

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa với tần số  $f$ . Chu kỳ dao động của vật được tính bằng công thức

- A.  $T = f$ .                      B.  $T = 2\pi f$ .                      C.  $T = \frac{1}{f}$ .                      D.  $T = \frac{2\pi}{f}$ .

**Câu 2:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ có khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa. Khi vật có tốc độ  $v$  thì động năng của con lắc là

- A.  $\frac{1}{2}mv^2$ .                      B.  $\frac{1}{2}mv$ .                      C.  $mv$ .                      D.  $mv^2$ .

**Câu 3:** Trong sự truyền sóng cơ, chu kỳ dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

- A. chu kỳ của sóng.                      B. năng lượng của sóng.  
C. tần số của sóng.                      D. biên độ của sóng.

**Câu 4:** Một sóng âm có chu kỳ  $T$  truyền trong một môi trường với tốc độ  $v$ . Bước sóng của sóng âm trong môi trường này là

- A.  $\lambda = \frac{v}{T}$ .                      B.  $\lambda = vT$ .                      C.  $\lambda = vT^2$ .                      D.  $\lambda = \frac{v}{T^2}$ .

**Câu 5:** Cường độ dòng điện  $i = 2\cos 100\pi t$  (A) ( $t$  tính bằng s) có tần số góc bằng

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

**Câu 6:** Máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm gồm  $p$  cặp cực ( $p$  cực nam và  $p$  cực bắc). Khi máy hoạt động, rôto quay đều với tốc độ  $n$  vòng/giây. Suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A.  $\frac{p}{n}$ .                      B.  $60pn$ .                      C.  $\frac{1}{pn}$ .                      D.  $pn$ .

**Câu 7:** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa từ nhà máy phát điện đến nơi tiêu thụ, để giảm công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

- A. Tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi.                      B. Giảm tiết diện dây truyền tải.  
C. Tăng chiều dài dây truyền tải.                      D. Giảm điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi.

**Câu 8:** Mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung  $C$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với tần số  $f$ . Giá trị của  $f$  là

- A.  $2\pi\sqrt{LC}$ .                      B.  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ .                      C.  $2\pi LC$ .                      D.  $\frac{1}{2\pi LC}$ .

**Câu 9:** Trong chân không, sóng điện từ có bước sóng nào sau đây là sóng vô tuyến?

- A. 60 m.                      B. 0,3 nm.                      C. 60 pm.                      D. 0,3  $\mu\text{m}$ .

**Câu 10:** Cho bốn ánh sáng đơn sắc: đỏ; lục; lam và tím. Chiết suất của thủy tinh có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng

- A. lam.                      B. đỏ.                      C. tím.                      D. lục.

**Câu 11:** Tia  $X$  có cùng bản chất với tia nào sau đây?

- A. Tia  $\beta^+$ .                      B. Tia tử ngoại.                      C. Tia alpha.                      D. Tia  $\beta^-$ .

**Câu 12:** Gọi  $h$  là hằng số Planck. Với ánh sáng đơn sắc có tần số  $f$  thì mỗi photon của ánh sáng đó mang năng lượng là

- A.  $hf$ .                      B.  $\frac{h}{f}$ .                      C.  $\frac{f}{h}$ .                      D.  $hf^2$ .

**Câu 13:** Số nuclôn có trong hạt nhân  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  là

- A. 40.                      B. 13.                      C. 27.                      D. 14.

**Câu 14:** Chất phóng xạ  $X$  có hằng số phóng xạ  $\lambda$ . Ban đầu ( $t = 0$ ), một mẫu có  $N_0$  hạt nhân  $X$ . Tại thời điểm  $t$ , số hạt nhân  $X$  còn lại trong mẫu là

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

**Câu 15:** Một điện tích điểm  $q = 2 \cdot 10^{-6}$  C được đặt tại điểm  $M$  trong điện trường thì chịu tác dụng của lực điện có độ lớn  $F = 6 \cdot 10^{-3}$  N. Cường độ điện trường tại  $M$  có độ lớn là

- A. 2000 V/m.      B. 18000 V/m.      C. 12000 V/m.      D. 3000 V/m.

**Câu 16:** Cho dòng điện không đổi có cường độ 1,2 A chạy trong dây dẫn thẳng dài đặt trong không khí. Độ lớn cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại một điểm cách dây dẫn 0,1 m là

- A.  $2,4 \cdot 10^{-6}$  T.      B.  $4,8 \cdot 10^{-6}$  T.      C.  $2,4 \cdot 10^{-8}$  T.      D.  $4,8 \cdot 10^{-8}$  T.

**Câu 17:** Một con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động điều hòa tại nơi có  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Chu kì dao động của con lắc là

- A. 2 s.      B. 1 s.      C. 0,5 s.      D. 9,8 s.

**Câu 18:** Một con lắc lò xo đang thực hiện dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực cưỡng bức với phương trình:  $F = 0,25 \cos 4\pi t$  (N) ( $t$  tính bằng s). Con lắc dao động với tần số góc là

- A.  $4\pi$  rad/s.      B. 0,5 rad/s.      C.  $2\pi$  rad/s.      D. 0,25 rad/s.

**Câu 19:** Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 80 cm. Chiều dài sợi dây là

- A. 180 cm.      B. 120 cm.      C. 240 cm.      D. 160 cm.

**Câu 20:** Dòng điện có cường độ  $i = 3\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A) chạy qua một điện trở  $R = 20 \Omega$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng

- A.  $60\sqrt{2}$  V.      B. 60 V.      C. 30 V.      D.  $30\sqrt{2}$  V.

**Câu 21:** Khi cho dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng bằng 2 A chạy qua một điện trở  $R$  thì công suất tỏa nhiệt trên nó là 60 W. Giá trị của  $R$  là

- A. 120  $\Omega$ .      B. 7,5  $\Omega$ .      C. 15  $\Omega$ .      D. 30  $\Omega$ .

**Câu 22:** Khi một sóng điện từ có tần số  $2 \cdot 10^6$  Hz truyền trong một môi trường với tốc độ  $2,25 \cdot 10^8$  m/s thì có bước sóng là

- A. 4,5 m.      B. 0,89 m.      C. 89 m.      D. 112,5 m.

**Câu 23:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,5  $\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là

- A. 0,50 mm.      B. 0,25 mm.      C. 0,75 mm.      D. 1,00 mm.

**Câu 24:** Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ thuộc miền tử ngoại?

- A. 450 nm.      B. 620 nm.      C. 310 nm.      D. 1050 nm.

**Câu 25:** Khi chiếu bức xạ có bước sóng nào sau đây vào CdTe (giới hạn quang dẫn là 0,82  $\mu\text{m}$ ) thì gây ra hiện tượng quang điện trong?

- A. 0,9  $\mu\text{m}$ .      B. 0,76  $\mu\text{m}$ .      C. 1,1  $\mu\text{m}$ .      D. 1,9  $\mu\text{m}$ .

**Câu 26:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Gọi  $r_0$  là bán kính Bo. Trong các quỹ đạo dừng của electron có bán kính lần lượt là  $r_0$ ,  $4r_0$ ,  $9r_0$  và  $16r_0$ , quỹ đạo có bán kính nào ứng với trạng thái dừng có mức năng lượng thấp nhất?

- A.  $r_0$ .      B.  $4r_0$ .      C.  $9r_0$ .      D.  $16r_0$ .

**Câu 27:** Một hạt nhân có độ hụt khối là 0,21 u. Lấy  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân này là

- A. 4436 J.      B. 4436 MeV.      C. 196 MeV.      D. 196 J.

**Câu 28:** Để đo thân nhiệt của một người mà không cần tiếp xúc trực tiếp, ta dùng máy đo thân nhiệt điện tử. Máy này tiếp nhận năng lượng bức xạ phát ra từ người cần đo. Nhiệt độ của người càng cao thì máy tiếp nhận được năng lượng càng lớn. Bức xạ chủ yếu mà máy nhận được do người phát ra thuộc miền

- A. hồng ngoại.      B. tử ngoại.      C. tia X.      D. tia  $\gamma$ .



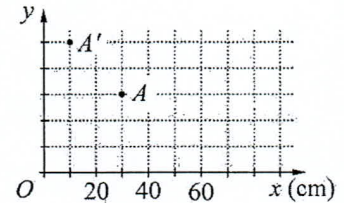


**Câu 29:** Một điện trở  $R = 3,6 \Omega$  được mắc vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động  $\mathcal{E} = 8 \text{ V}$  và điện trở trong  $r = 0,4 \Omega$  thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất của nguồn điện là

- A. 14,4 W.                      B. 8 W.                      C. 1,6 W.                      D. 16 W.

**Câu 30:** Một thấu kính mỏng được đặt sao cho trục chính trùng với trục  $Ox$  của hệ trục tọa độ vuông góc  $Oxy$ . Điểm sáng  $A$  đặt gần trục chính, trước thấu kính.  $A'$  là ảnh của  $A$  qua thấu kính (hình bên). Tiêu cự của thấu kính là

- A. 30 cm.                      B. 60 cm.  
C. 75 cm.                      D. 12,5 cm.

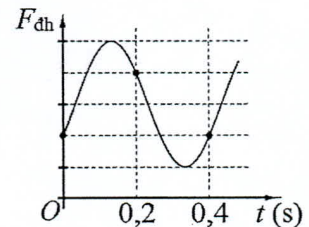


**Câu 31:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số 5 Hz với các biên độ 6 cm và 8 cm. Biết hai dao động ngược pha nhau. Tốc độ của vật có giá trị cực đại là

- A. 63 cm/s.                      B. 4,4 m/s.                      C. 3,1 m/s.                      D. 36 cm/s.

**Câu 32:** Một con lắc lò xo được treo vào một điểm  $M$  cố định, đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi  $F_{dh}$  mà lò xo tác dụng vào  $M$  theo thời gian  $t$ . Lấy  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Độ dẫn của lò xo khi con lắc ở vị trí cân bằng là

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

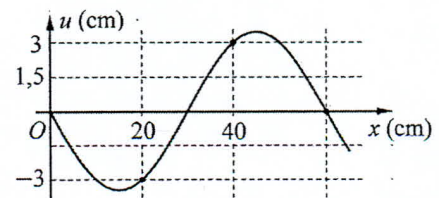


**Câu 33:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp với tần số 20 Hz. Ở mặt chất lỏng, tại điểm  $M$  cách  $S_1$  và  $S_2$  lần lượt là 8 cm và 15 cm có cực tiểu giao thoa. Biết số cực đại giao thoa trên các đoạn thẳng  $MS_1$  và  $MS_2$  lần lượt là  $m$  và  $m+7$ . Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là

- A. 20 cm/s.                      B. 40 cm/s.                      C. 35 cm/s.                      D. 45 cm/s.

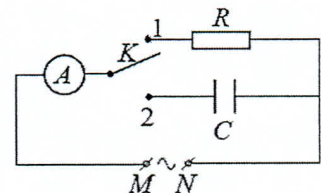
**Câu 34:** Một sóng cơ hình sin truyền trên một sợi dây đàn hồi dọc theo trục  $Ox$ . Hình bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm. Biên độ của sóng có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 3,5 cm.                      B. 3,7 cm.  
C. 3,3 cm.                      D. 3,9 cm.



**Câu 35:** Trong giờ thực hành, để đo điện dung  $C$  của một tụ điện, một học sinh mắc mạch điện theo sơ đồ như hình bên. Đặt vào hai đầu  $M, N$  một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50 Hz. Khi đóng khóa  $K$  vào chốt 1 thì số chỉ của ampe kế  $A$  là  $I$ . Chuyển khóa  $K$  sang chốt 2 thì số chỉ của ampe kế  $A$  là  $2I$ . Biết  $R = 680 \Omega$ . Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. Giá trị của  $C$  là

- A.  $9,36 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ .                      B.  $4,68 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ .                      C.  $18,73 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ .                      D.  $2,34 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ .



**Câu 36:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ (V)}$  ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $30 \Omega$ , tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được.

Điều chỉnh  $L$  để cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là

- A. 80 V.                      B.  $80\sqrt{2} \text{ V}$ .                      C.  $60\sqrt{2} \text{ V}$ .                      D. 60 V.

**Câu 37:** Một con lắc đơn có vật nhỏ mang điện tích dương được treo ở một nơi trên mặt đất trong điện trường đều có cường độ điện trường  $\vec{E}$ . Khi  $\vec{E}$  hướng thẳng đứng xuống dưới thì con lắc dao động điều hòa với chu kì  $T_1$ . Khi  $\vec{E}$  có phương nằm ngang thì con lắc dao động điều hòa với chu kì  $T_2$ . Biết trong hai trường hợp, độ lớn cường độ điện trường bằng nhau. Tỉ số  $\frac{T_2}{T_1}$  có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 0,89.                      B. 1,23.                      C. 0,96.                      D. 1,15.

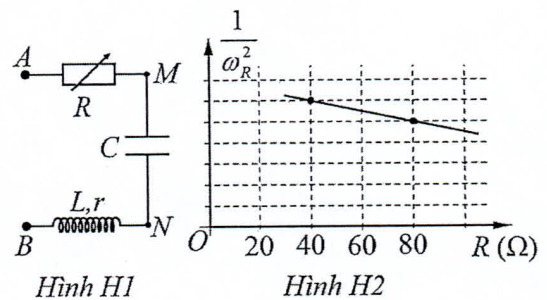
**Câu 38:** Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm  $A$  và  $B$  có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng  $\lambda$ . Gọi  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB$ . Ở mặt chất lỏng, gọi  $(C)$  là hình tròn nhận  $AB$  là đường kính,  $M$  là một điểm ở ngoài  $(C)$  gần  $I$  nhất mà phần tử chất lỏng ở đó dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn. Biết  $AB = 6,60\lambda$ . Độ dài đoạn thẳng  $MI$  có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $3,41\lambda$ .                      B.  $3,76\lambda$ .                      C.  $3,31\lambda$ .                      D.  $3,54\lambda$ .

**Câu 39:** Cho đoạn mạch  $AB$  gồm cuộn cảm thuần  $L$ , điện trở  $R = 50 \Omega$  và tụ điện mắc nối tiếp theo thứ tự đó. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch  $AB$  điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) ( $t$  tính bằng s) thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chứa  $L$  và  $R$  có biểu thức  $u_{LR} = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch  $AB$  bằng

- A. 400 W.                      B. 100 W.                      C. 300 W.                      D. 200 W.

**Câu 40:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch  $AB$  như Hình H1, trong đó  $R$  là biến trở, tụ điện có điện dung  $C = 125 \mu\text{F}$ , cuộn dây có điện trở  $r$  và độ tự cảm  $L = 0,14 \text{ H}$ . Ứng với mỗi giá trị của  $R$ , điều chỉnh  $\omega = \omega_R$  sao cho điện áp giữa hai đầu đoạn mạch  $AN$  và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch  $MB$  vuông pha với nhau. Hình H2 biểu diễn sự phụ thuộc của  $\frac{1}{\omega_R^2}$  theo  $R$ . Giá trị của  $r$  là



- A. 5,6  $\Omega$ .                      B. 4  $\Omega$ .                      C. 28  $\Omega$ .                      D. 14  $\Omega$ .

-----HẾT-----