

**Câu 1:** Hạt nhân  $^{10}_4\text{Be}$  có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của hạt neutron  $m_n = 1,0087\text{u}$ , khối lượng của hạt proton  $m_p = 1,0073\text{u}$ ,  $1\text{uc}^2 = 931,5\text{ MeV/c}^2$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $^{10}_4\text{Be}$  là

- A. 63,216 MeV/nucleon      B. 3,21 MeV/nucleon      C. 6,325 MeV/nucleon      D. 63,53 MeV/nucleon

**Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 2\pi f t$  V ( $U_0$  không đổi, tần số  $f$  thay đổi được) vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $C$  không đổi. Khi  $f = f_1 = 50\text{ Hz}$  thì cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là 2,4 A. Khi  $f = f_2 = 60\text{ Hz}$  thì cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch bằng:

- A. 1,2A      B. 4,8A      C. 2,88A      D. 2A

**Câu 3:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có 2 cặp cực. Roto quay đều với tốc độ 30 vòng/s. Tần số của điện áp giữa hai cực của máy phát là:

- A. 50 Hz      B. 50 Hz      C. 50 Hz      D. 50 Hz

**Câu 4:** Hạt nhân càng bền vững khi

- A. Số khối càng lớn      B. Năng lượng liên kết riêng càng lớn  
C. Năng lượng liên kết càng lớn      D. Độ hụt khối càng lớn

**Câu 5:** Kết luận nào sau đây đúng nhất? Gọi  $m$  là khối lượng chất phân hạch,  $m_0$  là khối lượng tới hạn. Điều kiện để phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra được là:

- A.  $m \geq m_0$       B.  $m < m_0$       C.  $m = m_0$       D.  $m \leq m_0$

**Câu 6:** Mạch dao động điện từ lý tưởng gồm tụ có điện dung  $C = 8\text{ pF}$  và cuộn dây thuần cảm, đang thực hiện dao động điện từ tự do, biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là  $i = 200 \cos(5 \cdot 10^7 t)$  mA. Hệ số tự cảm của cuộn dây bằng:

- A. 50  $\mu\text{H}$       B. 50mH      C. 100 mH      D. 200  $\mu\text{H}$

**Câu 7:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ nhỏ tại nơi có  $g = 9,86\text{ m/s}^2$  với chu kỳ  $T = 2,4\text{ s}$ . Chiều dài dây treo con lắc bằng:

- A. 1,52 m.      B. 1,44 m      C. 2,2 m      D. 0,5 m

**Câu 8:** Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình  $x = 4 \cos(4\pi t - \frac{2\pi}{3})$  (x tính bằng cm; t tính bằng giây). Tại thời điểm  $t = 0,75\text{ s}$  thì pha dao động bằng:

- A.  $\frac{2\pi}{3}\text{ rad}$       B.  $\frac{5\pi}{3}\text{ rad}$       C.  $\frac{7\pi}{3}\text{ rad}$       D.  $-\frac{2\pi}{3}\text{ rad}$

**Câu 9:** Trong dao động điều hòa gia tốc

- A. Có độ lớn cực đại khi vật qua vị trí cân bằng      B. Luôn luôn biến thiên tuần hoàn cùng pha với li độ  
C. Luôn hướng về vị trí cân bằng      D. Có độ lớn bằng không tại vị trí biên

**Câu 10:** Hiện tượng nhiễu xạ và giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng

- A. Là sóng dọc      B. Luôn truyền thẳng      C. Có tính chất sóng      D. Có tính chất hạt

**Câu 11:** Một nguồn điện xoay chiều có điện áp  $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$  V. Giá trị điện áp hiệu dụng của nguồn điện bằng:

- A. 120V.      B. 60V.      C. 200V.      D.  $120\sqrt{2}\text{V}$ .

**Câu 12:** Một con lắc dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn khi ổn định thì

- A. Con lắc dao động với tần số bằng tần số của ngoại lực  
B. Con lắc dao động với biên độ bằng biên độ của ngoại lực  
C. Con lắc dao động với tần số bằng tần số riêng của hệ  
D. Con lắc dao động với biên độ không đổi, không phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực

**Câu 13:** Bức xạ điện từ có tần số  $f = 6 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$  là bức xạ thuộc vùng:

- A. Tia X      B. Ánh sáng nhìn thấy      C. Tia tử ngoại      D. Hồng ngoại

**Câu 14:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ có điện dung  $C$ . Khi trong mạch có hiện tượng cộng hưởng thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 1      B. 0      C. 0,5      D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

**Câu 15:** Một điện trở  $R = 180\ \Omega$  được mắc vào nguồn điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng  $U = 120\text{ V}$  thì công suất tiêu thụ điện trên điện trở  $R$  bằng

- A. 85W      B. 60W      C. 80W      D. 120W

**Câu 16:** Giới hạn quang điện của một kim loại  $\lambda_0 = 0,4\ \mu\text{m}$ . Năng lượng nhỏ nhất của photon khi chiếu vào kim loại trên có thể gây ra hiện tượng quang điện bằng:

- A. 3,56 eV      B. 2,67 eV      C. 3,54 eV      D. 3,11 eV

**Câu 17:** Dựa vào tính chất sóng của ánh sáng không giải thích được hiện tượng vật lý nào sau đây?

- A. Nhiễu xạ      B. Quang điện      C. Tán sắc      D. Giao thoa

**Câu 18:** Trong dao động điều hòa li độ, lực kéo về, vận tốc dao động luôn biến thiên cùng

- A. Pha dao động      B. Biên độ      C. Pha ban đầu      D. Tần số.

**Câu 19:** Kết luận nào sau đây đúng:

- A. Sóng cơ lan truyền trong chất rắn đàn hồi luôn là sóng ngang  
 B. Sóng cơ lan truyền được trong chất khí chỉ có thể là sóng dọc  
 C. Sóng cơ lan truyền trong chất khí có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc  
 D. Sóng cơ lan truyền trong các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không

**Câu 20:** Theo tiêu chuẩn của ngành điện lực Việt Nam, lưới điện xoay chiều của nước ta có tần số bằng?

- A. 75 Hz      B. 60 Hz      C. 100 Hz      D. 50 Hz

**Câu 21:** Một sóng cơ có tần số  $f = 24$  Hz lan truyền trong môi trường đàn hồi với tốc độ không đổi 360 m/s thì bước sóng bằng

- A. 36m      B. 15m      C. 30m      D. 12m

**Câu 22:** Tia tử ngoại và ánh sáng nhìn thấy **không cùng** tính chất nào sau đây?

- A. Có tính chất lưỡng tính sóng – hạt      B. Tác dụng nhiệt  
 C. Bị thủy tinh và nước hấp thụ mạnh      D. Tác dụng lên phim ảnh

**Câu 23:** Cho hằng số Planck  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  Js. Hạt photon có tần số  $f = 4 \cdot 10^{15}$  Hz thì có năng lượng bằng

- A.  $1,65 \cdot 10^{-19}$  J      B.  $2,65 \cdot 10^{-19}$  J      C.  $1,65 \cdot 10^{-18}$  J      D.  $2,65 \cdot 10^{-18}$  J

**Câu 24:** Phát biểu nào sau đây là sai? Tia hồng ngoại

- A. Có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ      B. Truyền được trong chân không  
 C. Tác dụng nổi bật nhất là tác dụng nhiệt      D. Có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần

**Câu 25:** Hạt nhân  ${}_{19}^{40}\text{K}$  có cấu tạo gồm:

- A. 19 hạt proton và 21 hạt neutron      B. 19 hạt neutron và 21 hạt nuclon  
 C. 19 hạt nuclon và 40 hạt neutron      D. 19 hạt proton và 40 hạt neutron

**Câu 26:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k = 100$  N/m và vật có kích thước nhỏ, dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình  $x = 5\cos 10t$  cm. Góc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng dao động của con lắc có giá trị bằng

- A. 1,25 J.      B. 500 J      C. 12,5 J      D. 0,125 J

**Câu 27:** Ứng dụng nào sau đây không phải là của tia laze

- A. phẫu thuật mắt      B. sưởi ấm cho bệnh nhân  
 C. khoan, cắt kim loại      D. truyền tin bằng cáp quang

**Câu 28:** Để phân biệt hai âm có cùng tần số do các nguồn âm khác nhau phát ra, ta dựa vào?

- A. Tần số âm      B. Biên độ âm      C. Bước sóng      D. Âm sắc

**Câu 29:** Người ta tạo ra sóng dừng trên sợi dây đàn hồi có chiều dài 2,4 m, hai đầu cố định. Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp trên sợi dây đo được 0,6 m. Số bụng sóng trên dây bằng

- A. 5      B. 4      C. 6      D. 7

**Câu 30:** Sóng điện từ có tần số 50 MHz, truyền trong chân không với tốc độ  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s có bước sóng bằng

- A. 6m      B. 5m      C. 3m      D. 12m

**Câu 31:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa dọc theo trục Ox trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Góc thế năng tại vị trí cân bằng. Tại hai thời điểm liên tiếp  $t_1 = 5,85$  s và  $t_2 = 6,15$  s vật chưa đổi chiều chuyển động và có động năng bằng 3 lần thế năng đàn hồi của lò xo. Tại thời điểm ban đầu tỉ số giữa động năng của vật và thế năng đàn hồi của lò xo  $\frac{W_d}{W_t}$  bằng

- A.  $\frac{1}{3}$       B.  $\frac{1}{2}$       C.  $\frac{1}{4}$       D.  $\frac{2}{3}$

**Câu 32:** Trong môi trường đàn hồi đồng nhất, người ta tạo ra sóng hình sin truyền trong môi trường với biên độ sóng không đổi. Khi gặp vật cản cố định, sóng tới có phương trình  $u_t = a\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$  cm thì sóng phản xạ tại đó có phương trình:

- A.  $u_{px} = a\cos(\omega t - \frac{5\pi}{6})$  cm      B.  $u_{px} = a\cos(\omega t + \frac{2\pi}{3})$  cm      C.  $u_{px} = a\cos(\omega t - \frac{7\pi}{6})$  cm      D.  $u_{px} = a\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$  cm

**Câu 33:** Một học sinh tiến hành thí nghiệm đo bước sóng của ánh sáng đơn sắc bằng khe Iâng. Kết quả đo các đại lượng như sau: Khoảng cách giữa hai khe sáng  $S_1S_2 = a = 0,75 \pm 0,02$  mm; khoảng cách từ màn quan sát tới mặt phẳng chứa hai khe  $D = 80 \pm 0,1$  cm; khoảng vân đo được  $i = 0,8 \pm 0,05$  mm. Kết quả thí nghiệm bước sóng đo được là:

- A.  $0,75 \pm 0,09$   $\mu\text{m}$       B.  $0,7 \pm 0,09$   $\mu\text{m}$       C.  $0,75 \pm 0,07$   $\mu\text{m}$       D.  $0,75 \pm 0,069$   $\mu\text{m}$

**Câu 34:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Iâng, chiếu vào hai khe  $S_1, S_2$  đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 450$  nm và  $\lambda_2$  có giá trị trong khoảng 600 nm đến 760 nm. Trên màn quan sát trong đoạn AB trên màn ta đếm được có 29 vân sáng, trong đó có 5 vân sáng cùng màu vân trung tâm (A và B là hai vị trí mà cả hai hệ vân đều cho vân sáng tại đó). Giá trị của  $\lambda_2$  bằng:

- A. 720 nm      B. 600 nm      C. 760 nm      D. 750 nm

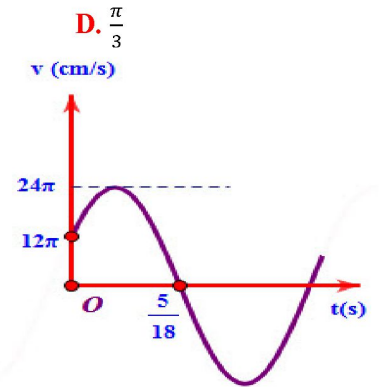


**Câu 35:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ có pha ban đầu tương ứng lần lượt là  $\varphi_1 = \frac{\pi}{3}$  và  $\varphi_2 = -\frac{\pi}{6}$ . Dao động tổng hợp của hai dao động trên có pha ban đầu bằng:

- A.  $\frac{\pi}{2}$                       B.  $\frac{\pi}{6}$                       C.  $\frac{\pi}{12}$                       D.  $\frac{\pi}{3}$

**Câu 36:** Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O có đồ thị vận tốc – thời gian được biểu diễn như hình vẽ. Phương trình dao động của chất điểm là:

- A.  $x = 4\cos(6\pi t - \frac{\pi}{3})$  cm      B.  $x = 8\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm  
C.  $x = 6\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm      D.  $x = 8\cos(3\pi t - \frac{5\pi}{6})$  cm



**Câu 37:** Theo tiên đề Bo, nguyên tử chỉ tồn tại ở một số trạng thái dừng có mức năng lượng xác định. Ở trạng thái dừng thứ n, năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định  $E_n = -\frac{A}{n^2}$  (trong đó A là hằng số dương, n = 1, 2, 3...). Khi electron chuyển động từ quỹ đạo M về quỹ đạo L thì nguyên tử Hiđrô phát ra một photon có bước sóng bằng 656 nm. Nếu electron chuyển động từ quỹ đạo N về quỹ đạo K thì nguyên tử Hiđrô sẽ phát ra photon có bước sóng gần bằng:

- A. 101,2 nm                      B. 112,4 nm                      C. 96,8 nm                      D. 97,2 nm

**Câu 38:** Sóng dọc và sóng ngang có cùng đặc điểm:

- A. Truyền được trong môi trường chân không  
B. Phương dao động luôn vuông góc với phương truyền sóng  
C. Truyền được trong môi trường chất rắn đàn hồi  
D. Truyền được trong các môi trường: rắn, lỏng và khí

**Câu 39:** Một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có chu kỳ bán rã là 4 năm, tại thời điểm ban đầu trong 1 ngày đêm có  $10^{14}$  hạt nhân bị phân rã. Vào thời điểm sau đó 8 năm trong một ngày đêm thì số hạt nhân bị phân rã là:

- A.  $25 \cdot 10^{12}$  hạt                      B.  $25 \cdot 10^{13}$  hạt                      C.  $1,25 \cdot 10^{13}$  hạt                      D.  $10^{14}$  hạt

**Câu 40:** Một điện trở thuần  $R = 100 \Omega$  mắc nối tiếp với cuộn dây có điện trở r rồi mắc vào mạng điện xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 0,4 A và công suất tiêu thụ trên toàn mạch là 65 W. Điện trở r của cuộn dây bằng

- A. 253,8  $\Omega$                       B. 443,5  $\Omega$                       C. 306,25  $\Omega$                       D. 602,5  $\Omega$

**Câu 41:** Mạch dao động LC lý tưởng, cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L = 1,6$  mH, được nạp năng lượng bằng nguồn điện có suất điện động  $E = 1,5$  V, điện trở trong  $0,75 \Omega$  như hình vẽ. Ban đầu khóa K đóng. Khi khóa K mở thì hiệu điện thế trên tụ có giá trị cực đại  $U_0 = 16$  V. Điện dung của tụ điện bằng:

- A. 15  $\mu F$                       B. 25  $\mu F$                       C. 20  $\mu F$                       D. 50  $\mu F$

**Câu 42:** Điện năng được truyền tải điện từ trạm phát tới nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha với điện áp trước khi truyền tải là 100 kV thì hiệu suất truyền tải điện là 75%. Coi điện trở đường dây tải điện và hệ số công suất truyền tải luôn không đổi. Nếu công suất tiêu thụ điện tăng thêm 25% để hiệu suất truyền tải điện là 80% thì điện áp trước khi truyền tải phải tăng thêm gần bằng

- A. 35kV                      B. 25kV                      C. 21kV                      D. 50 kV

**Câu 43:** Đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 120 \Omega$  mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L = \frac{8}{5\pi}$  H, đoạn mạch được mắc vào nguồn điện xoay chiều có tần số  $f = 50$  Hz thì tổng trở của đoạn mạch bằng

- A. 240  $\Omega$                       B. 200  $\Omega$                       C. 150  $\Omega$                       D. 180  $\Omega$

**Câu 44:** Tốc độ ánh sáng trong chân không là  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Theo thuyết tương đối hẹp, hạt electron có khối lượng nghỉ  $m_0 = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg khi chuyển động với tốc độ  $v = 0,8c$  thì có động năng bằng:

- A.  $14,6 \cdot 10^{-12}$  J                      B.  $2,56 \cdot 10^{-12}$  J                      C.  $1,25 \cdot 10^{-13}$  J                      D.  $1,365 \cdot 10^{-13}$  J

**Câu 45:** Tại điểm M trong môi trường đồng nhất có sóng âm truyền qua có mức cường độ âm là 20dB. Để tại M có mức cường độ âm là 10dB thì cường độ âm tại M phải

- A. tăng 10 lần                      B. giảm 10 lần                      C. giảm 2 lần                      D. tăng 2 lần

**Câu 46:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp A và B dao động theo phương thẳng đứng có phương trình  $u_1 = u_2 = 6\cos 30\pi t$  cm. Gọi M, N là hai điểm nằm trên đoạn thẳng AB và cách trung điểm của AB lần lượt là 1,5 cm và 2 cm. Biết tốc độ truyền sóng là 1,8 m/s. Tại thời điểm khi li độ dao động của phần tử tại N là 6 cm thì li độ dao động của phần tử tại M bằng:

- A.  $3\sqrt{2}$  cm                      B.  $4\sqrt{2}$  cm                      C.  $6\sqrt{2}$  cm                      D. 6 cm

**Câu 47:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe  $S_1, S_2$  là  $a = 0,8$  mm, khoảng cách từ màn quan sát tới mặt phẳng chứa hai khe là  $D = 1,2$  m. Chiếu vào hai khe ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 640$  nm. Trên màn quan sát, xét hai điểm M, N về hai phía vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 3 mm và 9 mm. Số vân sáng quan sát được trên đoạn MN là:

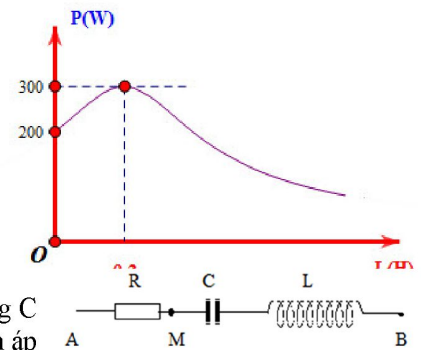
- A. 11 vân sáng                      B. 10 vân sáng                      C. 12 vân sáng                      D. 13 vân sáng

**Câu 48:** Một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với phương trình  $x = 3\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right) + 4\cos\left(2\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$  cm. Khoảng cách giữa hai vị trí mà vật đổi chiều chuyển động là:

- A. 8 cm      B. 10 cm      C. 7 cm      D. 5 cm

**Câu 49:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos(2\pi ft)$  V ( $U$  và  $f$  luôn không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 100 \Omega$ , tụ điện có điện dung  $C$  không đổi và cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L$  thay đổi được. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ điện trên đoạn mạch vào hệ số tự cảm  $L$  được biểu diễn như hình vẽ. Tần số  $f$  của điện xoay chiều có giá trị gần bằng nhất là:

- A. 56 Hz      B. 50 Hz  
C. 60 Hz      D. 75 Hz



**Câu 50:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 180\sqrt{2}\cos\omega t$  V (với  $\omega$  không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch AB như hình vẽ.  $R$  là điện trở thuần, tụ có điện dung  $C$  không đổi, cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Khi  $L = L_1$  thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch MB là  $U$  và độ lớn góc lệch pha của cường độ dòng điện so với điện áp  $u$  là  $\varphi_1$ ; còn khi  $L = L_2$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB là  $U\sqrt{8}$  và độ lớn góc lệch pha của cường độ dòng điện so với điện áp  $u$  là  $\varphi_2$ . Biết  $\varphi_1 + \varphi_2 = 90^\circ$ . Giá trị của  $U$  bằng?

- A. 133 V      B. 90 V      C. 120 V      D. 60 V

Hết