

### ĐỀ MINH HỌA SỐ 01

**Câu 1:** Quan hệ giữa cường độ điện trường  $E$  và hiệu điện thế  $U$  giữa hai điểm mà hình chiếu đường nối hai điểm đó lên đường sức là  $d$  thì cho bởi biểu thức

- A.  $U = E.d$       B.  $U = \frac{E}{d}$       C.  $U = q.E.d$       D.  $U = \frac{q.E}{d}$

**Câu 2:** Có hai điện tích  $q_1$  và  $q_2$  đặt cách nhau 8cm nằm tại hai điểm A và B. Biết  $q_1 = -4\mu C, q_2 = 1\mu C$ , tìm vị trí M mà tại đó điện trường bằng 0.

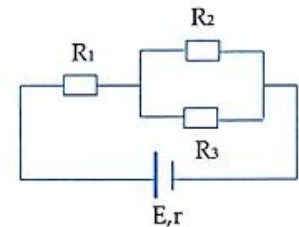
- A. M nằm trên AB cách  $q_1$  10cm, cách  $q_2$  18cm  
B. M nằm trên AB cách  $q_1$  18cm, cách  $q_2$  10cm  
C. M nằm trên AB cách  $q_1$  8cm, cách  $q_2$  16cm  
D. M nằm trên AB cách  $q_1$  16cm, cách  $q_2$  8cm

**Câu 3:** Nguồn điện trở có suất điện động  $E$ , điện trở trong  $r$ . Khi điện trở mạch ngoài thay đổi thì hiệu điện thế mạch ngoài

- A. giảm khi cường độ dòng điện trong mạch tăng.  
B. tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy trong mạch.  
C. tăng khi cường độ dòng điện trong mạch tăng.  
D. tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện chạy trong mạch

**Câu 4:** Cho mạch điện như hình vẽ,

$E = 12V, r = 1\Omega, R_1 = 6,6\Omega, R_2 = 6\Omega, R_3 = 4\Omega$ .  $R_3$  là bình điện phân dung dịch  $CuSO_4$  với cực anot bằng Cu. Sau thời gian  $t$  thì có 4,8g Cu bám vào catot của bình điện phân. Thời gian điện phân bằng



- A. 0,558h      B. 0,335h      C. 0,432h      D. 0,765h

**Câu 5:** Hai dây dẫn thẳng dài song song mang hai dòng điện ngược chiều là  $I_1, I_2$ . Cảm ứng từ tại điểm cách đều hai dây dẫn và nằm trong mặt phẳng chứa hai dây dẫn là

- A.  $B = 0$       B.  $B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$       C.  $B = B_1 + B_2$       D.  $B = |B_1 - B_2|$

**Câu 6:** Một hình chữ nhật có kích thước 3cm x 4cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 5.10^{-4}T$ , véc tơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc  $30^\circ$ . Tính từ thông qua hình chữ nhật đó.

- A.  $2.10^{-7}Wb$       B.  $3.10^{-7}Wb$       C.  $4.10^{-7}Wb$       D.  $5.10^{-7}Wb$

**Câu 7:** Theo định luật khúc xạ ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang sang môi trường kém chiết theo phương xiên thì:

A.  $i < r$

B.  $i > r$

C.  $i \geq r$

D.  $i \leq r$

**Câu 8:** Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 100cm. Tính độ tụ của kính phải đeo sát mắt để mắt có thể nhìn vật ở vô cực không phải điều tiết

A. 0,5 dp

B. -1 dp

C. -0,5 dp

D. 2 dp

**Câu 9:** Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động theo phương trình  $x = 8 \cos 10t$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Cơ năng của vật bằng

A. 32 mJ

B. 64 mJ

C. 16 mJ

D. 128 mJ

**Câu 10:** Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì  $0,5\pi$  (s) và biên độ 2cm. Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng bao nhiêu?

A. 8 cm/s

B. 0,5 cm/s

C. 3 cm/s

D. 4 cm/s

**Câu 11:** Tại một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn dao động điều hòa. Trong cùng một khoảng thời gian t, con lắc thứ nhất thực hiện được 60 dao động toàn phần còn con lắc kia thực hiện được 50 dao động toàn phần. Biết chiều dài dây treo của chúng khác nhau một đoạn 44 cm. Chiều dài của con lắc có dây treo ngắn hơn là

A. 60 cm

B. 100 cm

C. 144 cm

D. 80 cm

**Câu 12:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương trình thẳng đứng. Vật đi quãng đường 20cm từ vị trí thấp nhất đến vị trí cao nhất mất thời gian 0,75s. Chọn gốc thời gian lúc vật đang chuyển động chậm dần theo chiều dương với tốc độ  $\frac{0,2\pi}{3}$  m/s. Với t tính bằng s,

phương trình dao động của vật là:

A.  $x = 10 \cos\left(\frac{4\pi}{3}t - \frac{5\pi}{6}\right)$  cm

B.  $x = 10 \cos\left(\frac{4\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$  cm

C.  $x = 20 \cos\left(\frac{4\pi}{3}t - \frac{5\pi}{6}\right)$  cm

D.  $x = 20 \cos\left(\frac{4\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$  cm

**Câu 13:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật  $m = 100$ g được nối với lò xo có độ cứng  $k = 100$ N/m, đầu kia lò xo gắn vào điểm cố định. Từ vị trí cân bằng đẩy vật sao cho lò xo nén  $2\sqrt{3}$  cm rồi buông nhẹ. Khi vật đi qua vị trí cân bằng lần đầu tiên thì tác dụng lên vật lực  $\vec{F}$  không đổi cùng chiều vận tốc có độ lớn  $F = 2$ N. Khi đó vật dao động điều hòa với biên độ  $A_1$ . Sau thời gian  $\frac{1}{30}$ (s) kể từ khi tác dụng lực  $\vec{F}$ , ngừng tác dụng lực  $\vec{F}$ . Khi đó vật dao động điều hòa với biên độ  $A_2$ . Biết trong quá trình sau đó lò xo luôn nằm trong giới hạn đàn hồi. Bỏ qua ma sát giữa vật và sàn. Tỉ số giữa  $A_2$  và  $A_1$  bằng bao nhiêu?

- A.  $\frac{\sqrt{7}}{2}$                       B. 2                      C.  $\sqrt{14}$                       D.  $2\sqrt{7}$

**Câu 14:** Công thức liên hệ giữa tốc độ sóng  $v$ , bước sóng  $\lambda$ , chu kì  $T$  và tần số  $f$  của sóng là

- A.  $\lambda = \frac{v}{f} = v f$                       B.  $\lambda T = v f$                       C.  $\lambda = v T = \frac{v}{f}$                       D.  $v = \lambda T = \frac{\lambda}{f}$

**Câu 15:** Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B. Hai nguồn dao động điều hòa theo phương trình thẳng đứng, cùng pha và cùng tần số 20 Hz. Tại một điểm M cách A và B lần lượt là 16cm và 20cm, sóng có biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

- A.  $v = 20 \text{ cm/s}$                       B.  $v = 26,7 \text{ cm/s}$                       C.  $v = 40 \text{ cm/s}$                       D.  $v = 53,4 \text{ cm/s}$

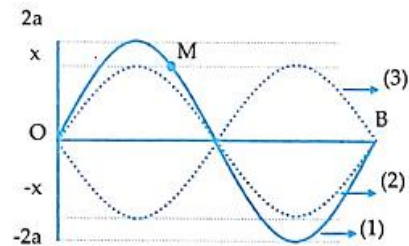
**Câu 16:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng, tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số sóng trên dây là 30 Hz thì trên dây có 5 nút (kể cả hai đầu cố định). Nếu muốn trên dây có sóng dừng với tất cả 11 nút thì tần số sóng là

- A. 75 Hz                      B. 66 Hz                      C. 60 Hz                      D. 50 Hz

**Câu 17:** Một sóng cơ học lan truyền trên mặt thoáng chất lỏng nằm ngang với tần số 10 Hz, tốc độ truyền sóng 1,2 m/s. Hai điểm M và N thuộc mặt thoáng, trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau 26cm (M nằm gần nguồn sóng hơn). Tại thời điểm  $t$ , điểm N hạ xuống thấp nhất. Khoảng thời gian ngắn nhất sau đó điểm M hạ xuống thấp nhất là

- A.  $\frac{11}{20} \text{ s}$                       B.  $\frac{1}{60} \text{ s}$                       C.  $\frac{1}{12} \text{ s}$                       D.  $\frac{1}{15} \text{ s}$

**Câu 18:** Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi OB có chiều dài  $L = 60 \text{ cm}$  được mô tả như hình bên. Điểm O trùng với gốc tọa độ của trục tung. Sóng tới điểm B có biên độ  $a = 2 \text{ cm}$ . Thời điểm ban đầu hình ảnh sóng là đường (1), sau thời gian  $\Delta t$  và  $5\Delta t$  thì hình ảnh sóng lần lượt là đường (2) và đường (3). Tốc độ truyền sóng là  $v = 1,2 \text{ m/s}$ . Tốc độ dao động cực đại của điểm M là



- A.  $8\pi \text{ cm/s}$                       B.  $8\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$                       C.  $4\pi \text{ cm/s}$                       D.  $4\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$

**Câu 19:** Dòng điện xoay chiều qua một đoạn mạch có cường độ  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Đại lượng  $\omega$  được gọi là

- A. tần số góc của dòng điện.                      B. chu kì của dòng điện.  
C. tần số của dòng điện.                      D. pha ban đầu của dòng điện.

**Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  $Z_L$  và  $Z_C$ . Tổng trở của đoạn mạch là

A.  $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$    B.  $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$    C.  $\sqrt{R^2 - (Z_L - Z_C)^2}$    D.  $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

**Câu 21:** Điện áp hiệu dụng một pha của Việt Nam hiện nay sử dụng là 220V. Để thiết bị hoạt động tốt nhất với mạng điện này thì khi sản xuất thiết bị, giá trị định mức của thiết bị là

A. 110 V                      B.  $110\sqrt{2}$  V                      C. 220 V                      D.  $220\sqrt{2}$  V

**Câu 22:** Trong giờ thực hành một học sinh dùng vôn kế lí tưởng đo lần lượt điện áp hai đầu điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C của một đoạn mạch RC nối tiếp. Kết quả đo được là  $U_R = 14 \pm 1,0V$ ,  $U_C = 48 \pm 1,0V$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch RC là

A.  $U = 50 \pm 1,0V$                       B.  $U = 50 \pm 2,0V$                       C.  $U = 50 \pm 1,4V$                       D.  $U = 50 \pm 1,2V$

**Câu 23:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  V vào hai đầu đoạn mạch chỉ có phần tử duy nhất một phần tử (điện trở thuần, cuộn cảm thuần, tụ điện, cuộn dây không thuần cảm) thì dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  A. Mạch đó chứa phần tử gì?

A. Tụ điện.    B. Cuộn cảm thuần  
C. Điện trở thuần    D. Cuộn dây không thuần cảm

**Câu 24:** Đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở mắc nối tiếp với một hộp kín X. Khi đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng hai đầu  $R_0$  và hộp X lần lượt là  $\frac{U\sqrt{2}}{3}$  và  $\frac{U\sqrt{5}}{3}$ . Biết X chứa một trong các phần tử: cuộn dây hoặc điện trở thuần hoặc tụ điện. Hệ số công suất của mạch bằng bao nhiêu?

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

**Câu 25:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (trong đó U không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{2,5}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Thay đổi tần số góc  $\omega$  thì thấy khi  $\omega = \omega_1 = 60\pi$  (rad/s), cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là  $I_1$ . Khi  $\omega = \omega_2 = 40\pi$  (rad/s) cường độ hiệu dụng của

dòng điện trong mạch là  $I_2$ . Khi tần số  $\omega = \omega_0$  thì cường độ hiệu dụng của dòng điện đạt giá

trị cực đại  $I_{\max}$  và  $I_1 = I_2 = \frac{I_{\max}}{\sqrt{5}}$ . Giá trị của R bằng

- A.  $50\Omega$                       B.  $25\Omega$                       C.  $75\Omega$                       D.  $100\Omega$

**Câu 26:** Câu nào **sai** khi nói về mạch dao động?

- A. Năng lượng điện từ trong mạch dao động lý tưởng bảo toàn.  
B. Mạch dao động gồm tụ C mắc nối tiếp với cuộn dây tự cảm L tạo thành mạch kín.  
C. Dao động điện từ trong mạch dao động lý tưởng là dao động điện từ tự do  
D. Mạch dao động lý tưởng phát xạ ra sóng điện từ

**Câu 27:** Trong mạch dao động lí tưởng LC với chu kì T, tại thời điểm  $t = 0$  dòng điện trong cuộn dây có giá trị cực đại  $I_0$  thì sau đó  $\frac{T}{12}$ :

- A. Năng lượng điện bằng 3 lần năng lượng từ    B. Năng lượng từ bằng 3 lần năng lượng điện  
C. Năng lượng điện bằng năng lượng từ            D. Dòng điện trong cuộn dây có giá trị  $i = \frac{I_0}{4}$ .

**Câu 28:** Mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện qua cuộn cảm giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa độ lớn cực đại là 0,8ms. Khoảng thời gian ngắn nhất để năng lượng từ trường trong mạch giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại bằng bao nhiêu?

- A. 0,8 ms.                      B. 0,3 ms.                      C. 1,2 ms.                      D. 0,6 ms.

**Câu 29:** Khi nói về sóng ánh sáng, phát biểu đúng là

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
C. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.  
D. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng

**Câu 30:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 0,8mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 4,5mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

- A.  $0,48\mu\text{m}$                       B.  $0,48\mu\text{m}$                       C.  $0,60\mu\text{m}$                       D.  $0,76\mu\text{m}$

**Câu 31:** Một bức xạ khi truyền trong chân không có tần số  $f_0 = 4 \cdot 10^{14} \text{Hz}$ . Khi truyền trong thủy tinh có tần số là  $f$  bước sóng là  $\lambda$  vận tốc  $v$ , biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ này là 1,5. Giá trị của tần số là  $f$  bước sóng là  $\lambda$  vận tốc  $v$  là

- A.  $f \approx 2,7 \cdot 10^{14} \text{Hz}$ ;  $\lambda \approx 0,50\mu\text{m}$ ;  $v \approx 2 \cdot 10^8 \text{m/s}$     B.  $f \approx 4 \cdot 10^{14} \text{Hz}$ ;  $\lambda \approx 0,75\mu\text{m}$ ;  $v \approx 2 \cdot 10^8 \text{m/s}$

C.  $f \approx 4.10^{14}$  Hz;  $\lambda \approx 0,50\mu\text{m}$ ;  $v \approx 2.10^8$  m/s    D.  $f \approx 4.10^{14}$  Hz;  $\lambda \approx 0,50\mu\text{m}$ ;  $v \approx 3.10^8$  m/s

**Câu 32:** Chiếu một chùm sáng song song hẹp gồm năm thành phần đơn sắc: đỏ, cam, vàng, lam và tím từ một môi trường trong suốt tới mặt phẳng phân cách với không khí có góc tới  $37^\circ$ . Biết chiết suất của môi trường này đối với ánh sáng đơn sắc, đỏ, cam, vàng, lam và tím lần lượt là 1,643; 1,651; 1,657; 1,672 và 1,685. Thành phần đơn sắc không thể ló ra không khí là

A. đỏ và cam                    B. đỏ, cam và vàng            C. lam và vàng                    D. lam và tím

**Câu 33:** Khi ánh sáng truyền đi, các lượng tử năng lượng:

- A. Không thay đổi, không phụ thuộc khoảng cách nguồn sáng xa hay gần
- B. Thay đổi, và phụ thuộc khoảng cách nguồn sáng xa hay gần
- C. Thay đổi theo môi trường ánh sáng truyền
- D. Chỉ không bị thay đổi khi ánh sáng truyền trong chân không

**Câu 34:** Thuyết lượng tử ánh sáng của Anhxtanh không có nội dung nào?

- A. chùm ánh sáng là một chùm hạt photon
- B. ánh sáng có bản chất là sóng điện từ
- C. photon bay dọc tia sáng với tốc độ bằng tốc độ của ánh sáng
- D. mỗi lần nguyên tử hấp thụ hay phát xạ năng lượng thì nó hấp thụ hay phát xạ một photon

**Câu 35:** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,405\mu\text{m}$  vào một tấm kim loại thì vận tốc ban đầu cực đại của electron là  $v_1$ , thay bức xạ khác có tần số  $f_2 = 16.10^{14}$  Hz thì vận tốc ban đầu cực đại của electron là  $v_2 = 2v_1$ . Công thoát của electron ra khỏi kim loại đó bằng bao nhiêu?

A. 1,6 eV.                    B. 1,88 eV.                    C. 3,2eV.                    D. 2,2eV.

**Câu 36:** Theo thuyết tương đối, khi vật chuyển động thì năng lượng toàn phần của nó là:

- A. Tổng năng lượng nghỉ và động năng của vật
- B. Tổng động năng và nội năng của vật
- C. Tổng động năng và thế năng của vật
- D. Tổng động năng phân tử và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật

**Câu 37:** Hạt nhân Coban  ${}_{27}^{60}\text{Co}$  có cấu tạo gồm:

- A. 33 proton và 27 neutron.                    B. 27 proton và 60 neutron.
- C. 27 proton và 33 neutron                    D. 33 proton và 60 neutron.

**Câu 38:** Cho khối lượng của hạt nhân  ${}_{47}^{107}\text{Ag}$  là 106,8783u; của neutron là 1,0087u; của proton là 1,0073u. Độ hụt khối của hạt nhân  ${}_{47}^{107}\text{Ag}$  là

A. 0,9868u                    B. 0,6986u                    C. 0,6868u                    D. 0,9686u

**Câu 39:** Bắn hạt có động năng 4 MeV vào hạt nhân đứng yên thì thu được một proton và hạt nhân X. Giả sử hai hạt sinh ra có cùng vận tốc, tính tốc độ của proton. Lấy khối lượng của các hạt nhân theo đơn vị u bằng số khối của chúng.

- A.  $30,9 \cdot 10^5$  (m/s)      B.  $22,8 \cdot 10^6$  (m/s)      C.  $22,2 \cdot 10^5$  (m/s)      D.  $30,9 \cdot 10^6$  (m/s)

**Câu 40:** Cho hai con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ  $A_1 = A_2 = A$ . Tần số dao động của hai con lắc thỏa mãn  $f_1 = 2f_2$ ; thời điểm ban đầu con lắc thứ nhất ở vị trí biên dương và chậm pha hơn con lắc thứ hai một góc  $\frac{\pi}{2}$ . Hỏi con lắc thứ nhất lần đầu tiên đi qua vị trí động năng bằng ba lần thế năng thì tỉ số vận tốc của hai con lắc trên là

- A.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $\frac{v_1}{v_2} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .      C.  $\frac{v_1}{v_2} = -\frac{\sqrt{3}}{4}$ .      D.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$ .