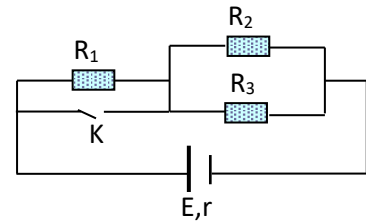


Họ, tên thí sinh:.....

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa, thương số giữa gia tốc và ... có giá trị không đổi theo thời gian. Đại lượng còn thiếu trong dấu “...” là

- A. vận tốc.                      B. tần số góc.                      C. lực kéo về                      D. khối lượng.

**Câu 2:** Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ: Nguồn có điện trở trong  $r = 1 \Omega$ ,  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 3 \Omega$ ,  $R_3 = 6 \Omega$ . Tỷ số cường độ dòng điện mạch ngoài khi K ngắt và khi K đóng là  $\frac{I_{ngắt}}{I_{đóng}}$  bằng.



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

**Câu 3:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của êlectron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Gọi  $v$  là tốc độ của electron trên quỹ đạo K. Khi nhảy lên quỹ đạo N, electron có tốc độ bằng

- A.  $\frac{v}{9}$ .                                  B.  $4v$ .                                  C.  $\frac{v}{2}$ .                                  D.  $\frac{v}{4}$ .

**Câu 4:** Cho biết khối lượng hạt nhân  ${}_{92}^{234}\text{U}$  là 233,9904 u. Biết khối lượng của hạt prôtôn và notrôn lần lượt là  $m_p = 1,007276$  u và  $m_n = 1,008665$  u. Độ hụt khối của hạt nhân  ${}_{92}^{234}\text{U}$  bằng

- A. 1,909422u.                      B. 3,460u.                      C. 0.                      D. 2,056u.

**Câu 5:** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu mạch điện gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F. Công suất tiêu thụ của mạch điện là

- A. 100 W.                                  B. 50 W.                                  C. 200 W.                                  D. 0 W.

**Câu 6:** Một bức xạ hồng ngoại truyền trong môi trường có chiết suất 1,4 thì có bước sóng  $3 \mu\text{m}$  và một bức xạ tử ngoại truyền trong môi trường có chiết suất 1,5 có bước sóng  $0,14 \mu\text{m}$ . Tỷ số năng lượng photon 2 và photon 1 là

- A. 24 lần.                                  B. 50 lần.                                  C. 20 lần.                                  D. 230 lần.

**Câu 7:** Một đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$ . Nếu điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện  $U_C = 0,5U$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần  $U_R = x.U$ . Giá trị  $x$  là

- A. 0,5.                                  B.  $0,5\sqrt{2}$ .                                  C.  $0,5\sqrt{3}$ .                                  D. 0,8.

**Câu 8.** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $100 \text{ N/m}$  và vật nhỏ có khối lượng  $m$ . Tác dụng lên vật ngoại lực  $F = 20\cos 10\pi t$  (N) (t tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Giá trị của  $m$  là

- A. 0,4 kg.                                  B. 1 kg.                                  C. 250 g.                                  D. 100 g.

**Câu 9:** Biết  $h$  là hằng số Planck,  $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không Nếu trong một môi trường ta biết được bước sóng của lượng tử bằng  $\lambda$  và năng lượng là  $\epsilon$ , thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó bằng

A.  $n = \frac{hc}{\lambda \epsilon}$ .

B.  $n = \frac{h\epsilon}{\lambda c}$ .

C.  $n = \frac{h\epsilon}{\lambda}$ .

D.  $n = \frac{h\epsilon}{c}$ .

**Câu 10:** Tại hai điểm A và B cách nhau 10 cm trong không khí, đặt hai điện tích  $q_1 = -2,7 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ ,  $q_2 = 6,4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ . Xác định lực điện do hai điện tích này tác dụng lên  $q_3 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  đặt tại C. Biết AC = 6 cm, BC = 8 cm.

A. 45 N.

B. 50 N.

C. 5 N.

D. 4,5 N.

**Câu 11:** Một sóng cơ truyền dọc theo chiều trục Ox với phương trình  $u = 2 \cos(40\pi t - 2\pi x)$  (mm) với x đo bằng cm, t đo bằng giây(s). Chu kì dao động của sóng cơ là

A. 0,04 s.

B. 0,5 s.

C. 0,05 s.

D. 0,02 s.

**Câu 12:** So với trong chân không thì bước sóng của ánh sáng đơn sắc trong môi trường có chiết suất n đối với ánh sáng đơn sắc này sẽ

A. không đổi.

B. giảm n lần.

C. tăng n lần.

D. giảm  $n^2$  lần.

**Câu 13:** Công thoát electron (electron) ra khỏi một kim loại là  $A = 1,88 \text{ eV}$ . Biết hằng số Planck  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ , vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$  và  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Giới hạn quang điện của kim loại đó là

A. 0,33  $\mu\text{m}$ .

B. 0,22  $\mu\text{m}$ .

C. 0,66.  $10^{-19} \mu\text{m}$ .

D. 0,66  $\mu\text{m}$ .

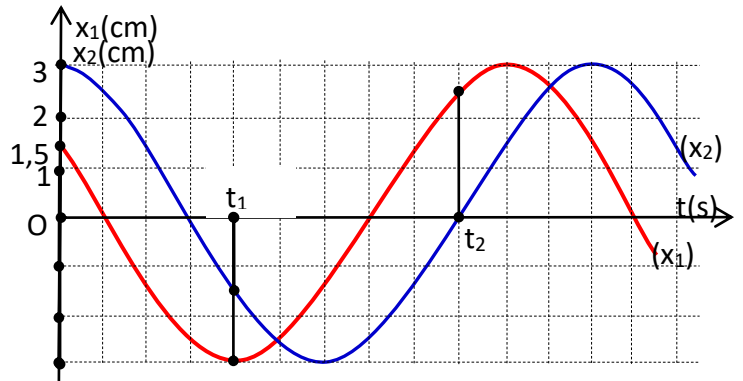
**Câu 14:** Hai dao động điều hòa cùng phương có đồ thị mô tả như hình vẽ. Gọi  $(x_{1t1}, x_{2t1})$ ,  $(x_{1t2}, x_{2t2})$  lần lượt là các tọa độ của  $x_1$  và  $x_2$  ở các thời điểm  $t_1$  và  $t_2$  như trên đồ thị. Biểu thức đúng là

A.  $x_{1t1} + x_{2t1} = -3\sqrt{3} \text{ cm}$

B.  $x_{1t1} + x_{2t1} = -4,5 \text{ cm}$

C.  $x_{1t2} - x_{2t2} = 3\sqrt{3} \text{ cm}$

D.  $x_{1t2} - x_{2t2} = 3 \text{ cm}$



**Câu 15 :** Trên mặt nước hai nguồn đồng bộ A,B phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng bằng 4 cm. Khi xảy ra giao thoa ổn định thì khoảng cách ngắn nhất giữa hai cực đại trên đoạn thẳng nối hai nguồn là

A. 4 cm.

B. 2 cm.

C. 1 cm.

D. 8 cm.

**Câu 16:** Đặt điện áp  $u = 200 \sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa điện trở thuần  $50 \Omega$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là

A. 4 A.

B.  $4\sqrt{2}$  A.

C.  $5\sqrt{2}$  A.

D. 5 A.

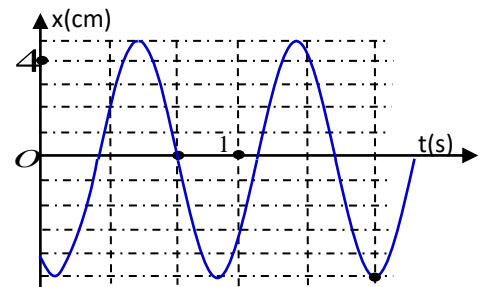
**Câu 17.** Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc ly độ x của vật m theo thời gian t. Tần số dao động của con lắc lò xo có giá trị là

A. 1,5 Hz.

B. 1,25 Hz.

C. 0,5 Hz.

D. 0,8 Hz.



**Câu 18.** Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

A. mạch tách sóng.

B. mạch phát sóng điện từ cao tần.

C. mạch khuếch đại.

D. mạch biến điệu.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young, Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,5 m. Trên màn, người ta đo khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 7 cùng phía so với vân trung tâm là 4,5 mm. Bước sóng dùng trong thí nghiệm là

- A.  $\lambda = 0,4\mu\text{m}$ .      B.  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ .      C.  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ .      D.  $\lambda = 0,45\mu\text{m}$ .

**Câu 20:** Một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 40 cm. Chiều dài sợi dây là

- A. 120 cm.      B. 60 cm.      C. 70 cm.      D. 140 cm.

**Câu 21:** Cho phản ứng  ${}^{37}_{17}\text{Cl} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^{37}_{18}\text{Ar} + {}^1_0\text{n}$ . Phản ứng này tỏa ra hay thu vào bao nhiêu năng lượng?

Biết  $m_{\text{Ar}} = 36,956889 \text{ u}$ ,  $m_{\text{Cl}} = 36,956563 \text{ u}$ ,  $m_{\text{n}} = 1,008665 \text{ u}$ ,  $m_{\text{p}} = 1,007276 \text{ u}$ ,  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$

- A. Tỏa 1,6 MeV.      B. Thu 1,6 MeV.      C. Tỏa 3,2 MeV.      D. Thu 3,2 MeV.

**Câu 22.** Một nguồn âm điểm phát ra sóng âm theo mọi hướng trong một môi trường đồng tính, đẳng hướng. Tại một điểm M trong môi trường nhận được sóng âm. Nếu cường độ âm tại M tăng gấp 10 lần thì

- A. Mức cường độ âm tăng thêm 10 dB.      B. Mức cường độ âm tăng 10 lần.  
C. Mức cường độ âm giảm 10 lần.      D. Mức cường độ âm tăng thêm 10 B.

**Câu 23.** Đồng vị  $n\text{Na}24$  là chất phóng xạ  $\beta^-$ , trong 10 giờ đầu người ta đếm được  $10^{15}$  hạt  $\beta^-$  bay ra. Sau 30 phút kể từ khi đo lần đầu người ta lại thấy trong 10 giờ đếm được  $2,5 \cdot 10^{14}$  hạt  $\beta^-$  bay ra. Tính chu kỳ bán rã của đồng vị nói trên.

- A. 5 giờ.      B. 6,25 giờ.      C. 6 giờ.      D. 5,25 giờ.

**Câu 24** Con lắc lò xo dao động điều hòa tự do trên mặt phẳng ngang dọc theo trục Ox với O là vị trí cân bằng, có phương trình dao động là  $x = 10\cos(5\pi t)$  (cm). Biết khối lượng của vật nặng là 1 kg, lấy  $\pi^2 \approx 10$ . Độ cứng của lò xo là

- A.  $100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ .      B.  $250 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ .      C.  $150 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ .      D.  $200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ .

**Câu 25.** Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$  với tần số góc  $\pi \text{ rad/s}$ . Chiều dài của con lắc đơn là

- A. 1 m.      B. 2 m.      C. 0,5 m.      D. 1,5 m.

**Câu 26:** Một vòng dây dẫn kín được đặt trong từ trường. Khi từ thông qua vòng dây biến thiên một lượng  $\Delta\Phi$  trong một khoảng thời gian  $\Delta t$  thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây là

- A.  $e_c = -\frac{2\Delta\Phi}{\Delta t}$ .      B.  $e_c = -\frac{2\Delta t}{\Delta\Phi}$ .      C.  $e_c = -\frac{\Delta t}{\Delta\Phi}$ .      D.  $e_c = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ .

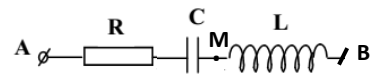
**Câu 27:** Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch có dạng  $u = 40\sqrt{2}\cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (V). Điện áp tức thời có giá trị cực đại là

- A. 40 V.      B. -40 V.      C.  $-40\sqrt{2}$  V.      D.  $40\sqrt{2}$  V.

**Câu 28:** Qua một thấu kính, ảnh thật của một vật thật cao hơn vật 2 lần và cách vật 36 cm. Đây là thấu kính

- A. hội tụ có tiêu cự 24 cm.      B. phân kì có tiêu cự 8 cm.  
C. hội tụ có tiêu cự 8 cm.      D. phân kì có tiêu cự 24 cm.

**Câu 29:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp như hình vẽ. Nếu đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t)$  vào hai điểm A, M thì thấy cường độ dòng điện qua mạch sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  rad so với điện áp trong



mạch. Nếu đặt điện áp đó vào hai điểm A, B thì thấy cường độ dòng điện trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  rad so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Tỉ số giữa cảm kháng của cuộn dây và dung kháng của tụ điện có giá trị là

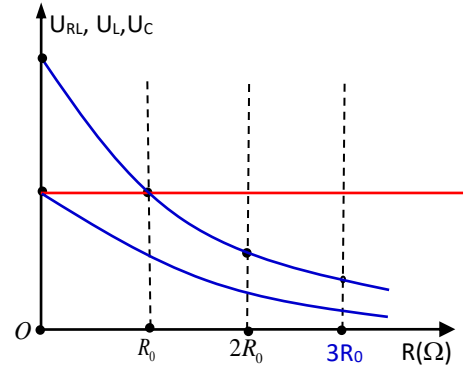
A. 2.

B. 0,5.

C. 1.

D. 3.

**Câu 30: (TCV-2021)** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  có giá trị hiệu dụng  $U$  và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần  $L$ , biến trở  $R$  và tụ điện  $C$ . Gọi  $U_{RL}$  là điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây và biến trở  $R$ ,  $U_C$  là điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ  $C$ ,  $U_L$  là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm thuần  $L$ . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $U_{RL}$ ,  $U_L$  và  $U_C$  theo giá trị của biến trở  $R$ .



Khi  $R = 2R_0$ , thì điện áp hiệu dụng  $U_L$  bằng:

A.  $\frac{U}{\sqrt{13}}$ .

B.  $\frac{U}{2\sqrt{2}}$ .

C.  $\frac{2U}{\sqrt{13}}$ .

D.  $\frac{U}{2\sqrt{3}}$ .

**Câu 31:** Tốc độ ánh sáng trong chân không  $3 \cdot 10^8$  m/s. Một đài phát thanh, tín hiệu từ mạch dao động điện từ có tần số  $f = 0,5 \cdot 10^6$  Hz đưa đến bộ phận biến điệu để trộn với tín hiệu âm tần có tần số  $f_a = 1000$  (Hz). Sóng điện từ do đài phát ra có bước sóng là

A. 600 m.

B. 300 m.

C. 60 m.

D. 30 m.

**Câu 32:** Cường độ dòng điện xoay chiều qua điện trở thuần biến thiên điều hoà chỉ cùng pha với điện áp giữa hai đầu điện trở trong trường hợp nào?

A. Mạch  $RLC$  nối tiếp xảy ra cộng hưởng điện.

B. Mạch chỉ chứa điện trở thuần  $R$ .

C. Mạch  $RLC$  nối tiếp không xảy ra cộng hưởng điện.

D. Trong mọi trường hợp.

**Câu 33.** Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung  $0,125 \mu\text{F}$  và một cuộn cảm có độ tự cảm  $50 \mu\text{H}$ . Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là  $4,5$  V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A.  $0,225$  A.

B.  $7,5\sqrt{2}$  mA

C.  $15$  mA.

D.  $0,15$  A.

**Câu 34:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có 8 cặp cực, phần cảm là rôto quay với tốc độ  $375$  vòng/phút. Tần số của suất điện động cảm ứng mà máy phát tạo ra là

A.  $50$  Hz.

B.  $100$  Hz.

C.  $60$  Hz.

D.  $75$  Hz.

**Câu 35:** Điện năng từ một trạm phát điện có công suất không đổi được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Biết điện áp hai đầu trạm phát luôn cùng pha với cường độ dòng điện. Khi điện áp là  $20$  kV thì hiệu suất truyền tải là  $60\%$  và đáp ứng được  $90\%$  nhu cầu sử dụng. Để đáp ứng được đủ nhu cầu sử dụng thì điện áp nơi truyền tải phải là

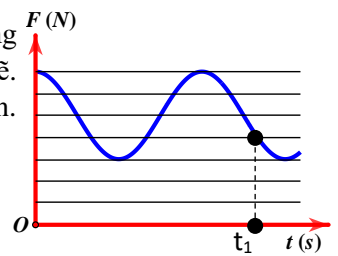
A.  $21,91$  kV.

B.  $23,31$  kV.

C.  $24,41$  kV.

D.  $22,40$  kV.

**Câu 36:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà dọc theo trục  $ox$  theo phương thẳng đứng, đồ thị biểu diễn lực đàn hồi tác dụng lên vật biến đổi theo thời gian như hình vẽ. Biết biên độ dao động của vật bằng  $10$  cm. Chọn chiều dương trục  $ox$  thẳng đứng hướng lên. lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2 \approx \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ dao động của vật tại thời điểm  $t_1$  là



A.  $10\pi \text{ cm/s}$ .

B.  $10\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ .

C.  $20\pi \text{ cm/s}$ .

D.  $10\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$ .

**Câu 37:** Đồng vị  ${}_{92}^{238}\text{U}$  sau một chuỗi phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta^-$  biến đổi thành  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ . Số phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta^-$  trong chuỗi là

A. 7 phóng xạ  $\alpha$ , 4 phóng xạ  $\beta^-$

B. 5 phóng xạ  $\alpha$ , 5 phóng xạ  $\beta^-$

C. 10 phóng xạ  $\alpha$ , 8 phóng xạ  $\beta^-$

D. 16 phóng xạ  $\alpha$ , 12 phóng xạ  $\beta^-$

