

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6.10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3.10^8\text{ m/s}$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022.10^{23}\text{ mol}^{-1}$ ;  $1\text{ u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$ .

**ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH**

**Câu 1:** Một mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung  $C$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  đang dao động điện từ tự do. Công thức Tôm-xon tính chu kì dao động riêng của mạch là

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

**Câu 2:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

- A. Sóng âm có tần số lớn hơn 20 kHz gọi là siêu âm.  
B. Sóng âm truyền được qua chất rắn.  
C. Sóng âm truyền được trong chân không.  
D. Sóng âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz gọi là hạ âm.

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

- A. biên độ của sóng.      B. tốc độ truyền sóng.      C. tần số của sóng.      D. năng lượng sóng.

**Câu 4:** Một vật dao động điều hòa trên trục  $Ox$  theo phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Vận tốc của vật được tính bằng công thức

- A.  $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$ .      B.  $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$ .  
C.  $v = \omega A\sin(\omega t + \varphi)$ .      D.  $v = -\omega A\cos(\omega t + \varphi)$ .

**Câu 5:** Trong chương trình truyền hình trực tiếp giải bóng đá ngoại hạng Anh, một hộ gia đình dùng đầu thu K+ thu sóng qua vệ tinh để xem bóng đá. Những âm thanh sôi động trên sân cỏ mà ta nghe được từ tivi là

- A. sóng ngắn.      B. sóng siêu âm.      C. sóng âm.      D. sóng cực ngắn.

**Câu 6:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha là  $\Delta\varphi$ . Nếu hai dao động ngược pha thì công thức nào sau đây là **đúng**?

- A.  $\Delta\varphi = (k + 0,5)\pi$  với  $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$       B.  $\Delta\varphi = (2k + 1)\pi$  với  $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$   
C.  $\Delta\varphi = 2k\pi$  với  $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$       D.  $\Delta\varphi = (k + 0,25)\pi$  với  $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$

**Câu 7:** Suất điện động do máy phát điện xoay chiều tạo ra có biểu thức  $e = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)\text{V}$ . Giá trị cực đại của suất điện động này là

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

**Câu 8:** Máy hạ áp có số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ . Nhận định nào sau đây là **đúng**?

- A.  $\frac{N_1}{N_2} > 1$       B.  $\frac{N_1}{N_2} < 1$       C.  $\frac{N_1}{N_2} = 1$       D.  $N_1 < \frac{1}{N_2}$

**Câu 9:** Khi dùng máy quang phổ lăng kính để nghiên cứu thành phần cấu tạo của chùm sáng thì chùm tia sáng lần lượt đi qua các bộ phận

- A. hệ tán sắc, ống chuẩn trực, buồng tối.      B. ống chuẩn trực, buồng tối, hệ tán sắc.  
C. ống chuẩn trực, hệ tán sắc, buồng tối.      D. hệ tán sắc, buồng tối, ống chuẩn trực.

**Câu 10:** Một ống dây dẫn hình trụ có chiều dài  $\ell$  gồm  $N$  vòng dây được đặt trong không khí ( $\ell$  lớn hơn nhiều so với đường kính tiết diện ống dây). Cường độ dòng điện chạy trong mỗi vòng dây là  $I$ . Độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống dây do dòng điện này gây ra được tính bởi công thức

- A.  $B = 4\pi.10^{-7}\frac{\ell.I}{N}$       B.  $B = 4\pi.10^{-7}\frac{N.I}{\ell}$       C.  $B = 2\pi.10^{-7}\frac{\ell.I}{N}$       D.  $B = 2\pi.10^{-7}\frac{N.I}{\ell}$

**Câu 11:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa, cơ năng của con lắc

- A. tỉ lệ với bình phương độ cứng của lò xo.      B. tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.

C. tỉ lệ nghịch với độ cứng của lò xo.

D. tỉ lệ nghịch biên độ dao động.

**Câu 12:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Hệ số công suất của đoạn mạch là

A.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$

B.  $\frac{R}{\omega L}$

C.  $\frac{L}{R}$

D.  $\frac{R}{R^2 + (\omega L)^2}$

**Câu 13:** Nhận định nào sau đây là **không đúng**?

A. Chiết suất của thủy tinh đối với các ánh sáng đơn sắc có màu khác nhau thì khác nhau.

B. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có màu nhất định và không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

D. Ánh sáng trắng của mặt trời có bước sóng biến thiên liên tục từ 380 nm đến 760 nm.

**Câu 14:** Để quan sát hồng cầu người ta sử dụng dụng cụ quang nào sau đây?

A. Ống nhòm.

B. Kính thiên văn.

C. Lăng kính.

D. Kính hiển vi.

**Câu 15:** Quang điện trở có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng

A. nhiệt điện.

B. quang - phát quang.

C. quang điện ngoài.

D. quang điện trong.

**Câu 16:** Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng nào dưới đây?

A. Ánh sáng chàm.

B. Ánh sáng lục.

C. Ánh sáng vàng.

D. Ánh sáng đỏ.

**Câu 17:** Chọn câu trả lời **đúng**? Các kim loại đều

A. dẫn điện tốt, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ.

B. dẫn điện tốt như nhau, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ.

C. dẫn điện tốt, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ giống nhau.

D. dẫn điện tốt, có điện trở suất không thay đổi.

**Câu 18:** Dụng cụ nào sau đây được dùng để đo cường độ dòng điện?

A. Nhiệt kế.

B. Ampe kế.

C. Lực kế.

D. Công tơ điện.

**Câu 19:** Máy phát điện xoay chiều một pha có rôto là một nam châm điện có 10 cặp cực. Để phát ra dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz thì rôto quay với tốc độ

A. 50 vòng/phút.

B. 5 vòng/phút.

C. 300 vòng/phút.

D. 150 vòng/phút.

**Câu 20:** Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi với tần số 60 Hz. Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 30 cm. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây là

A. 2 m/s.

B. 1 m/s.

C. 18 m/s.

D. 36 m/s.

**Câu 21:** Một con lắc đơn có chiều dài 1 m, khối lượng  $m = 0,2$  kg, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi vật ở vị trí có li độ cong  $s = 2 \text{ cm}$ , lực kéo về có giá trị là

A.  $-0,04 \text{ N}$ .

B.  $0,1 \text{ N}$ .

C.  $-0,2 \text{ N}$ .

D.  $0,03 \text{ N}$ .

**Câu 22:** Nung nóng một thanh kim loại đến  $3000^\circ \text{C}$ . Thanh kim loại đó phát ra

A. tia tử ngoại, tia gamma và tia hồng ngoại.

B. tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy và tia tử ngoại.

C. tia X, tia hồng ngoại và ánh sáng nhìn thấy.

D. tia gamma, tia tử ngoại và tia X.

**Câu 23:** Trong nguyên tắc chung của việc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến. Nhận định nào sau đây **không đúng**?

A. Loa dùng để tách sóng âm ra khỏi sóng điện từ cao tần.

B. Micrô biến dao động âm thành dao động điện từ cùng tần số.

C. Mạch biến điệu dùng để trộn sóng âm tần với sóng mang.

D. Mạch khuếch đại dùng để khuếch đại tín hiệu thu vào hoặc tín hiệu phát đi.

**Câu 24:** Trên một đường sức của một điện trường đều có hai điểm M và N cách nhau 12 cm. Biết cường độ điện trường là  $1000 \text{ V/m}$  và đường sức điện có chiều từ N đến M. Hiệu điện thế giữa M và N là

A.  $83,33 \text{ V}$ .

B.  $-83,33 \text{ V}$ .

C.  $120 \text{ V}$ .

D.  $-120 \text{ V}$ .

**Câu 25:** Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của một ống Cu-lít-giơ là  $10 \text{ kV}$ . Biết khối lượng và điện tích của electron lần lượt là  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$  và  $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Bỏ qua tốc độ ban đầu của electron khi bật ra từ catôt. Tốc độ của electron khi đập vào anôt là

A.  $19000 \text{ km/s}$ .

B.  $190 \text{ km/s}$ .

C.  $59000 \text{ km/s}$ .

D.  $590 \text{ km/s}$ .



**Câu 26:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng K của electron có bán kính là  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . Quỹ đạo dừng L có bán kính là

- A.  $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . B.  $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . C.  $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . D.  $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ .

**Câu 27:** Một sóng cơ hình sin có tần số 20 Hz lan truyền với tốc độ 6 m/s. Sóng truyền qua hai điểm M và N có vị trí cân bằng cách nhau 5 cm nằm trên một phương truyền sóng. Độ lệch pha của hai điểm M và N là

- A. 0,95 rad B. 0,48 rad C. 1,05 rad D. 0,53 rad

**Câu 28:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 20 V và tần số 50 Hz vào hai đầu cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 0,2A. Độ tự cảm của cuộn cảm có giá trị bằng

- A.  $\frac{1}{\pi} \text{ (H)}$  B.  $2\pi \text{ (H)}$  C.  $\frac{1}{2\pi} \text{ (H)}$  D. 100H

**Câu 29:** Tại một điểm tại A nằm cách xa nguồn âm có mức cường độ âm là 50 dB. Biết cường độ âm chuẩn là  $10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Cường độ âm tại A là

- A.  $10^{-10} \text{ W/m}^2$ . B.  $10^{-7} \text{ W/m}^2$ . C.  $10^{-17} \text{ W/m}^2$ . D.  $10^{-5} \text{ W/m}^2$ .

**Câu 30:** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k = 40 \text{ N/m}$  và vật nhỏ có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$ . Con lắc đang dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn. Để hiện tượng cộng hưởng xảy ra, chu kì của ngoại lực bằng

- A. 3,18 s. B. 0,314 s. C. 3,26 s. D. 3,22 s.

**Câu 31:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1,0 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,0 m. Màn giao thoa rộng 1,7 cm và đối xứng qua vân sáng trung tâm. Nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$  và  $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$ . Khoảng cách xa nhau nhất giữa hai vân sáng có màu khác nhau trên màn là

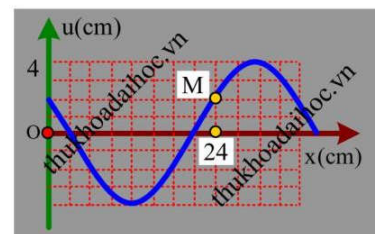
- A. 15,6 mm. B. 16,8 mm. C. 16,2 mm. D. 16,5 mm.

**Câu 32:** Một vật dao động điều hòa với tần số góc 20 rad/s. Tại thời điểm ban đầu, vật có li độ 4 cm và vận tốc 80 cm/s. Pha ban đầu của dao động của vật bằng

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

**Câu 33:** Một sóng cơ lan truyền trên sợi dây dọc theo trục Ox. Tại một thời điểm nào đó sợi dây có dạng như hình vẽ bên, phần tử M đang đi xuống với tốc độ  $20\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ . Chọn phương án trả lời đúng?

- A. Sóng truyền theo chiều dương của trục Ox với tốc độ 2,0 m/s.  
B. Sóng truyền theo chiều âm của trục Ox với tốc độ 1,8 m/s.  
C. Sóng truyền theo chiều dương của trục Ox với tốc độ 1,8 m/s.  
D. Sóng truyền theo chiều âm của trục Ox với tốc độ 2,0 m/s.



**Câu 34:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động  $x_1 = 4 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (cm)}$  và  $x_2 = A_2 \cos(\pi t) \text{ (cm)}$

(t tính bằng giây). Ở thời điểm  $t = 0,5 \text{ s}$ , vận tốc của vật bằng  $-6\pi \text{ cm/s}$ . Tốc độ dao động cực đại của vật bằng

- A. 21,8 cm/s. B. 28,1 cm/s. C. 23,9 cm/s. D. 26,0 cm/s.

**Câu 35:** Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm một tụ điện có điện dung biến thiên trong khoảng từ 20 pF đến 800 pF và một cuộn cảm có độ tự cảm biến thiên. Máy bắt được các sóng ngắn và sóng trung có bước sóng từ 10 m đến 1000 m. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Giới hạn biến thiên của độ tự cảm của mạch là

- A. 0,35  $\mu\text{H}$  đến 350 mH. B. 0,35  $\mu\text{H}$  đến 14,07 mH.  
C. 1,4  $\mu\text{H}$  đến 0,35 mH. D. 350  $\mu\text{H}$  đến 14,07 mH.

**Câu 36:** Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với công suất 200 kW. Hiệu số chỉ các công tơ điện ở trạm phát và ở nơi tiêu thụ sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau thêm 480 kWh. Hiệu suất của quá trình truyền tải điện là

- A. 90%. B. 95%. C. 85%. D. 80%.

**Câu 37:** Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 26 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách từ A tới cực đại giao thoa xa A nhất là 24,9 cm. Biết số vân giao thoa cực đại nhiều hơn số vân giao thoa cực tiểu. Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng

AB. M là điểm dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn, nằm trong đường tròn giới hạn nhận AB làm đường kính và xa I nhất. Độ dài đoạn thẳng MI có thể nhận giá trị nào sau đây?

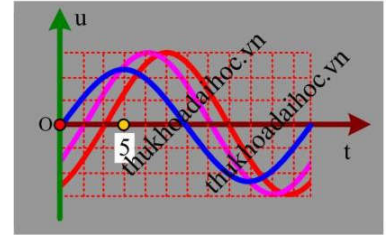
- A. 10,69 cm. B. 12,23 cm. C. 13,00 cm. D. 11,57 cm.

**Câu 38:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ A có khối lượng 50 g, không tích điện và lò xo nhẹ có độ cứng 10 N/m được treo vào một giá cố định nằm ngang tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vật nhỏ B có khối lượng 50 g, mang điện tích  $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  được treo vào vật A bằng sợi dây mảnh, không dẫn, dài 12 cm và không dẫn điện. Hệ được đặt trong điện trường đều có cường độ điện trường  $E = 10^5 \text{ V/m}$  hướng thẳng đứng từ dưới lên. Ban đầu giữ vật A để hệ nằm yên, lò xo không biến dạng. Thả nhẹ vật A, khi vật B dừng lại lần đầu thì dây đứt. Sau đó, khi vật A có gia tốc bằng không lần đầu tiên, vật B chưa chạm sàn thì khoảng cách giữa A và B gần nhất với giá trị nào sau đây?

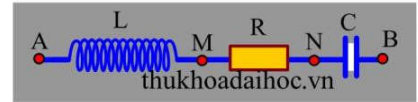
- A. 25,42 cm. B. 24,12 cm. C. 29,25 cm. D. 26,75 cm.

**Câu 39:** Đặt một điện áp có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi và hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở  $R = 25 \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi điện dung của tụ điện là  $C_1$  và  $C_2$  thì đồ thị mô tả sự phụ thuộc O của điện áp giữa hai đầu tụ điện tương ứng là  $u_{C_1}$  và  $u_{C_2}$  theo thời gian được chuẩn hóa theo điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB có dạng như hình vẽ. Giá trị của L gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 85 mH. B. 80 mH. C. 92 mH. D. 77 mH.



**Câu 40:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm, điện trở  $R = 20\sqrt{3} \Omega$  và tụ điện mắc nối tiếp với nhau như hình vẽ. Khi đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  lần lượt vào hai điểm A, N và M, B thì cường độ



dòng điện trong mạch lần lượt là  $i_{LR} = 5\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{5}\right) \text{ A}$  và  $i_{RC} = 5\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{10\pi}{21}\right) \text{ A}$ . Nếu đặt điện áp này vào hai điểm AB thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 866 W. B. 2000 W. C. 245 W. D. 1154,7 W.

--- HẾT ---

Thí sinh không sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!