

**Câu 1.** Đặt hiệu điện thế  $U$  vào hai đầu một đoạn mạch điện thì cường độ dòng điện không đổi chạy qua đoạn mạch là  $I$ . Công suất tiêu thụ điện năng của đoạn mạch là

- A.  $\mathcal{P} = UI^2$ .                      B.  $\mathcal{P} = UI$ .                      C.  $\mathcal{P} = U^2I$ .                      D.  $\mathcal{P} = U^2I^2$ .

**Câu 2.** Một mạch kín phẳng có diện tích  $S$  đặt trong từ trường đều. Biết vectơ pháp tuyến  $\vec{n}$  của mặt phẳng chứa mạch hợp với vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  một góc  $\alpha$ . Từ thông qua diện tích  $S$  là

- A.  $\Phi = BS \cos \alpha$ .                      B.  $\Phi = B \sin \alpha$ .                      C.  $\Phi = S \cos \alpha$ .                      D.  $\Phi = BS \sin \alpha$ .

**Câu 3.** Mối liên hệ giữa tần số góc  $\omega$  và tần số  $f$  của một dao động điều hòa là

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

**Câu 4.** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Cơ năng của con lắc là

- A. tổng động năng và thế năng của nó.                      C. tích của động năng và thế năng của nó.  
B. hiệu động năng và thế năng của nó.                      D. thương của động năng và thế năng của nó.

**Câu 5.** Biên độ của dao động cơ tắt dần

- A. không đổi theo thời gian.                      C. giảm dần theo thời gian.  
B. tăng dần theo thời gian.                      D. biến thiên điều hòa theo thời gian.

**Câu 6.** Công thức liên hệ giữa bước sóng  $\lambda$ , tốc độ truyền sóng  $v$  và chu kỳ  $T$  của một sóng cơ hình sin là

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

**Câu 7.** Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn kết hợp là hai nguồn dao động

- A. cùng biên độ nhưng khác tần số dao động.  
B. cùng tần số nhưng khác phương dao động.  
C. cùng phương, cùng biên độ nhưng có hiệu số pha thay đổi theo thời gian.  
D. cùng phương, cùng tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**Câu 8.** Tốc độ truyền âm có giá trị lớn nhất trong môi trường nào sau đây?

- A. Nhôm.                      B. Khí ôxi.                      C. Nước biển.                      D. Khí hiđrô.

**Câu 9.** Cường độ dòng điện  $i = 4 \cos 120\pi t$  (A) có giá trị cực đại bằng

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

**Câu 10.** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$  vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Cảm kháng của cuộn cảm là

A.  $Z_L = \omega L$ .

B.  $Z_L = 2\omega L$ .

C.  $Z_L = \frac{L}{\omega}$ .

D.  $Z_L = \frac{\omega}{L}$ .

**Câu 11.** Khi hoạt động, máy phát điện xoay chiều ba pha tạo ra ba suất điện động xoay chiều hình sin có cùng tần số, cùng biên độ và lệch pha nhau

A.  $\frac{2\pi}{3}$ .

B.  $\frac{\pi}{5}$ .

C.  $\frac{\pi}{2}$ .

D.  $\frac{3\pi}{4}$ .

**Câu 12.** Một máy tăng áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ . Kết luận nào sau đây đúng?

A.  $N_2 < N_1$ .

B.  $N_2 > N_1$ .

C.  $N_2 = N_1$ .

D.  $N_2 N_1 = 1$ .

**Câu 13.** 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 chu kì  $T$ . Giá trị của  $T$  là

A.  $2\pi\sqrt{LC}$ .

B.  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ .

C.  $2\pi LC$ .

D.  $\frac{1}{2\pi LC}$ .

**Câu 14.** Trong chân không, sóng điện từ có bước sóng nào sau đây là sóng ngắn vô tuyến?

A. 20000 m.

B. 6000 m.

C. 5000 m.

D. 60 m.

**Câu 15.** Cầu vồng bảy sắc xuất hiện sau cơn mưa được giải thích dựa vào hiện tượng

A. phóng xạ.

C. quang điện ngoài.

B. quang điện trong.

D. tán sắc ánh sáng.

**Câu 16.** Tia X với tia nào sau đây có cùng bản chất là sóng điện từ?

A. Tia hồng ngoại.

C. Tia  $\beta^-$ .B. Tia  $\beta^+$ .

D. Tia anpha.

**Câu 17.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt nào sau đây?

A. Prôtôn.

B. Notron.

C. Phôtôn.

D. Êlectron.

**Câu 18.** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Biết  $r_0$  là bán kính Bo. Bán kính quỹ đạo dừng  $K$  có giá trị là

A.  $4r_0$ .

B.  $r_0$ .

C.  $9r_0$ .

D.  $16r_0$ .

**Câu 19.** Số nuclôn có trong hạt nhân  ${}^{40}_{19}\text{K}$  là

A. 40.

B. 19.

C. 59.

D. 21.

**Câu 20.** Tia  $\beta^-$  là dòng các

A. êlectron.

B. prôtôn.

C. notron.

D. pôzitron.

**Câu 21.** Một điện tích điểm  $q = 5 \cdot 10^{-6} \text{C}$  được đặt tại điểm  $M$  trong điện trường thì chịu tác dụng của lực điện có độ lớn  $F = 4 \cdot 10^{-3} \text{N}$ . Cường độ điện trường tại  $M$  có độ lớn là

A. 9000 V/m.

B. 20000 V/m.

C. 800 V/m.

D. 1250 V/m.

**Câu 22.** Một con lắc đơn có chiều dài 0,5 m dao động điều hòa tại nơi có  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Con lắc dao động với tần số góc là

- A. 4,4 rad/s.                      B. 28 rad/s.                      C. 0,7 rad/s.                      D. 9,8 rad/s.

**Câu 23.** 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 60 cm. Chiều dài của sợi dây là

- A. 20 cm.                      B. 90 cm.                      C. 180 cm.                      D. 120 cm.

**Câu 24.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  vào hai đầu cuộn cảm thuần thì dòng điện chạy trong cuộn cảm có cường độ hiệu dụng là 3 A. Biết cảm kháng của cuộn cảm là  $40 \Omega$ . Giá trị của  $U$  bằng

- A.  $60\sqrt{2}$  V.                      B. 120 V.                      C. 60 V.                      D.  $120\sqrt{2}$  V.

**Câu 25.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu điện trở  $R$  thì dòng điện chạy qua  $R$  có cường độ hiệu dụng là 1 A. Biết công suất tỏa nhiệt trên  $R$  là 40 W. Giá trị của  $R$  là

- A.  $20 \Omega$ .                      B.  $10 \Omega$ .                      C.  $80 \Omega$ .                      D.  $40 \Omega$ .

**Câu 26.** Một sóng điện từ có tần số  $15 \cdot 10^6$  Hz truyền trong một môi trường với tốc độ  $2,25 \cdot 10^8$  m/s. Trong môi trường đó, sóng điện từ này có bước sóng là

- A. 45 m.                      B. 6,7 m.                      C. 7,5 m.                      D. 15 m.

**Câu 27.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng vân trên màn quan sát là 0,5 mm. Trên màn, khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân trung tâm có giá trị là

- A. 2 mm.                      B. 1 mm.                      C. 1,5 mm.                      D. 2,5 mm.

**Câu 28.** Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ thuộc miền hồng ngoại?

- A. 290 nm.                      B. 600 nm.                      C. 950 nm.                      D. 550 nm.

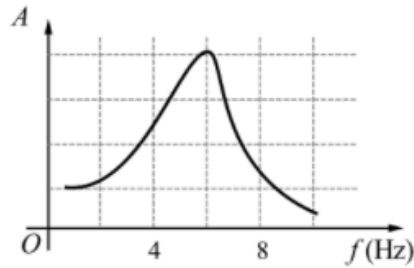
**Câu 29.** Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà photon của nó có năng lượng  $\varepsilon$  vào Si thì gây ra hiện tượng quang điện trong. Biết năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của Si là 1,12 eV. Năng lượng  $\varepsilon$  có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 1,23 eV.                      B. 0,70 eV.                      C. 0,23 eV.                      D. 0,34 eV.

**Câu 30.** Hạt nhân  ${}^4_2\text{He}$  có độ hụt khối là  $\Delta m = 0,03038u$ . Lấy  $1u = 931,5 \text{ MeV} / c^2$ . Năng lượng liên kết của  ${}^4_2\text{He}$  là

- A. 86,6 MeV.                      B. 22,3 MeV.                      C. 30,8 MeV.                      D. 28,3 MeV.

**Câu 31.** Tác dụng vào hệ dao động một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có biên độ không đổi nhưng tần số  $f$  thay đổi được, ứng với mỗi giá trị của  $f$  thì hệ sẽ dao động cưỡng bức với biên độ  $A$ . Hình dưới đây là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $A$  vào  $f$ . Chu kỳ dao động riêng của hệ **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



- A. 0,15s.                      B. 0,35 s.                      C. 0,45 s.                      D. 0,25 s.

**Câu 32.** Một người có mắt không bị tật và có khoảng cực cận là 25 cm. Để quan sát một vật nhỏ, người này sử dụng một kính lúp có độ tụ 20 dp. Số bội giác của kính lúp khi người này ngắm chừng ở vô cực là

- A. 3.                              B. 4.                              C. 5.                              D. 6.

**Câu 33.** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng chu kì 0,2 s với các biên độ là 3 cm và 4 cm. Biết hai dao động thành phần vuông pha nhau. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A. 70 m/s<sup>2</sup>.                      B. 50 m/s<sup>2</sup>.                      C. 10 m/s<sup>2</sup>.                      D. 60 m/s<sup>2</sup>.

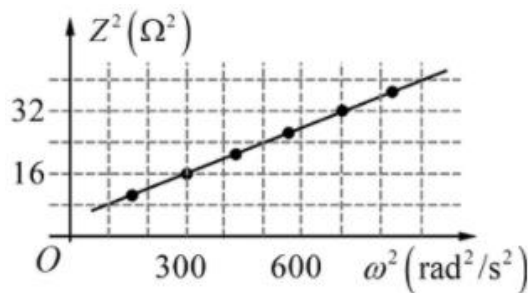
**Câu 34.** Một điểm M chuyển động đều trên một đường tròn với tốc độ 10 cm/s. Gọi P là hình chiếu của M lên một đường kính của đường tròn quỹ đạo. Tốc độ trung bình của P trong một dao động toàn phần bằng

- A. 6,37 cm/s.                      B. 5 cm/s.                      C. 10 cm/s.                      D. 8,63 cm/s.

**Câu 35.** Một sợi dây đàn hồi căng ngang với hai đầu cố định. Sóng truyền trên dây có tốc độ không đổi nhưng tần số  $f$  thay đổi được. Khi  $f$  nhận giá trị 1760 Hz thì trên dây có sóng dừng với 4 bụng sóng. Giá trị nhỏ nhất của  $f$  bằng bao nhiêu để trên dây vẫn có sóng dừng?

- A. 880 Hz.                      B. 400 Hz.                      C. 440 Hz.                      D. 800 Hz.

**Câu 36.** Trong giờ thực hành đo độ tự cảm của một cuộn dây, học sinh mắc nối tiếp cuộn dây đó với một điện trở thành một đoạn mạch. Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch rồi đo tổng trở  $Z$  của đoạn mạch. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $Z^2$  theo  $\omega^2$ . Độ tự cảm của cuộn dây bằng



- A. 0,1 H.                      B. 0,01 H.                      C. 0,2 H.                      D. 0,04 H.

**Câu 37.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo nhẹ có độ cứng  $40 \text{ N/m}$ , được treo vào một điểm cố định. Giữ vật ở vị trí lò xo dãn  $10 \text{ cm}$  rồi thả nhẹ, vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ cực đại của vật bằng  $70 \text{ cm/s}$ . Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Giá trị của  $m$  là

- A. 408 g.                      B. 306 g.                      C. 102 g.                      D. 204 g.

**Câu 38.** Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau  $28 \text{ cm}$  có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp. Gọi  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  là hai đường thẳng ở mặt chất lỏng cùng vuông góc với đoạn thẳng  $S_1S_2$  và cách nhau  $9 \text{ cm}$ . Biết số điểm cực đại giao thoa trên  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  tương ứng là 7 và 3. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn thẳng  $S_1S_2$  là

- A. 19.                      B. 7.                      C. 9.                      D. 17.

**Câu 39.** Đặt điện áp  $u = 80 \cos(\omega t + \varphi)$  ( $\omega$  không đổi và  $\frac{\pi}{4} < \varphi < \frac{\pi}{2}$ ) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự: điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Khi  $C = C_1$  thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là  $u_1 = 100 \cos \omega t$  (V). Khi  $C = C_2$  thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chứa  $R$  và  $L$  là  $u_2 = 100 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V). Giá trị của  $\varphi$  gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,3 rad.                      B. 1,4 rad.                      C. 1,1 rad.                      D. 0,9 rad.

**Câu 40.** Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện gồm 8 tổ máy đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Coi điện áp hiệu dụng ở nhà máy không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1, công suất phát điện của các tổ máy khi hoạt động là không đổi và như nhau. Khi hoạt động với cả 8 tổ máy thì hiệu suất truyền tải là 89%. Khi hoạt động với 7 tổ máy thì hiệu suất truyền tải là

- A. 90,4%.                      B. 77,9%.                      C. 88,7%.                      D. 88,9%.