

**Câu 1:** Một nguồn âm coi như một điểm, có công suất không đổi, phát ra âm đẳng hướng. Tại một điểm trên một mặt cầu (nhận nguồn làm tâm) có cường độ âm là  $I = 30 \text{ W/m}^2$ . Năng lượng âm truyền qua diện tích  $S = 1 \text{ mm}^2$  trên mặt cầu đó trong một phút là

- A.  $3 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ .                      B.  $0,06 \text{ J}$ .                      C.  $18 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ .                      D.  $5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ .

**Câu 2:** Hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  trên mặt nước cách nhau 16 cm, dao động điều hoà cùng phương với cùng phương trình  $u = 2\cos(10\pi t)$  cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước  $v = 50 \text{ cm/s}$ . Tại điểm M trên mặt nước, cách hai nguồn các khoảng lần lượt là 30 cm và 10 cm, biên độ sóng là

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

**Câu 3:** Trong chân không, công suất của một chùm tử ngoại và công suất của một chùm hồng ngoại bằng nhau. Biết bước sóng của chùm tử ngoại và chùm hồng ngoại lần lượt là  $\lambda_t = 0,26 \mu\text{m}$  và  $\lambda_h = 0,78 \mu\text{m}$ . Tỉ số giữa số photon chùm hồng ngoại và số photon chùm tử ngoại trong cùng một khoảng thời gian là

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

**Câu 4:** Đoạn mạch AB gồm AM chỉ có một tụ điện, MB chỉ có một cuộn cảm thuần. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có  $u = U_0\cos\omega t$  với  $\omega$  và  $U_0$  không đổi, thì tổng trở của đoạn mạch là  $Z$ , cường độ dòng điện tức thời trong mạch là  $i$  và điện áp tức thời trên AM, MB lần lượt là  $u_{AM}, u_{MB}$ . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A.  $u = u_{MB} - u_{AM}$ .                      B.  $i = \frac{u_{AM} + u_{MB}}{Z}$ .                      C.  $u = u_{MB} + u_{AM}$ .                      D.  $i = \frac{u_{MB} - u_{AM}}{Z}$ .

**Câu 5:** Trong quá trình dao động điều hòa của một chất điểm, nó qua vị trí cân bằng với tốc độ  $25 \text{ cm/s} \approx 8\pi \text{ cm/s}$ , sau đó một khoảng thời gian  $\Delta t$  thì chất điểm đã đi được quãng đường 2 cm (chưa đổi chiều chuyển động) và tại đó, gia tốc có độ lớn  $80 \text{ cm/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ , giá trị của  $\Delta t$  là

- A.  $\frac{1}{6} \text{ s}$ .                      B.  $\frac{1}{12} \text{ s}$ .                      C.  $\frac{1}{3} \text{ s}$ .                      D.  $\frac{1}{24} \text{ s}$ .

**Câu 6:** Công thoát của một kim loại dùng làm catốt của một tế bào quang điện là  $A$ , giới hạn quang điện của kim loại này là  $\lambda_0$ . Nếu chiếu bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6\lambda_0$  vào catốt của tế bào quang điện trên thì động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện là

- A.  $\frac{2A}{3}$ .                      B.  $\frac{5A}{3}$ .                      C.  $\frac{3A}{2}$ .                      D.  $\frac{3A}{5}$ .

**Câu 7:** Quang điện trở là một loại điện trở

- A. hoạt động dựa vào hiện tượng tán sắc ánh sáng.  
 B. có giá trị tăng khi chiếu ánh sáng vào nó.  
 C. được chế tạo từ những kim loại có giới hạn quang điện nhỏ.  
 D. có thể dẫn điện tốt hơn khi chiếu ánh sáng vào nó.

**Câu 8:** Đoạn mạch AB gồm đoạn AM có một điện trở thuần  $R$  nối tiếp với một cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $L$ , đoạn MB có một tụ điện với điện dung  $C$  có thể thay đổi được. Đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_{AB}$  và tần số không đổi. Cố định  $R$  và  $L$ , thay đổi  $C$  sao cho điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt cực đại, khi đó điện áp cực đại trên các đoạn AM và MB lần lượt là  $U_{AM}$  và  $U_{MB}$ . Tại một thời điểm nào đó, điện áp tức thời trên các đoạn AB, AM và MB lần lượt là  $u_{AB}, u_{AM}$  và  $u_{MB}$ . Hệ thức đúng là

- A.  $\left(\frac{u_{AM}}{U_{AM}}\right)^2 + \left(\frac{u_{AB}}{U_{AB}}\right)^2 = 1$ .                      B.  $\frac{u_{AM}}{U_{AM}} = \frac{u_{AB}}{U_{AB}}$ .  
 C.  $U_{AB} = U_{AM} + U_{MB}$ .                      D.  $(u_{MB})^2 = (u_{AM})^2 + (u_{AB})^2$ .

**Câu 9:** Khi nói về một vật dao động điều hòa thì phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Lực kéo về có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ.  
 B. Nếu biên độ xác định thì tốc độ cực đại tỉ lệ với tần số dao động.  
 C. Nếu tần số xác định thì độ lớn gia tốc cực đại tỉ lệ với bình phương biên độ.  
 D. Tần số biên thiên của động năng bằng hai lần tần số biến thiên của gia tốc.

**Câu 10:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, 3 điểm M, N, P dao động với cùng biên độ 4 cm liên tiếp nhau. Dao động tại P ngược pha với dao động tại M.  $MN = 2NP = 20$  cm. Biên độ tại bụng sóng và bước sóng lần lượt là

- A. 4 cm và 60 cm.      B. 4 cm và 40 cm.      C. 8 cm và 60 cm.      D. 8 cm và 40 cm.

**Câu 11:** Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang gồm lò xo nhẹ, độ cứng  $k = 20$  N/m, đầu M cố định, đầu N gắn với vật nhỏ I khối lượng  $m = 200$  g. Ban đầu giữ vật I tại vị trí mà lò xo bị nén 6 cm nhờ đặt vật II trên mặt phẳng nằm ngang và sát với vật I. Tại thời điểm ban đầu, cho vật II bắt đầu chuyển động nhanh dần đều dọc theo trục lò xo, hướng ra xa điểm M với gia tốc  $4 \text{ m/s}^2$ . Vật I qua vị trí cân bằng lần đầu tiên tại thời điểm

- A.  $t = \frac{5}{8\pi}$  s.      B.  $t = \frac{\pi}{40}$  s.      C.  $t = \frac{4 + \pi}{40}$  s.      D.  $t = \frac{5}{4\pi}$  s.

**Câu 12:** Một mạch dao động LC lí tưởng, trong mạch đang có dao động điện từ tự do với điện tích trên một bản tụ điện  $q = 10\cos(1000t)$  ( $q$  tính bằng  $\mu\text{C}$  và  $t$  tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn 5 mA thì điện tích của tụ điện là

- A.  $5 \mu\text{C}$ .      B.  $5\sqrt{2} \mu\text{C}$ .      C.  $5\sqrt{3} \mu\text{C}$ .      D.  $10 \mu\text{C}$ .

**Câu 13:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên trục Ox nằm ngang. Trong quá trình dao động, chiều dài lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo là 90 cm và 80 cm. Gia tốc  $a$  và li độ  $x$  của con lắc tại cùng một thời điểm liên hệ với nhau qua hệ thức  $x = -0,025a$ . Tại thời điểm  $t = 0,25$  s vật ở li độ  $x = -2,5\sqrt{3}$  cm và đang chuyển động theo chiều dương, lấy  $\pi^2 = 10$ , phương trình dao động của con lắc là

- A.  $x = 5\cos\left(\pi t - \frac{4\pi}{3}\right)$  cm.      B.  $x = 5\sqrt{2}\cos\left(2\pi t - \frac{4\pi}{3}\right)$  cm.  
C.  $x = 5\cos\left(2\pi t - \frac{4\pi}{3}\right)$  cm.      D.  $x = 5\sqrt{2}\cos\left(\pi t - \frac{4\pi}{3}\right)$  cm.

**Câu 14:** Từ thời điểm  $t = 0$ , một vật rắn bắt đầu quay quanh trục của nó với gia tốc góc  $2 \text{ rad/s}^2$  nhờ một mômen lực  $M$  tác dụng. Biết mômen quán tính của vật đối với trục quay của nó là  $3 \text{ kgm}^2$ . Động năng quay của vật tại thời điểm  $t = 5$  s và tại thời điểm vật đã quay được một góc  $50$  rad kể từ thời điểm ban đầu lần lượt là

- A. 150 J và 300 J.      B. 200 J và 400 J.      C. 100 J và 200 J.      D. 120 J và 240 J.

**Câu 15:** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ  $n$  thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức  $E_n = \frac{-13,6}{n^2} \text{ eV}$ ,  $n = 1, 2, 3, \dots$ . Gọi bước sóng của vạch  $H_\gamma$  trong dãy Banme là  $\lambda_1$ , bước sóng lớn thứ hai trong dãy Laiman là  $\lambda_2$ . Hệ thức đúng là

- A.  $\lambda_1 = 4\lambda_2$ .      B.  $189\lambda_1 = 800\lambda_2$ .      C.  $\lambda_1 = 5\lambda_2$ .      D.  $27\lambda_1 = 128\lambda_2$ .

**Câu 16:** Mắc nối tiếp ba phần tử gồm một tụ điện, một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần vào điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V thì dung kháng của tụ điện và cảm kháng của cuộn dây lần lượt là  $100 \Omega$  và  $110 \Omega$ , đồng thời công suất tiêu thụ của mạch là  $400$  W. Để mắc ba phần tử này thành một mạch dao động và duy trì dao động trong mạch đó với điện áp cực đại  $10$  V thì phải cung cấp năng lượng cho mạch với công suất lớn nhất là

- A.  $0,314$  W.      B.  $0,113$  W.      C.  $0,090$  W.      D.  $0,560$  W.

**Câu 17:** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ  $n$  thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức  $E_n = \frac{-13,6}{n^2} \text{ (eV)}$  (với  $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Một khối khí hiđrô áp suất thấp, được kích thích để nó phát ra chùm ánh sáng gồm hai bức xạ đơn sắc. Thực hiện giao thoa ánh sáng với chùm sáng này thì khoảng giữa vân sáng trung tâm với vân sáng cùng màu, gần nó nhất, có số vân sáng là

- A. 45.      B. 47.      C. 44.      D. 46.

**Câu 18:** Một điểm thuộc vật rắn đang quay nhanh dần đều quanh một trục cố định có gia tốc tiếp tuyến  $3 \text{ m/s}^2$ , gia tốc hướng tâm là ban đầu là  $1 \text{ m/s}^2$ . Gia tốc dài toàn phần của điểm đó khi vật đã quay được góc  $0,5$  rad kể từ thời điểm ban đầu là

- A.  $6 \text{ m/s}^2$ .      B.  $5 \text{ m/s}^2$ .      C.  $4 \text{ m/s}^2$ .      D.  $3 \text{ m/s}^2$ .

**Câu 19:** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại

- A. cùng có khả năng làm phát quang một số chất.  
B. cùng có khả năng ion chất khí.  
C. cùng bản chất với tia catôt.  
D. cùng có tác dụng nhiệt.

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây là *sai* khi nói về sự thu phát sóng điện từ?

- A. Có thể dùng tia hồng ngoại làm sóng cao tần.
- B. Âm tần là sóng điện từ có tần số nhỏ nên không truyền đi xa được.
- C. Cao tần là sóng điện từ có tần số lớn hơn so với âm tần.
- D. Âm tần là sóng âm có tần số rất lớn.

**Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được và tụ điện mắc nối tiếp. Khi  $L = L_1$  hoặc  $L = L_2$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có cùng một giá trị. Khi  $L = L_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại. Hệ thức liên hệ giữa  $L_1, L_2$  và  $L_0$  là

- A.  $\frac{1}{L_1^2} + \frac{1}{L_2^2} = \frac{2}{L_0^2}$ .
- B.  $L_1 + L_2 = 2L_0$ .
- C.  $\frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} = \frac{2}{L_0}$ .
- D.  $L_1 L_2 = L_0^2$ .

**Câu 22:** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là  $u_A = u_B = \text{acos}100\pi t$  (với  $t$  tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 60 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB. Điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên vân cực đại bậc nhất, cách A một khoảng 18 cm. Điểm M dao động

- A. lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  so với O.
- B. ngược pha với O.
- C. cùng pha với O.
- D. lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với O.

**Câu 23:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng là  $\lambda_1 = 0,48 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,64 \mu\text{m}$ . Khoảng vân đối với bức xạ  $\lambda_1$  trên màn là 0,5 mm. Trên màn rộng 8 cm (đối xứng qua vân trung tâm), số vân sáng trùng màu với vân trung tâm là

- A. 1.
- B. 3.
- C. 7.
- D. 5.

**Câu 24:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì

A. trong môi trường nước, tốc độ chuyển động của các photon ánh sáng đỏ nhỏ hơn so với tốc độ chuyển động của các photon ánh sáng tím.

B. Trong chân không, năng lượng photon của tất cả các bức xạ đơn sắc đều như nhau.

C. tốc độ chuyển động của các photon là không đổi khi ánh sáng truyền qua các môi trường khác nhau.

D. Bước sóng có thể thay đổi nhưng năng lượng của mỗi hạt photon thì không thay đổi khi ánh sáng truyền từ môi trường này sang môi trường khác.

**Câu 25:** Một con lắc đơn được treo vào trần một ô tô và người quan sát đứng trên xe ô tô đó. Khi xe chạy thẳng trên đường nằm ngang với gia tốc không đổi  $a = \sqrt{15}g$  ( $g$  là gia tốc trọng trường) thì chu kỳ dao động của con lắc là 0,5 s. Khi xe chạy thẳng đều trên đường nằm ngang thì chu kỳ dao động của con lắc là

- A. 1 s.
- B. 1,5 s.
- C. 0,25 s.
- D. 2 s.

**Câu 26:** Một vật dao động điều hòa với chu kỳ  $T$  và biên độ  $A$ , tốc độ trung bình nhỏ nhất của vật trong thời gian  $\frac{T}{3}$  là

- A.  $\frac{A}{T}$ .
- B.  $\frac{3A}{T}$ .
- C.  $\frac{3A(2 - \sqrt{3})}{T}$ .
- D.  $\frac{\sqrt{3}A}{T}$ .

**Câu 27:** Chiếu một chùm ánh sáng hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím từ một môi trường trong suốt ra không khí dưới góc tới  $i = 45^\circ$ . Chiết suất của môi trường trong suốt đó đối với tia đỏ và tia tím lần lượt là  $n_d = \sqrt{2}$  và  $n_t = \sqrt{3}$ . Góc hợp bởi tia đỏ và tia tím sau khi tán sắc là

- A.  $30^\circ$ .
- B.  $60^\circ$ .
- C.  $15^\circ$ .
- D.  $45^\circ$ .

**Câu 28:** Một chất điểm thực hiện dao động tổng hợp gồm hai dao động thành phần cùng phương, có phương trình lần lượt  $x_1 = 4\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{5}\right)$  cm và  $x_2 = 2,5\cos\left(\pi t - \frac{3\pi}{10}\right)$  cm. Tại thời điểm  $t = 0,8$  s chất điểm có li độ là

- A. -4 cm.
- B. 4 cm.
- C. 0.
- D. 2 cm.

**Câu 29:** Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc  $\omega$  quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Từ thông cực đại qua khung là  $\Phi_0$ , suất điện động cực đại trong khung là  $E_0$ . Hệ thức nào dưới đây là sai?

- A.  $\frac{e^2}{E_0^2} + \frac{\Phi_0^2}{\Phi_0^2} = 1$ .
- B.  $\frac{e^2}{\omega^2} + \Phi_0^2 = \Phi_0^2$ .
- C.  $\frac{e^2}{E_0^2} - \frac{\Phi_0^2}{\Phi_0^2} = 1$ .
- D.  $e^2 + (\omega\Phi)^2 = E_0^2$ .

**Câu 30:** Đặt vào hai đầu mạch RLC một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi, khi đó cảm kháng của cuộn cảm thuần là  $Z_L > R$ . Cố định  $R, L$  và thay đổi  $C$  để điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt cực đại, giá trị của  $C$  khi đó là

$$\text{A. } C = \frac{L}{Z_L^2 + R^2}. \quad \text{B. } C = \frac{Z_L^2 - R^2}{L}. \quad \text{C. } C = \frac{L}{Z_L^2 - R^2}. \quad \text{D. } C = \frac{Z_L^2 + R^2}{L}.$$

**Câu 31:** Gọi  $E_K, E_L, E_P$  là năng lượng của nguyên tử hiđrô khi nó đang ở các trạng thái dừng tương ứng K, L, P. Nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích L, **không thể** hấp thụ năng lượng của

- A. một photon có lượng tử  $\varepsilon = E_P - E_L$ .  
 B. một photon có lượng tử  $\varepsilon = E_L - E_K$ .  
 C. một electron có động năng  $W_d = E_P - E_L$ .  
 D. một electron có động năng  $W_d = E_L - E_K$ .

**Câu 32:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình  $x = A\cos(\omega t)$ . Tốc độ trung bình của chất điểm trong thời gian một chu kỳ dao động là v. Tốc độ trung bình của chất điểm trong thời gian  $\frac{1}{3}$  chu kỳ đầu tiên là

$$\text{A. } \frac{9v}{4}. \quad \text{B. } \frac{3v}{2}. \quad \text{C. } \frac{9v}{2}. \quad \text{D. } \frac{9v}{8}.$$

**Câu 33:** Cho một đoạn mạch xoay chiều AB gồm hai đoạn AM và MB mắc nối tiếp. Trên AM chỉ có một tụ điện có điện dung C thay đổi được, trên MB có một điện trở thuần  $R = 60 \Omega$  mắc nối tiếp với một hộp kín X. Đặt vào hai đầu A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Thay đổi C thì ta thấy độ lệch pha giữa điện áp trên AB và cường độ dòng điện là  $\varphi$  thay đổi theo. Khi  $\varphi = -\frac{\pi}{12}$  và  $\varphi = -\frac{\pi}{4}$  thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện có giá trị như nhau. Hộp X chỉ có

- A. một tụ điện với dung kháng  $Z_C = 30\sqrt{3} \Omega$ .  
 B. một tụ điện với dung kháng  $Z_C = 60\sqrt{3} \Omega$ .  
 C. một cuộn cảm thuần với cảm kháng  $Z_L = 60\sqrt{3} \Omega$ .  
 D. một cuộn cảm thuần với cảm kháng  $Z_L = 30\sqrt{3} \Omega$ .

**Câu 34:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai điểm M, N cố định trên màn quan sát. Khi khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D_1$  thì khoảng cách từ M đến khe  $S_1$  lớn hơn khoảng cách từ M đến khe  $S_2$  là  $0,68 \mu\text{m}$ , khoảng cách từ N đến  $S_1$  nhỏ hơn khoảng cách từ N đến  $S_2$  là  $1,2 \mu\text{m}$ . Chiếu vào các khe ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$ . Nếu tịnh tiến màn dọc theo phương vuông góc với màn, đến vị trí cách hai khe một khoảng  $D_2 = 1,5D_1$  thì số vân sáng trong khoảng giữa hai điểm M, N sẽ giảm đi

- A. 3 vân.                      B. 4 vân.                      C. 2 vân.                      D. 1 vân.

**Câu 35:** Các đoạn mạch AM có một tụ điện, MN có một điện trở thuần, NB có một cuộn dây cảm thuần, ghép nối tiếp với nhau và được đặt vào một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ . Khi đó điện áp trên các đoạn AN và MB có giá trị hiệu dụng  $U_{AN} = 67,5 \text{ (V)}$ ,  $U_{MB} = 90 \text{ (V)}$ , đồng thời chúng lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch là

- A.  $U = 40,5 \text{ V}$ .                      B.  $U = 72 \text{ V}$ .                      C.  $U = 62,5 \text{ V}$ .                      D.  $U = 54 \text{ V}$ .

**Câu 36:** Một electron chuyển động với vận tốc  $v = 0,7c$  (c là tốc độ ánh sáng trong chân không). Động năng của electron là

- A.  $3,278 \cdot 10^{-14} \text{ J}$ .                      B.  $2,006 \cdot 10^{-14} \text{ J}$ .                      C.  $2,809 \cdot 10^{-14} \text{ J}$ .                      D.  $3,006 \cdot 10^{-14} \text{ J}$ .

**Câu 37:** Biết khối lượng của các hạt nơtron, prôtôn, hạt nhân  ${}^4\text{He}$  lần lượt là  $m_n = 1,0087 \text{ u}$ ;  $m_p = 1,0073 \text{ u}$ ;  $m_{\text{He}} = 4,0015 \text{ u}$ . Cho  $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2$ . Để các nuclôn rời rạc liên kết lại thành một hạt nhân  ${}^4\text{He}$  thì mỗi nuclôn cần nhận một năng lượng là

- A.  $28,3955 \text{ MeV}$ .                      B.  $7,0988 \text{ MeV}$ .                      C.  $0,0305 \text{ MeV}$ .                      D.  $0,0076 \text{ MeV}$ .

**Câu 38:** Mạch điện AB gồm các đoạn AM chứa một cuộn dây cảm thuần, MN chứa một điện trở thuần, NB chứa một tụ điện. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì hệ số công suất trên các đoạn mạch AB, MB lần lượt là  $0,5$  và  $0,5\sqrt{2}$ . Hệ số công suất trên đoạn mạch AN là

- A.  $0,503$ .                      B.  $0,344$ .                      C.  $0,866$ .                      D.  $0,707$ .

**Câu 39:** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do thì

- A. công suất tiêu thụ của mạch tỉ lệ với bình phương cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch.  
 B. điện áp giữa hai bản tụ điện luôn ngược pha với điện áp hai đầu cuộn cảm.  
 C. công suất tiêu thụ của mạch tỉ lệ với cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch.  
 D. dòng điện trong mạch là dòng điện xoay chiều.

**Câu 40:** Trong hiện tượng quang điện thì

- A. công thoát của kim loại là công nhỏ nhất có thể bứt các electron ở cách xa bề mặt kim loại nhất ra khỏi bề mặt kim loại.

**B.** êlectrôn có động năng ban đầu cực đại là êlectrôn ở gần bề mặt kim loại nhất, nơi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

**C.** giới hạn quang điện của kim loại là bước sóng của ánh sáng chiếu vào kim loại đó có thể gây ra hiện tượng quang điện.

**D.** Tất cả các êlectrôn sau khi bị bứt ra khỏi bề mặt kim loại đều chịu một lực đẩy tĩnh điện từ kim loại đó để tiếp tục chuyển động.

**Câu 41:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về tia X?

**A.** Có bước sóng ngắn, năng lượng lớn nên tác dụng nhiệt mạnh hơn tia hồng ngoại.

**B.** Không có khả năng giao thoa.

**C.** Truyền trong nước với tốc độ lớn hơn tốc độ truyền của tia tím.

**D.** Có thể làm bật các êlectrôn ra khỏi các phân tử không khí.

**Câu 42:** Vào thời điểm  $t = 0$ , một vật bắt đầu quay nhanh dần đều quanh một trục cố định. Trong thời gian từ thời điểm  $t$  đến thời điểm  $t + 2$  (s) vật quay được góc  $\frac{\pi}{4}$  rad. Trong thời gian từ thời điểm  $t$  đến thời điểm  $t + 4$  (s) vật quay được góc  $\frac{2\pi}{3}$  rad. Tốc độ góc trung của vật trong thời gian từ thời điểm ban đầu đến thời điểm  $t$  là

**A.**  $\frac{\pi}{24}$  rad/s.

**B.**  $\frac{\pi}{12}$  rad/s.

**C.**  $\frac{\pi}{6}$  rad/s.

**D.**  $\frac{\pi}{3}$  rad/s.

**Câu 43:** Một hạt có động năng 55 MeV và động lượng  $121 \frac{\text{MeV}}{c}$  thì có khối lượng nghỉ là

**A.**  $1,1733 \cdot 10^{-15}$  kg.

**B.**  $1,1733 \cdot 10^{-28}$  kg.

**C.**  $1,8777 \cdot 10^{-15}$  kg.

**D.**  $1,8777 \cdot 10^{-28}$  kg.

**Câu 44:** Một chất phát quang phát ra ánh sáng màu lam, chiếu ánh sáng nào dưới đây vào chất đó thì nó có thể phát quang?

**A.** Tia chàm.

**B.** Tia vàng.

**C.** Tia đỏ.

**D.** Tia lục.

**Câu 45:** Hạt nhân  ${}^4_2\text{He}$  có động năng 3,1 MeV đập vào hạt nhân nhôm gây ra phản ứng  ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + n$ , khối lượng của các hạt nhân He, Al, P, n lần lượt là  $m_{\text{He}} = 4,0015$  u,  $m_{\text{Al}} = 26,97435$  u,  $m_{\text{P}} = 29,97005$  u,  $m_n = 1,008670$  u,  $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$ . Giả sử hai hạt sinh ra có cùng vận tốc. Động năng của hạt n là

**A.** 0,9367 MeV.

**B.** 9,2367 MeV.

**C.** 8,8716 MeV.

**D.** 0,014 MeV.

**Câu 46:** Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^1_1\text{H}$  là

**A.** 1 MeV/nuclôn.

**B.** 0.

**C.** 938,3 MeV/nuclôn.

**D.**  $9,1 \cdot 10^{-31}$  J/nuclôn.

**Câu 47:** Trong phản ứng hạt nhân  $A + B \rightarrow C + D$ , độ hụt khối của các hạt A, B, C, D lần lượt là 0,0350 u; 0,0103 u; 0,0041 u; 0,0542 u. Với  $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$ . Phản ứng này

**A.** tỏa năng lượng 12,103 MeV.

**B.** thu năng lượng 12,103 MeV.

**C.** tỏa năng lượng 0,013 MeV.

**D.** thu năng lượng 0,013 MeV.

**Câu 48:** Đoạn mạch AB gồm đoạn AM có một cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với một điện trở thuần, đoạn MB có một tụ điện mắc nối tiếp với một điện trở thuần. Đặt vào hai đầu A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì cường độ dòng điện cực đại trong mạch là 5 A, điện áp hiệu dụng trên các đoạn AM và MB cùng bằng 100 V. Công suất tiêu thụ trên đoạn AM là 250 W, công suất tiêu thụ trên các đoạn MB và AB lần lượt là

**A.** 250 W và 250 W.

**B.** 91,5 W và 341,5 W.

**C.** 99,5 W và 314,5 W.

**D.** 250 W và  $250\sqrt{2}$  W.

**Câu 49:** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$  m. Để phát ra được vạch  $H_\alpha$  thì bán kính quỹ đạo của êlectrôn trong nguyên tử giảm

**A.**  $1,59 \cdot 10^{-10}$  m.

**B.**  $5,3 \cdot 10^{-11}$  m.

**C.**  $1,06 \cdot 10^{-10}$  m.

**D.**  $2,65 \cdot 10^{-10}$  m.

**Câu 50:** Đặt hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp vào một điện áp xoay chiều. Khi tăng điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp thêm 50 V thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp tăng thêm 9 V. Nếu bỏ bớt đi 30 vòng dây của cuộn thứ cấp thì, muốn tăng điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp thêm 9 V, phải tăng điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp thêm 60 V. Số vòng dây cuộn sơ cấp là

**A.** 1000.

**B.** 180.

**C.** 1800.

**D.** 100.

----- HẾT -----