



Họ và tên thí sinh.....

Số báo danh:.....

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 $N_A = 6,02.10^{23}$; $1\text{ u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$.

Câu 1: Năng lượng của một photon ánh sáng được xác định theo công thức

- A. $\varepsilon = h\lambda$ B. $\varepsilon = \frac{c\lambda}{h}$ C. $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$ D. $\varepsilon = \frac{h\lambda}{c}$

Câu 2: Một con lắc đơn có độ dài l , trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện được 6 dao động. Người ta giảm bớt độ dài của nó đi 16cm, cũng trong khoảng thời gian Δt như trước nó thực hiện được 10 dao động. Chiều dài của con lắc ban đầu là

- A. $l = 9\text{m}$. B. $l = 9\text{cm}$. C. $l = 25\text{cm}$. D. $l = 25\text{m}$.

Câu 3: Khoảng cách giữa hai khe và khoảng cách từ màn ảnh đến hai khe trong thí nghiệm giao thoa Young là: $a = 2\text{mm}$ và $D = 2\text{m}$. Chiều bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng là $0,64\mu\text{m}$ thì vân tối thứ 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng là

- A. $6,4\text{mm}$. B. $1,2\text{mm}$. C. $0,64\text{mm}$. D. $1,6\text{mm}$.

Câu 4: Một vật dao động điều hoà khi qua vị trí cân bằng vật có vận tốc $v = 20\text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại của vật là $a = 2\text{m/s}^2$. Chọn $t = 0$ là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm của trục toạ độ, phương trình dao động của vật là :

- A. $x = 2\cos(10t + \pi)\text{ cm}$. B. $x = 2\cos(10t - \frac{\pi}{2})\text{ cm}$.
C. $x = 2\cos(10t)\text{ cm}$. D. $x = 2\cos(10t + \frac{\pi}{2})\text{ cm}$.

Câu 5: Chọn câu **đúng**. Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, vector \vec{B} và vector \vec{E} luôn luôn

- A. Cùng phương và vuông góc với phương truyền sóng.
B. Biến thiên tuần hoàn theo không gian, không tuần hoàn theo thời gian.
C. Dao động cùng pha.
D. Dao động ngược pha.

Câu 6: Vật sáng AB vuông góc với trục chính của thấu kính cho ảnh ngược chiều lớn gấp 3 lần AB và cách nó 80 cm. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 25 cm. B. 15 cm. C. 20 cm. D. 10 cm.

Câu 7: Một sóng ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong không khí bằng $0,6\mu\text{m}$. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc này trong nước ($n = 4/3$) là

- A. $0,45\mu\text{m}$. B. $0,8\mu\text{m}$. C. $0,4\mu\text{m}$. D. $0,75\mu\text{m}$.

Câu 8: Trong một mạch dao động LC có tụ điện $C = 5\mu\text{F}$, cường độ tức thời của dòng điện là $i = 0,05\sin 2000t(\text{A})$. Độ tự cảm của tụ cuộn cảm là

- A. 0,1H. B. 0,2H. C. 0,25H. D. 0,15H.

Câu 9: Một mạch R, L, C mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm) L và C không đổi R thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một nguồn điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng và tần số không đổi, rồi điều chỉnh R đến khi công suất của mạch đạt cực đại, lúc đó độ lệch pha giữa u và i là

- A. $\pi/4$ B. $\pi/6$ C. $\pi/3$ D. $\pi/2$

Câu 10: Một dòng điện có cường độ $i = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(\text{A})$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Cường độ hiệu dụng bằng 3A. B. Tần số dòng điện là 50Hz.
C. Cường độ dòng điện cực đại bằng $3\sqrt{2}\text{ A}$. D. Tại thời điểm $t = 0$, cường độ dòng điện $i = 0$.

Câu 11: Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây thuần cảm $L = \frac{2}{\pi} \text{H}$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{F}$ và một điện trở thuần R. Điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $u = U_0 \cos 100\pi t (\text{V})$ và $i = I_0 \cos \left(100\pi t - \frac{\pi}{4} \right) (\text{A})$. Điện trở R có giá trị là

- A. 100Ω B. 50Ω C. 200Ω D. 400Ω

Câu 12: Với cùng một công suất truyền tải, nếu tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi lên 10 lần thì công suất hao phí trên đường dây

- A. tăng 10 lần. B. giảm 10 lần. C. tăng 100 lần. D. giảm 100 lần.

Câu 13: Dấu hiệu tổng quát nhất để nhận biết dòng điện là :

- A. tác dụng sinh lí. B. tác dụng từ. C. tác dụng nhiệt. D. tác dụng hóa học.

Câu 14: Phương trình phóng xạ α của Radium là : ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow \alpha + {}^{222}_{86}\text{Rn}$. Cho biết khối lượng các hạt nhân :

$m(\text{Ra}) = 225,977\text{u}$, $m(\text{Rn}) = 221,970\text{u}$, $m(\alpha) = 4,0015\text{u}$, $1\text{u} = 931 \text{ MeV}$. Ban đầu Ra đứng yên. Động năng của hạt α bằng :

- A. $K(\alpha) = 0,09 \text{ MeV}$ B. $K(\alpha) = 5,03 \text{ MeV}$ C. $K(\alpha) = 5,12 \text{ MeV}$ D. $K(\alpha) = 5,21 \text{ MeV}$

Câu 15: Một vật khối lượng $m = 100\text{g}$ thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có các phương trình dao động là: $x_1 = 5 \cos(10t + \pi) (\text{cm})$ và $x_2 = 10 \cos(10t - \frac{\pi}{3}) (\text{cm})$. Giá trị cực đại của hợp lực tác dụng lên vật là

- A. 5N . B. $0,5\sqrt{3} \text{ N}$. C. $5\sqrt{3} \text{ N}$. D. $50\sqrt{3} \text{ N}$.

Câu 16: Đoạn mạch RLC không phân nhánh được mắc vào nguồn điện xoay chiều có điện áp tức thời

$u = 120\sqrt{2} \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right) (\text{V})$. Biết $R = 40\Omega$; $Z_L = 30\Omega$ và $Z_C = 70\Omega$. Biết L là cuộn cảm thuần. Biểu thức của dòng điện qua đoạn mạch là

- A. $i = 3\sqrt{2} \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right) (\text{A})$ B. $i = 3\sqrt{2} \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{4} \right) (\text{A})$
 C. $i = 3 \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right) (\text{A})$ D. $i = 3 \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{4} \right) (\text{A})$

Câu 17: Sóng dọc

- A. chỉ truyền được trong chất rắn.
 B. không truyền được trong chất rắn.
 C. truyền được trong chất rắn, lỏng và khí.
 D. truyền được qua mọi chất, kể cả chân không.

Câu 18: Iốt ${}^{131}_{53}\text{I}$ dùng trong y tế là chất phóng xạ có chu kì bán rã là 8 ngày. Ban đầu có 40g thì sau 16 ngày lượng chất này còn lại là

- A. 5g B. 10g C. 20g D. 30g

Câu 19: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young, chiếu sáng cùng lúc vào hai khe hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$ và λ_2 . Quan sát ở trên màn, thấy tại vị trí vân sáng bậc 6 của bức xạ λ_1 còn có vân sáng bậc 5 của bức xạ λ_2 . Bước sóng λ_2 của bức xạ trên là

- A. $0,6\mu\text{m}$. B. $0,583\mu\text{m}$. C. $0,429\mu\text{m}$. D. $0,417\mu\text{m}$.

Câu 20: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 2. B. 4. C. 5. D. 3.

Câu 21: Chọn câu đúng về pha của li độ, vận tốc và gia tốc của dao động cơ điều hoà.

- A. Vận tốc chậm pha $\pi/2$ so với li độ. B. Li độ cùng pha với gia tốc.
 C. Vận tốc ngược pha so với gia tốc. D. Li độ chậm pha $\pi/2$ so với vận tốc.

Câu 22: Tại một phòng thí nghiệm, học sinh A sử dụng con lắc đơn để đo gia tốc rơi tự do g bằng phép đo gián tiếp. Kết quả đo chu kì và chiều dài của con lắc đơn là $T = 1,919 \pm 0,001(s)$ và $l = 0,9 \pm 0,002(m)$. Bỏ qua sai số của số π . Cách viết kết quả đo nào sau đây là đúng?

- A. $g = 9,544 \pm 0,035 m/s^2$ B. $g = 9,648 \pm 0,003 m/s^2$
 C. $g = 9,648 \pm 0,031 m/s^2$ D. $g = 9,5544 \pm 0,003 m/s^2$

Câu 23: Trong dao động điều hòa, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc vào li độ có dạng là một
 A. elíp. B. đường tròn. C. parabol. D. hypebol.

Câu 24: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, tại nơi có gia tốc rơi tự do bằng g . Ở vị trí cân bằng lò xo giãn ra một đoạn Δl . Tần số dao động của con lắc được xác định theo công thức

- A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ B. $2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ C. $2\pi \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$

Câu 25: Giới hạn quang điện của natri là $0,50 \mu m$. Công thoát của electron ra khỏi bề mặt của kẽm lớn hơn của natri là 1,4 lần. Giới hạn quang điện của kẽm là

- A. $0,76 \mu m$ B. $0,70 \mu m$ C. $0,40 \mu m$ D. $0,36 \mu m$

Câu 26: Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,75 \mu m$ và $\lambda_2 = 0,25 \mu m$ vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,35 \mu m$. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện?

- A. Chỉ có bức xạ λ_1 . B. Chỉ có bức xạ λ_2 .
 C. Cả hai bức xạ. D. Không có bức xạ nào trong hai bức xạ trên.

Câu 27: Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng này trong môi trường trên bằng

- A. 5 m/s. B. 40 cm/s. C. 4 m/s. D. 50 cm/s.

Câu 28: Trong hiện tượng giao thoa với A, B là hai nguồn kết hợp. Khoảng cách ngắn nhất giữa điểm dao động với biên độ cực đại và điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn AB bằng

- A. một số nguyên lần bước sóng. B. một nửa bước sóng.
 C. một phần tư bước sóng. D. một bước sóng.

Câu 29: Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ đến $7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia tử ngoại. B. Vùng tia Ronghen.
 C. Vùng ánh sáng nhìn thấy. D. Vùng tia hồng ngoại.

Câu 30: Hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ có cấu tạo gồm

- A. 238p và 92n B. 92p và 146n C. 92p và 238n D. 238p và 146n

Câu 31: Dòng điện trong cuộn cảm giảm đều từ 16 A đến 0 A trong 0,01 s, suất điện động tự cảm trong cuộn đó có độ lớn 64 V, độ tự cảm có giá trị

- A. 0,032 H. B. 0,04 H. C. 0,25 H. D. 4,0 H.

Câu 32: Tại hiệu điện thế 220 V công suất của một bóng đèn bằng 100 W. Khi hiệu điện thế của mạch giảm xuống còn 110 V, lúc đó công suất của bóng đèn bằng

- A. 20 W. B. 25 W. C. 30 W. D. 50 W.

Câu 33: Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào

- A. khung dây quay trong điện trường. B. khung dây chuyển động trong từ trường.
 C. hiện tượng cảm ứng điện từ. D. hiện tượng tự cảm.

Câu 34: Cho mạch dao động LC, độ tự cảm $L = 1 \text{ mH}$. Người ta đo hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 10 V và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là 1 mA. Bước sóng điện từ mà mạch cộng hưởng là

- A. $\lambda = 188,5 \text{ (m)}$ B. $\lambda = 185,8 \text{ (m)}$ C. $\lambda = 188,8 \text{ (m)}$ D. $\lambda = 158,8 \text{ (m)}$

Câu 35. Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm điện trở $R = 90 \Omega$, cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 10 \Omega$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. M là

điểm nối giữa điện trở R và cuộn dây. Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng U_1 ; khi $C = C_2 = \frac{C_1}{2}$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U_2 . Tỉ số $\frac{U_2}{U_1}$ bằng

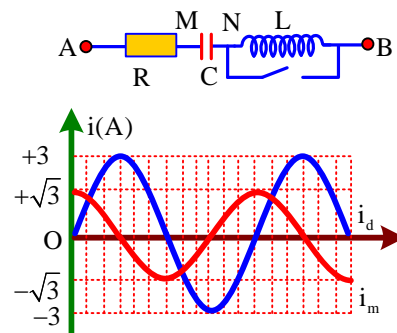
- A. $5\sqrt{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. $10\sqrt{2}$ D. $9\sqrt{2}$

Câu 36. Một nguồn điểm S trong không khí tại O phát ra âm với công suất không đổi và đẳng hướng. Bỏ qua sự hấp thụ âm của môi trường. Hai điểm A và B nằm trên hai phương truyền sóng từ O và vuông góc với nhau. Biết mức cường độ âm tại A là 30 dB. Đặt thêm 63 nguồn âm giống S tại O và cho một máy thu di chuyển trên đường thẳng đi qua A và B. Mức cường độ âm lớn nhất mà máy thu thu được là 50 dB. Mức cường độ âm tại B khi chỉ có một nguồn âm có giá trị là

- A. 25,5 dB. B. 17,5 dB. C. 15,5 dB. D. 27,5 dB.

Câu 37. Đặt điện áp $u = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t + \varphi_1)$ (V) vào hai đầu A, B của mạch điện như hình vẽ. Khi K mở hoặc đóng thì đồ thị cường độ dòng điện theo thời gian tương ứng là i_m và i_d như hình vẽ. Hệ số công suất của mạch khi K đóng là

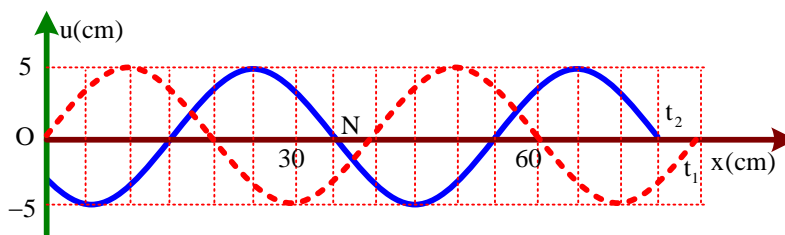
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$



Câu 38. Cho hai con lắc lò xo dao động với biên độ $A_1 = A_2 = A$. Tần số dao động của hai con lắc thỏa mãn $f_2 = 2f_1$; 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. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$.

Câu 39. Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,3$ (s) (đường nét liền). Tại thời điểm t_2 , vận tốc của điểm N trên dây là



- A. -39 cm/s. B. 65,4 cm/s. C. -65,4 cm/s. D. 39,3 cm/s.

Câu 40. Từ một trạm phát điện, người ta dùng máy tăng áp để truyền đi một công suất điện không đổi đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha, điện áp hiệu dụng ở hai cực của máy phát không đổi. Ban đầu hiệu suất truyền tải là 92%. Giữ nguyên số vòng cuộn sơ cấp, nếu bớt số vòng thứ cấp n (vòng) thì hiệu suất quá trình truyền tải là 82%. Sau đó quấn thêm vào cuộn thứ cấp $2n$ (vòng) thì hiệu suất quá trình truyền tải là

- A. 94,25%. B. 97,12%. C. 95,5%. D. 98,5%.

----- HẾT -----