỏi catot được tăng tốc bởi điện trường mạnh (do hiệu điện thế cao đặt vào ống) đến đập vào anot làm bứt phát ra tia X. Khi tăng hiệu điện thế của một ống tia X lên  $n$  lần ( $n > 1$ ), thì bước sóng cực tiểu của tia X mà ống phát ra giảm một lượng  $\Delta\lambda$ . Bỏ qua động năng của e khi bứt khỏi catot,  $e$  là độ lớn điện tích của electron,  $h$  là hằng số Planck,  $c$  là vận tốc ánh sáng trong chân không. Hiệu điện thế ban đầu trong ống là:

- A.  $\frac{hc(n-1)}{e \cdot \Delta\lambda}$                       B.  $\frac{hc(n-1)}{e \cdot n \cdot \Delta\lambda}$                       C.  $\frac{hc}{e \cdot \Delta\lambda}$                       D.  $\frac{hc}{e \cdot (n-1) \Delta\lambda}$

**Câu 12.** Khi động cơ không đồng bộ hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của roto

- A. luôn bằng tốc độ quay của từ trường  
B. lớn hơn tốc độ quay của từ trường  
C. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường  
D. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc tải sử dụng



**Câu 24.** Chiếu xiên một tia sáng trắng từ không khí vào mặt nước thì

- A. chiết suất của nước lớn nhất ánh sáng đỏ
- B. trong nước vận tốc của ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc của vàng
- C. so với tia tới, tia tím lệch nhiều nhất còn tia lục lệch ít nhất
- D. tần số của các ánh sáng đơn sắc đều thay đổi

**Câu 25.** Một vật  $m = 100$  g tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với phương trình  $x_1 = 6\cos(10t + \pi/6)$  cm,  $x_2 = A_2\cos(10t + 2\pi/3)$  cm. Cơ năng điều hòa của vật là 0,05 J. Biên độ  $A_2$  bằng

- A. 4 cm
- B. 12 cm
- C. 8 cm
- D. 6 cm

**Câu 26.** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,1 mH. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do, điện áp cực đại giữa hai bản tụ là 10 V, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là 1 mA. Mạch dao động cộng hưởng được với sóng điện từ có bước sóng là:

- A. 600m
- B. 188,5 m
- C. 60 m
- D. 18.85 m

**Câu 27.** Phát biểu nào sau đây chưa đúng khi nói về pin quang điện?

- A. suất điện động của một pin vào khoảng 0,5 V đến 0,8 V
- B. bộ phận chính là lớp tiếp xúc p-n
- C. hiệu suất lớn
- D. thiết bị biến đổi quang năng thành điện năng

**Câu 28.** Nguồn sáng A phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,4  $\mu\text{m}$ , trong 1 phút phát ra năng lượng  $E_1$ . Nguồn sáng B phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6  $\mu\text{m}$  trong 5 phút phát ra năng lượng  $E_2$ . Trong cùng 1 giây, tỉ số giữa số photon A phát ra với số photon B phát ra bằng 2. Tỉ số  $\frac{E_1}{E_2}$  bằng

- A.  $\frac{3}{5}$
- B.  $\frac{4}{5}$
- C.  $\frac{5}{4}$
- D.  $\frac{5}{6}$

**Câu 29.** Trong quặng urani có lẫn chì là do urani phóng xạ tạo thành chì. Ban đầu có một mẫu urani nguyên chất. Ở thời điểm hiện tại cứ 10 nguyên tử trong mẫu thì có 2 nguyên tử chì. Chu kỳ bán rã của urani là T. Tuổi của mẫu quặng đó xấp xỉ là:

- A.  $\frac{8T}{25}$
- B.  $\frac{4T}{3}$
- C.  $\frac{3T}{4}$
- D.  $\frac{5T}{6}$

**Câu 30.** Gọi  $x_M$ ,  $v_M$ ,  $a_M$ ,  $\omega$  lần lượt là giá trị cực đại của li độ, vận tốc, gia tốc và tần số góc của một vật dao động điều hòa. Hệ thức sai là:

- A.  $v_M = \omega \cdot x_M$
- B.  $a_M^2 = x_M^2 + \frac{v_M^2}{\omega^2}$
- C.  $a_M = \omega^2 \cdot v_M$
- D.  $v_M^2 = x_M \cdot a_M$

**Câu 31.** Hạt nhân bền vững khi có

- A. năng lượng liên kết riêng càng lớn
- B. năng lượng liên kết càng lớn
- C. số nuclon càng lớn
- D. số nuclon càng nhỏ

**Câu 32.** Phát biểu nào sau đây là sai về sóng cơ học

- A. bước sóng trong một môi trường phụ thuộc vào bản chất môi trường, còn tần số thì không
- B. bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha
- C. trong sóng cơ, pha dao động được truyền đi, còn các phân tử môi trường thì không
- D. khi tần số dao động của nguồn càng lớn thì tốc độ lan truyền của sóng càng lớn

**Câu 33.** Trong chân không bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là 0,589 $\mu\text{m}$ . Năng lượng của photon ứng với bức xạ này có giá trị là:

- A. 4,22 eV
- B. 2,11 eV
- C. 0,42 eV
- D. 0,21 eV

**Câu 34.** Biên độ của một dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào

- A. pha dao động của ngoại lực
- B. tần số của ngoại lực
- C. biên độ của ngoại lực
- D. pha dao động ban đầu của ngoại lực

**Câu 35.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 0,4 s. Biết trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian lò xo bị giãn lớn gấp hai lần thời gian lò xo bị nén. Chiều dài quỹ đạo của vật là

- A. 8 cm                                      B. 4 cm                                      C. 16 cm                                      D. 32 cm

**Câu 36.** Tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  trên mặt nước có hai nguồn phát sóng giống nhau, cùng dao động với biên độ  $a$ , bước sóng là 15 cm. Điểm M cách  $S_1$  là 25 cm và cách  $S_2$  5 cm sẽ dao động với biên độ

- A.  $a$     B.  $2a$     C. 0    D.  $a\sqrt{2}$

**Câu 37.** Một vật dao động điều hòa với tần số  $f = 2$  Hz. Tại thời điểm  $t_1$ , vật có động năng bằng 3 lần thế năng. Đến thời điểm  $t_2 = t_1 + \frac{1}{24}$  s thì thế năng của vật có thể

- A. bằng cơ năng                              B. bằng 0                                      C. bằng động năng                              D. bằng một nửa động năng

**Câu 38.** Góc lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện tức thời của mạch điện xoay chiều biến thiên:

- A. từ  $-\frac{\pi}{2}$  đến  $\frac{\pi}{2}$                               B. từ 0 đến  $\frac{\pi}{2}$                               C. từ  $-\pi$  đến  $\pi$                               D. từ 0 đến  $\pi$

**Câu 39.** Trong nguyên tử hiđrô các mức năng lượng của các trạng thái dừng được xác định theo công thức  $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$  eV,  $n$  nguyên dương. Khi nguyên tử đang ở trạng thái cơ bản thì bị kích thích và làm cho nó phát ra tối đa 10 bức xạ. Tỉ số giữa bước sóng dài nhất và ngắn nhất của các bức xạ trên là

- A. 36,72    B. 79,5    C. 13,5    D. 42,67

**Câu 40.** Để phân loại sóng dọc người ta dựa vào

- A. vận tốc truyền sóng và bước sóng  
 B. phương dao động các phân tử môi trường và tốc độ truyền sóng  
 C. phương truyền sóng và tần số  
 D. phương truyền sóng và phương dao động của các phân tử môi trường

**Câu 41.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  V vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở thuần  $R = 50\sqrt{3} \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1,5}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F. Tại thời điểm  $t_1$  điện áp tức thời hai đầu mạch RL có giá trị 150 V, đến thời điểm  $t_1 + \frac{1}{75}$  s điện áp hai đầu tụ cũng có giá trị 150 V. Giá trị của  $U_0$  là:

- A.  $100\sqrt{2}$  V                                      B. 220 V    C.  $220\sqrt{3}$  V                                      D.  $150\sqrt{2}$  V

**Câu 42.** Trên một sợi dây căng ngang dài 1,92 m đang có sóng dừng với 5 điểm luôn đứng yên (kể cả hai đầu dây). Vận tốc truyền sóng trên dây là 9,6 m/s, biên độ dao động của một bụng sóng là 4 cm. Biết rằng các điểm liên tiếp trên dây dao động cùng pha, cùng biên độ thì có hiệu khoảng cách giữa chúng bằng 0,32 m; tốc độ dao động cực đại của các điểm này là:

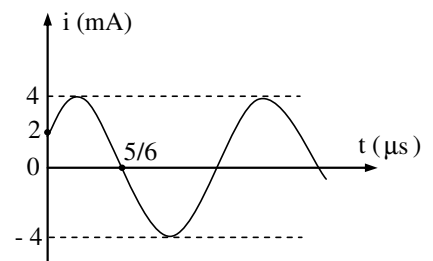
- A.  $60\pi$  cm/s                                      B.  $40\pi$  cm/s                                      C.  $80\pi$  cm/s                                      D.  $20\pi$  cm/s

**Câu 43.** Điện năng được truyền từ một nhà máy điện A có công suất không đổi đến nơi tiêu thụ B bằng đường dây một pha. Nếu điện áp truyền là  $U$  và ở B lắp một máy hạ áp với tỉ số giữa vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là  $k = 30$  thì đáp ứng được 20/21 nhu cầu điện năng của B. Bây giờ, nếu muốn cung cấp đủ điện năng cho B với điện áp truyền đi là  $2U$  thì ở B phải dùng máy hạ áp có  $k$  bằng bao nhiêu? Coi hệ số công suất luôn bằng 1, bỏ qua mất mát năng lượng trong máy biến áp.

- A. 63    B. 58    C. 53    D. 44

**Câu 44.** Đồ thị dòng điện trong mạch dao động điện từ LC lý tưởng như hình vẽ bên. Biểu thức biểu thức điện tích trên tụ điện là:

- A.  $q = 4\pi \cos(10^6 \pi t + \pi/6)$  nC  
 B.  $q = 4\pi \cos(10^7 \pi t - 5\pi/6)$   $\mu$ C  
 C.  $q = 40\pi \cos(10^7 \pi t + \pi/6)$   $\mu$ C  
 D.  $q = 0,4\pi \cos(10^6 \pi t - 5\pi/6)$  nC



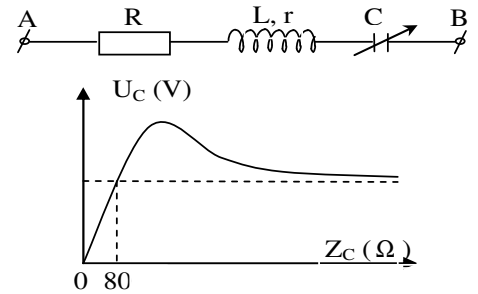
**Câu 45.** Cho mạch điện nối tiếp theo thứ tự gồm tụ điện C, điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 2\pi f t$ , với  $f$  cũng thay đổi được. Ban đầu tần số được giữ là  $f = f_1$ , thay đổi L đến khi hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn chứa R và L cực đại thì cố định giá trị L này, đồng thời nhận thấy giá trị của thỏa mãn  $L > \frac{R^2 C}{2}$ . Sau đó cho  $f$  thay đổi đến khi  $f = f_2 = \frac{f_1}{\sqrt{2}}$  thì hiệu điện thế hai đầu tụ điện đạt cực đại. Bây giờ muốn cường độ dòng điện trong mạch đạt cực đại thì cần phải tăng hay giảm tần số bao nhiêu lần so với  $f_2$ ?

- A. tăng  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$  lần      B. tăng  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$  lần      C. giảm  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$  lần      D. giảm  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$  lần

**Câu 46.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có O là điểm treo, M và N là 2 điểm trên lò xo sao cho khi chưa biến dạng chúng chia lò xo thành 3 phần bằng nhau có chiều dài mỗi phần là 8 cm ( $ON > OM$ ). Treo một vật vào đầu tự do và kích thích cho vật dao động điều hòa. Khi  $OM = \frac{31}{3}$  cm thì có vận tốc 40 cm/s; còn khi vật đi qua vị trí cân bằng thì đoạn  $ON = \frac{68}{3}$  cm. Vận tốc cực đại của vật bằng

- A.  $40\sqrt{3}$  cm/s      B. 80 cm/s      C. 60 cm/s      D. 50 cm/s

**Câu 47.** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ bên. Biết  $r = 20 \Omega$ . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \cos \omega t$  V. Cho C biến thiên, đồ thị biểu diễn hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ phụ thuộc vào  $Z_C$  như trong hình và khi  $Z_C = 80 \Omega$  thì công suất tiêu thụ trên R là 135 W. Giá trị cực đại của hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ bằng:



- A.  $120\sqrt{2}$  V  
B. 120 V  
C.  $120\sqrt{3}$  V  
D. 240 V

**Câu 48.** Dùng hạt  $\alpha$  có động năng  $K_\alpha = 4$  MeV bắn phá hạt nhân  ${}^{14}_7N$  đang đứng yên tạo thành hạt nhân p và hạt X. Biết góc giữa các vectơ vận tốc của 2 hạt  $\alpha$  và p là  $60^\circ$ . Cho biết  $m_\alpha = 4,0015u$ ,  $m_p = 1,0073u$ ,  $m_N = 13,9992u$ ,  $m_X = 16,9947u$ . Vận tốc của hạt p bằng:

- A.  $3 \cdot 10^7$  m/s      B.  $2 \cdot 10^6$  m/s      C.  $2 \cdot 10^7$  m/s      D.  $3 \cdot 10^6$  m/s

**Câu 49.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  V vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở, tụ xoay và cuộn thuần cảm có độ tự cảm không đổi. Điều chỉnh R và tụ xoay C sao cho với 4 giá trị của điện trở  $R_3 = 3R_2 = 2R_1 = 1,5R_4$  thì hệ số công suất đoạn mạch có giá trị tương ứng  $\cos \varphi_1 = \cos \varphi_3 = 2\cos \varphi_2 = 1,5\cos \varphi_4$ . Công suất của đoạn mạch lớn nhất ứng với

- A.  $R_1$       B.  $R_2$       C.  $R_3$       D.  $R_4$

**Câu 50.** Một nguồn âm S có công suất phát sóng P không đổi, truyền trong không khí với vận tốc 340 m/s. Coi môi trường truyền âm là đẳng hướng và không hấp thụ âm. Năng lượng âm chứa giữa hai mặt cầu đồng tâm, có tâm là S, có hiệu bán kính 1m là 0,00369J. Biết cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>. Mức cường độ âm tại một điểm cách S 10 m là

- A. 80 dB      B. 70 dB      C. 90 dB      D. 100 dB

Hết

Họ, tên thí sinh:.....Số báo danh .....

**Câu 1.** Một vật đang dao động điều hòa  $x = A\cos(20\pi t + 5\pi/6)$  cm thì chịu tác dụng của ngoại lực  $F = F_0\cos(\omega t)$  N,  $F_0$  không đổi còn  $\omega$  thay đổi được. Với giá trị nào của tần số ngoại lực vật dao động mạnh nhất?

- A. 20 Hz                      B.  $10\pi$  Hz                      C. 10 Hz                      D.  $20\pi$  Hz

**Câu 2.** Một sóng cơ học có tần số  $f$  lan truyền trong môi trường vật chất đàn hồi với tốc độ  $v$ , khi đó bước sóng được tính theo công thức:

- A.  $\lambda = v/f$                       B.  $\lambda = 2v/f$                       C.  $\lambda = 2vf$                       D.  $\lambda$

**Câu 3.** Tia tử ngoại có cùng bản chất với tia:

- A.  $\alpha$                       B.  $\gamma$                       C.  $\beta^+$                       D.  $\beta^-$

**Câu 4.** Dao động cơ tắt dần chậm, sau một chu kỳ dao động thì biên độ giảm đi 1%. Phần trăm năng lượng đã giảm đi trong chu kỳ đó là:

- A. 1%                      B. 0,01%                      C. 1,99%                      D. 0,98%

**Câu 5.** Một mạch dao động điện từ có chu kỳ dao động riêng là  $T$ . Tự điện của mạch là một tụ phẳng. Khi khoảng cách giữa hai bản tụ giảm đi hai lần thì chu kỳ dao động riêng của mạch bằng:

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

**Câu 6.** Trong máy phát điện xoay chiều một pha, từ trường quay có vectơ cảm ứng từ quay 3600 vòng/phút, hiệu điện thế xoay chiều do máy phát ra có tần số là:

- A. 60 Hz                      B. 50 Hz                      C. 100 Hz                      D. 120 Hz

**Câu 7.** Khi nghiên cứu quang phổ của các chất, chất nào dưới đây khi bị nung nóng đến nhiệt độ cao thì không phát ra quang phổ liên tục?

- A. chất khí ở áp suất lớn      B. chất lỏng                      C. chất khí ở áp suất thấp      D. chất rắn

**Câu 8.** Thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng với ánh sáng chiếu vào hai khe là một ánh sáng tạp sắc được tạo ra từ 4 màu đơn sắc. Trên màn, sẽ quan sát thấy tối đa bao nhiêu vân ánh sáng khác màu?

- A. 11 vân                      B. 13 vân                      C. 10 vân                      D. 15 vân

**Câu 9.** Công thức xác định số hạt nhân  $N$  còn lại sau thời gian  $t$  của một chất phóng xạ là:

- A.  $N = \frac{N_0}{e^{-\lambda t}}$                       B.  $N = 2N_0.e^{-\lambda t}$                       C.  $N = N_0.e^{-\lambda t}$                       D.  $N = \frac{2N_0}{e^{\lambda t}}$

**Câu 10.** Khi có dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC thì trong mạch có dòng điện xoay chiều với

- A. tần số rất lớn                      B. cường độ rất lớn                      C. điện áp rất lớn                      D. chu kỳ rất lớn

**Câu 11.** Trong ống tia X, electron bứt ra khỏi catot được tăng tốc bởi điện trường mạnh (do hiệu điện thế cao đặt vào ống) đến đập vào anot làm bứt phát ra tia X. Khi tăng hiệu điện thế của một ống tia X lên  $n$  lần ( $n > 1$ ), thì bước sóng cực tiểu của tia X mà ống phát ra giảm một lượng  $\Delta\lambda$ . Bỏ qua động năng của e khi bứt khỏi catot,  $e$  là độ lớn điện tích của electron,  $h$  là hằng số Planck,  $c$  là vận tốc ánh sáng trong chân không. Hiệu điện thế ban đầu trong ống là:

- A.  $\frac{hc(n-1)}{e.\Delta\lambda}$                       B.  $\frac{hc(n-1)}{e.n.\Delta\lambda}$                       C.  $\frac{hc}{e.\Delta\lambda}$                       D.  $\frac{hc}{e.(n-1)\Delta\lambda}$

**Câu 12.** Khi động cơ không đồng bộ hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của roto

- A. luôn bằng tốc độ quay của từ trường  
B. lớn hơn tốc độ quay của từ trường  
C. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường  
D. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc tải sử dụng



**Câu 24.** Chiếu xiên một tia sáng trắng từ không khí vào mặt nước thì

- A. chiết suất của nước lớn nhất ánh sáng đỏ
- B. trong nước vận tốc của ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc của vàng**
- C. so với tia tới, tia tím lệch nhiều nhất còn tia lục lệch ít nhất
- D. tần số của các ánh sáng đơn sắc đều thay đổi

**Câu 25.** Một vật  $m = 100$  g tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với phương trình  $x_1 = 6\cos(10t + \pi/6)$  cm,  $x_2 = A_2\cos(10t + 2\pi/3)$  cm. Cơ năng điều hòa của vật là 0,05 J. Biên độ  $A_2$  bằng

- A. 4 cm
- B. 12 cm
- C. 8 cm**
- D. 6 cm

**Câu 26.** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,1 mH. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do, điện áp cực đại giữa hai bản tụ là 10 V, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là 1 mA. Mạch dao động cộng hưởng được với sóng điện từ có bước sóng là:

- A. 600m
- B. 188,5 m
- C. 60 m
- D. 18.85 m**

**Câu 27.** Phát biểu nào sau đây chưa đúng khi nói về pin quang điện?

- A. suất điện động của một pin vào khoảng 0,5 V đến 0,8 V
- B. bộ phận chính là lớp tiếp xúc p-n
- C. hiệu suất lớn**
- D. thiết bị biến đổi quang năng thành điện năng

**Câu 28.** Nguồn sáng A phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,4  $\mu\text{m}$ , trong 1 phút phát ra năng lượng  $E_1$ . Nguồn sáng B phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6  $\mu\text{m}$  trong 5 phút phát ra năng lượng  $E_2$ . Trong cùng 1 giây, tỉ số giữa số photon A phát ra với số photon B phát ra bằng 2. Tỉ số  $\frac{E_1}{E_2}$  bằng

- A.  $\frac{3}{5}$**
- B.  $\frac{4}{5}$
- C.  $\frac{5}{4}$
- D.  $\frac{5}{6}$

**Câu 29.** Trong quặng urani có lẫn chì là do urani phóng xạ tạo thành chì. Ban đầu có một mẫu urani nguyên chất. Ở thời điểm hiện tại cứ 10 nguyên tử trong mẫu thì có 2 nguyên tử chì. Chu kỳ bán rã của urani là T. Tuổi của mẫu quặng đó xấp xỉ là:

- A.  $\frac{8T}{25}$**
- B.  $\frac{4T}{3}$
- C.  $\frac{3T}{4}$
- D.  $\frac{5T}{6}$

**Câu 30.** Gọi  $x_M$ ,  $v_M$ ,  $a_M$ ,  $\omega$  lần lượt là giá trị cực đại của li độ, vận tốc, gia tốc và tần số góc của một vật dao động điều hòa. Hệ thức sai là:

- A.  $v_M = \omega \cdot x_M$
- B.  $a_M^2 = x_M^2 + \frac{v_M^2}{\omega^2}$**
- C.  $a_M = \omega^2 \cdot v_M$
- D.  $v_M^2 = x_M \cdot a_M$

**Câu 31.** Hạt nhân bền vững khi có

- A. năng lượng liên kết riêng càng lớn**
- B. năng lượng liên kết càng lớn
- C. số nuclon càng lớn
- D. số nuclon càng nhỏ

**Câu 32.** Phát biểu nào sau đây là sai về sóng cơ học

- A. bước sóng trong một môi trường phụ thuộc vào bản chất môi trường, còn tần số thì không
- B. bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha
- C. trong sóng cơ, pha dao động được truyền đi, còn các phân tử môi trường thì không
- D. khi tần số dao động của nguồn càng lớn thì tốc độ lan truyền của sóng càng lớn**

**Câu 33.** Trong chân không bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là 0,589 $\mu\text{m}$ . Năng lượng của photon ứng với bức xạ này có giá trị là:

- A. 4,22 eV
- B. 2,11 eV**
- C. 0,42 eV
- D. 0,21 eV

**Câu 34.** Biên độ của một dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào

- A. pha dao động của ngoại lực
- B. tần số của ngoại lực
- C. biên độ của ngoại lực
- D. pha dao động ban đầu của ngoại lực**



**Câu 35.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 0,4 s. Biết trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian lò xo bị giãn lớn gấp hai lần thời gian lò xo bị nén. Chiều dài quỹ đạo của vật là

- A. 8 cm                      B. 4 cm                      C. 16 cm                      D. 32 cm

**Câu 36.** Tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  trên mặt nước có hai nguồn phát sóng giống nhau, cùng dao động với biên độ  $a$ , bước sóng là 15 cm. Điểm M cách  $S_1$  là 25 cm và cách  $S_2$  5 cm sẽ dao động với biên độ

- A.  $a$                       B.  $2a$                       C. 0                      D.  $a\sqrt{2}$

**Câu 37.** Một vật dao động điều hòa với tần số  $f = 2$  Hz. Tại thời điểm  $t_1$ , vật có động năng bằng 3 lần thế năng. Đến thời điểm  $t_2 = t_1 + \frac{1}{24}$  s thì thế năng của vật có thể

- A. bằng cơ năng                      B. bằng 0                      C. bằng động năng                      D. bằng một nửa động năng

**Câu 38.** Góc lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện tức thời của mạch điện xoay chiều biến thiên:

- A. từ  $-\frac{\pi}{2}$  đến  $\frac{\pi}{2}$                       B. từ 0 đến  $\frac{\pi}{2}$                       C. từ  $-\pi$  đến  $\pi$                       D. từ 0 đến  $\pi$

**Câu 39.** Trong nguyên tử hiđrô các mức năng lượng của các trạng thái dừng được xác định theo công thức  $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$  eV,  $n$  nguyên dương. Khi nguyên tử đang ở trạng thái cơ bản thì bị kích thích và làm cho nó phát ra tối đa 10 bức xạ. Tỉ số giữa bước sóng dài nhất và ngắn nhất của các bức xạ trên là

- A. 36,72                      B. 79,5                      C. 13,5                      D. 42,67

**Câu 40.** Để phân loại sóng dọc người ta dựa vào

- A. vận tốc truyền sóng và bước sóng  
 B. phương dao động các phân tử môi trường và tốc độ truyền sóng  
 C. phương truyền sóng và tần số  
 D. phương truyền sóng và phương dao động của các phân tử môi trường

**Câu 41.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  V vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở thuần  $R = 50\sqrt{3} \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1,5}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F. Tại thời điểm  $t_1$  điện áp tức thời hai đầu mạch RL có giá trị 150 V, đến thời điểm  $t_1 + \frac{1}{75}$  s điện áp hai đầu tụ cũng có giá trị 150 V. Giá trị của  $U_0$  là:

- A.  $100\sqrt{2}$  V                      B. 220 V                      C.  $220\sqrt{3}$  V                      D.  $150\sqrt{2}$  V

**Câu 42.** Trên một sợi dây căng ngang dài 1,92 m đang có sóng dừng với 5 điểm luôn đứng yên (kể cả hai đầu dây). Vận tốc truyền sóng trên dây là 9,6 m/s, biên độ dao động của một bụng sóng là 4 cm. Biết rằng các điểm liên tiếp trên dây dao động cùng pha, cùng biên độ thì có hiệu khoảng cách giữa chúng bằng 0,32 m; tốc độ dao động cực đại của các điểm này là:

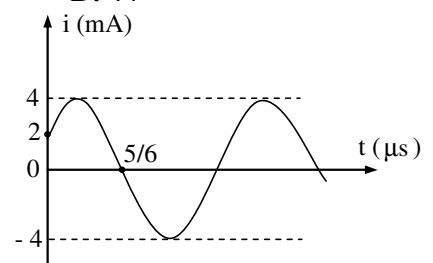
- A.  $60\pi$  cm/s                      B.  $40\pi$  cm/s                      C.  $80\pi$  cm/s                      D.  $20\pi$  cm/s

**Câu 43.** Điện năng được truyền từ một nhà máy điện A có công suất không đổi đến nơi tiêu thụ B bằng đường dây một pha. Nếu điện áp truyền là  $U$  và ở B lắp một máy hạ áp với tỉ số giữa vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là  $k = 30$  thì đáp ứng được 20/21 nhu cầu điện năng của B. Bây giờ, nếu muốn cung cấp đủ điện năng cho B với điện áp truyền đi là  $2U$  thì ở B phải dùng máy hạ áp có  $k$  bằng bao nhiêu? Coi hệ số công suất luôn bằng 1, bỏ qua mất mát năng lượng trong máy biến áp.

- A. 63                      B. 58                      C. 53                      D. 44

**Câu 44.** Đồ thị dòng điện trong mạch dao động điện từ LC lý tưởng như hình vẽ bên. Biểu thức biểu thức điện tích trên tụ điện là:

- A.  $q = 4\pi \cos(10^6 \pi t + \pi/6)$  nC  
 B.  $q = 4\pi \cos(10^7 \pi t - 5\pi/6)$   $\mu$ C  
 C.  $q = 40\pi \cos(10^7 \pi t + \pi/6)$   $\mu$ C  
 D.  $q = 0,4\pi \cos(10^6 \pi t - 5\pi/6)$  nC



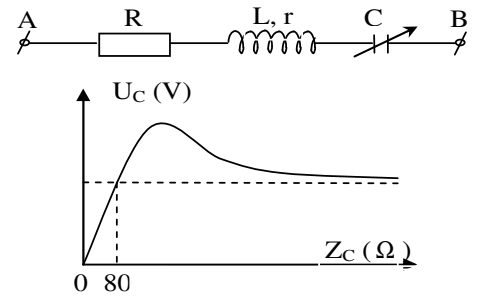
**Câu 45.** Cho mạch điện nối tiếp theo thứ tự gồm tụ điện C, điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 2\pi ft$ , với  $f$  cũng thay đổi được. Ban đầu tần số được giữ là  $f = f_1$ , thay đổi L đến khi hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn chứa R và L cực đại thì cố định giá trị L này, đồng thời nhận thấy giá trị của thỏa mãn  $L > \frac{R^2 C}{2}$ . Sau đó cho  $f$  thay đổi đến khi  $f = f_2 = \frac{f_1}{\sqrt{2}}$  thì hiệu điện thế hai đầu tụ điện đạt cực đại. Bây giờ muốn cường độ dòng điện trong mạch đạt cực đại thì cần phải tăng hay giảm tần số bao nhiêu lần so với  $f_2$ ?

- A. tăng  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$  lần      B. tăng  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$  lần      C. giảm  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$  lần      D. giảm  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$  lần

**Câu 46.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có O là điểm treo, M và N là 2 điểm trên lò xo sao cho khi chưa biến dạng chúng chia lò xo thành 3 phần bằng nhau có chiều dài mỗi phần là 8 cm ( $ON > OM$ ). Treo một vật vào đầu tự do và kích thích cho vật dao động điều hòa. Khi  $OM = \frac{31}{3}$  cm thì có vận tốc 40 cm/s; còn khi vật đi qua vị trí cân bằng thì đoạn  $ON = \frac{68}{3}$  cm. Vận tốc cực đại của vật bằng

- A.  $40\sqrt{3}$  cm/s      B. 80 cm/s      C. 60 cm/s      D. 50 cm/s

**Câu 47.** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ bên. Biết  $r = 2f_0 \Omega$ . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \cos \omega t$  V. Cho C biến thiên, đồ thị biểu diễn hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ phụ thuộc vào  $Z_C$  như trong hình và khi  $Z_C = 80 \Omega$  thì công suất tiêu thụ trên R là 135 W. Giá trị cực đại của hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ bằng:



- A.  $120\sqrt{2}$  V  
B. 120 V  
C.  $120\sqrt{3}$  V  
D. 240 V

**Câu 48.** Dùng hạt  $\alpha$  có động năng  $K_\alpha = 4$  MeV bắn phá hạt nhân  ${}^{14}_7N$  đang đứng yên tạo thành hạt nhân p và hạt X. Biết góc giữa các vectơ vận tốc của 2 hạt  $\alpha$  và p là  $60^\circ$ . Cho biết  $m_\alpha = 4,0015u$ ,  $m_p = 1,0073u$ ,  $m_N = 13,9992u$ ,  $m_X = 16,9947u$ . Vận tốc của hạt p bằng:

- A.  $3 \cdot 10^7$  m/s      B.  $2 \cdot 10^6$  m/s      C.  $2 \cdot 10^7$  m/s      D.  $3 \cdot 10^6$  m/s

**Câu 49.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  V vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở, tụ xoay và cuộn thuần cảm có độ tự cảm không đổi. Điều chỉnh R và tụ xoay C sao cho với 4 giá trị của điện trở  $R_3 = 3R_2 = 2R_1 = 1,5R_4$  thì hệ số công suất đoạn mạch có giá trị tương ứng  $\cos \varphi_1 = \cos \varphi_3 = 2\cos \varphi_2 = 1,5\cos \varphi_4$ . Công suất của đoạn mạch lớn nhất ứng với

- A.  $R_1$       B.  $R_2$       C.  $R_3$       D.  $R_4$

**Câu 50.** Một nguồn âm S có công suất phát sóng P không đổi, truyền trong không khí với vận tốc 340 m/s. Coi môi trường truyền âm là đẳng hướng và không hấp thụ âm. Năng lượng âm chứa giữa hai mặt cầu đồng tâm, có tâm là S, có hiệu bán kính 1m là 0,00369J. Biết cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>. Mức cường độ âm tại một điểm cách S 10 m là

- A. 80 dB      B. 70 dB      C. 90 dB      D. 100 dB

Các bạn xem hướng dẫn giải chi tiết đề này bằng kết hợp công thức & máy tính ở link này nhé:

[www.facebook.com/luythidinhcao](http://www.facebook.com/luythidinhcao)

Hoặc

<https://www.youtube.com/watch?v=nG2R93KxPoA>