

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Số BD:

Câu 1: Biết số Avôgađrô $N_A = 6,02.10^{23}$ hạt/mol. Số neutron có trong 2 mol ${}^9_4\text{Be}$ là

- A. $3,010.10^{24}$. B. $10,836.10^{24}$. C. $4,816.10^{24}$. D. $6,020.10^{24}$.

Câu 2: Khung dây dẫn quay đều trong từ trường, từ thông trong khung biến thiên với phương trình

$$\phi = \frac{0,6}{\pi} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (Wb). Suất điện động cực đại trong khung bằng}$$

- A. $30\sqrt{2}$ V. B. 60 V. C. 120 V. D. $60\sqrt{2}$ V.

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H). Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong mạch là

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

Câu 4: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ 2 s, biên độ bằng 8 cm. Lúc vật có gia tốc $2\pi^2$ (cm/s²) thì tốc độ của vật bằng

- A. 25,13 cm/s. B. 21,77 cm/s. C. 24,33 cm/s. D. 17,77 cm/s.

Câu 5: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng nhiệt hạch ?

- A. ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{206}_{82}\text{Pb}$. B. ${}^1_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$.
C. ${}^1_0\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{95}_{39}\text{Y} + {}^{138}_{53}\text{I} + 3{}^1_0\text{n}$. D. ${}^3_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$.

Câu 6: Cho $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s; $|e| = 1,6.10^{-19}$ (C). Một photon của ánh sáng đơn sắc có năng lượng bằng 4,14 eV. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc đó bằng

- A. 0,48 μm . B. 0,26 μm . C. 0,32 μm . D. 0,30 μm .

Câu 7: Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s $c = 3.10^8$ m/s. Chiếu vào tấm Pin quang điện ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ với công suất bằng 0,4 W. Số photon đập vào Pin trong mỗi phút là $3,6.10^{19}$ hạt. Giá trị λ là

- A. 321 nm. B. 298 nm. C. 352 nm. D. 268 nm.

Câu 8: Khi nói về quang phổ vạch. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ đặc trưng của nguyên tố đó.
B. Do chất rắn, lỏng, khí ở áp suất cao phát ra khi bị nung nóng.
C. Quang phổ vạch là dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
D. Quang phổ vạch chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật.

Câu 9: Sóng điện từ có tần số lớn nhất dùng trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến là

- A. sóng ngắn. B. sóng dài. C. sóng trung. D. sóng cực ngắn.

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = 400\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện

chạy trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 200 W. B. 400 W. C. $200\sqrt{2}$ W. D. $400\sqrt{2}$ W.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về dao động duy trì?

- A. Có biên độ và chu kỳ thay đổi theo thời gian.
B. Có biên độ thay đổi và chu kỳ không đổi theo thời gian.
C. Có biên độ không đổi và chu kỳ thay đổi theo thời gian.
D. Có biên độ và chu kỳ không thay đổi theo thời gian.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Ánh sáng trắng không phải là ánh sáng đơn sắc.
- B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi qua lăng kính.
- C. Trong thủy tinh các ánh sáng đơn sắc khác nhau có chiết suất như nhau.
- D. Ánh sáng đơn sắc bị khúc xạ, phản xạ khi qua lăng kính.

Câu 13: Trong thí nghiệm Y – ăng về giao thoa ánh sáng. Khoảng cách giữa hai khe sáng bằng 0,8 mm; khoảng cách từ hai khe đến màn bằng 2 m. Chiều ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn, khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp bằng 5,5 mm. Giá trị của λ là

- A. 0,72 μm .
- B. 0,63 μm .
- C. 0,55 μm .
- D. 0,44 μm .

Câu 14: Một sóng có hình sin truyền theo trục Ox. Phương trình dao động của một phần tử trên Ox là $u = 4\cos(4\pi t)$ (mm). Chu kì dao động của sóng là

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

Câu 15: Khi nói về tia tử ngoại. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Biến điệu như sóng điện từ cao tần.
- B. Có bản chất là sóng điện từ.
- C. Làm phát quang một số chất.
- D. Có bước sóng nhỏ hơn tia hồng ngoại.

Câu 16: Một mạch dao động điện từ tự do lí tưởng. Điện tích của một bản tụ biến thiên với phương trình:

$$q = 6\cos\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right) (\mu\text{C}). \text{ Điện tích của một bản tụ vào thời điểm } t = \frac{\pi}{6} (\text{ms}) \text{ là}$$

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

Câu 17: Một con lắc lò xo có độ cứng k đang dao động điều hòa. Lúc vật có li độ x thì lực kéo về có giá trị là

- A. $\frac{1}{2} kx$.
- B. $- kx$.
- C. $\frac{1}{2} kx^2$.
- D. kx .

Câu 18: Hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ có khối lượng $m_C = 12,000u$. Khối lượng prôtôn $m_p = 1,00728u$; khối lượng notron $m_n = 1,00866u$; $1u^2 = 931,5 \text{ MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ bằng

- A. 8,65 MeV.
- B. 7,42 MeV.
- C. 5,09 MeV.
- D. 89,09 MeV.

Câu 19: Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} (\text{C})$. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-1,51 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-13,6 \text{ eV}$ thì nó phát ra một photon có tần số bằng

- A. $3,6 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$.
- B. $2,9 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$.
- C. $3,3 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$.
- D. $3,5 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$.

Câu 20: Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa trên hiện tượng nào sau đây?

- A. Cảm ứng điện từ.
- B. Điện – phát quang.
- C. Quang điện ngoài.
- D. Cộng hưởng điện.

Câu 21: Hạt nhân $^{24}_{11}\text{Na}$ biến đổi thành hạt nhân $^{24}_{12}\text{Mg}$ là do phóng xạ

- A. β^- .
- B. β^+ .
- C. α .
- D. γ .

Câu 22: Một nhạc cụ phát ra một âm có tần số f_0 thì họa âm bậc 3 có tần số là

- A. f_0 .
- B. $3f_0$.
- C. $2f_0$.
- D. f_0^3 .

Câu 23: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2m, hai đầu cố định đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Khoảng cách gần nhất giữa một nút sóng và một bụng sóng là

- A. 12 cm.
- B. 10 cm.
- C. 20 cm.
- D. 5 cm.

Câu 24: Một vật dao động điều hòa, vận tốc của vật biến thiên điều hòa với phương trình:

$$v = \omega A \cos(\omega t + \varphi) \quad (A > 0, \omega > 0). \text{ Vật dao động với biên độ là}$$

- A. φ .
- B. ωA .
- C. $(\omega t + \varphi)$.
- D. A.

Câu 25: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình

$$x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\omega t + \frac{7\pi}{6}\right). \text{ Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là}$$

- A. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.
- B. $A_1 + A_2$.
- C. $|A_1 - A_2|$.
- D. $A_1^2 + A_2^2$.

Câu 26: Gọi I là cường độ âm tại một điểm trong miền truyền âm. I_0 là cường độ âm chuẩn. Mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. $L = \lg\left(\frac{I_0}{I}\right) \text{ B}$.
- B. $L = 10 \lg\left(\frac{I_0}{I}\right) \text{ B}$.
- C. $L = \lg\left(\frac{I}{I_0}\right)$.
- D. $L = 10 \lg\left(\frac{I}{I_0}\right) \text{ B}$.

Câu 27: Một vòng dây dẫn có diện tích 200cm^2 đặt trong từ trường đều. Cảm ứng từ biến thiên từ $5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ xuống $2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ trong khoảng thời gian $0,02\text{s}$. Suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn bằng

- A. $0,3 \text{ mV}$. B. $0,1 \text{ mV}$. C. $0,2 \text{ mV}$. D. $0,4 \text{ mV}$.

Câu 28: Tia laze không được ứng dụng

- A. kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay. B. làm dao mổ trong y học.
C. kiên lạc vệ tinh, vô tuyến định vị. D. khoan, cắt.

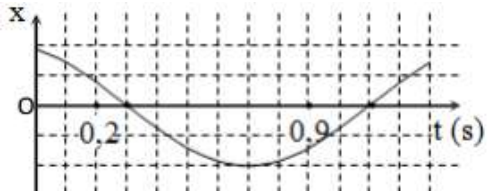
Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi) \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $R = 50\Omega$, cuộn cảm thuần và tụ điện theo thứ tự đó mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện chạy qua mạch là

$i_1 = 5 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{12}\right) \text{ (A)}$. Nếu ta nối tắt tụ điện thì cường độ dòng điện chạy qua mạch là

$i_2 = 4 \cos\left(\omega t + \frac{7\pi}{12}\right) \text{ (A)}$. Giá trị U_0 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 256 V . B. 320 V . C. 226 V . D. 400 V .

Câu 30: Một con lắc lò xo vật nặng có khối lượng $m = 500 \text{ g}$ đang dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t như hình vẽ. Tại thời điểm $t = 0,2 \text{ s}$, chất điểm có li độ 2 cm . Ở thời điểm $t = 0,9 \text{ s}$, thì vật có động năng bằng



- A. $6,17 \text{ mJ}$. B. $12,34 \text{ mJ}$. C. $5,27 \text{ mJ}$. D. $7,71 \text{ mJ}$.

Câu 31: Điện năng được truyền từ nhà máy điện có nhiều tổ máy đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Bình thường có 5 tổ máy hoạt động với hiệu suất truyền tải điện năng bằng $87,5\%$ thì cung cấp đủ cho nơi tiêu thụ. Coi hao phí chỉ do tỏa nhiệt trên dây dẫn, điện áp hiệu dụng ở nhà máy không đổi, công suất phát của các tổ máy như nhau, hệ số công suất bằng 1. Vào giờ cao điểm công suất tiêu thụ điện năng tăng 32% so với bình thường thì nhà máy điện cần thêm bao nhiêu tổ máy hoạt động?

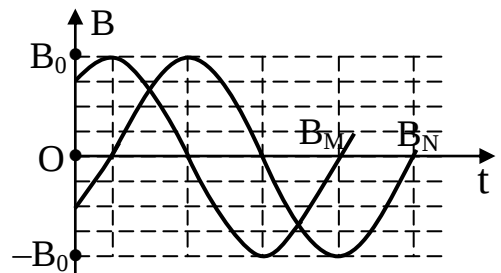
- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.

Câu 32: Một sóng điện từ lan truyền trên một đường thẳng Ox.

Tại hai điểm M, N trên Ox có từ trường biến thiên theo hình bên.

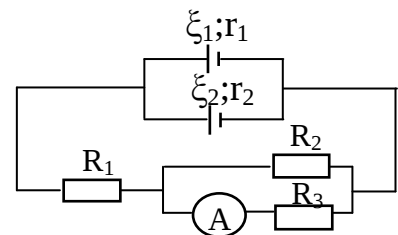
Biết khoảng cách gần nhất giữa hai điểm M, N là $12,5 \text{ m}$.

Lấy $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Tần số sóng điện từ bằng



- A. $18 \cdot 10^6 \text{ Hz}$. B. $24 \cdot 10^6 \text{ Hz}$. C. $6 \cdot 10^6 \text{ Hz}$. D. $12 \cdot 10^6 \text{ Hz}$.

Câu 33: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $\xi_1 = \xi_2 = 12 \text{ V}$; $r_1 = r_2 = 2 \Omega$; $R_1 = 2 \Omega$; $R_2 = R_3 = 4 \Omega$. Chỉ số của ampe kế bằng



- A. $2,4 \text{ A}$. B. $2,0 \text{ A}$.
C. $1,5 \text{ A}$. D. $1,2 \text{ A}$.

Câu 34: Giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp $u_1 = u_2 = 4 \cos(20\pi t) \text{ (mm)}$ đặt tại S_1 và S_2 . Tốc độ truyền sóng bằng 20 cm/s . Gọi d là đường thẳng đi qua S_1 và vuông góc với S_1S_2 . M, N là hai điểm trên d (M, N nằm cùng phía so với S_1S_2) với $S_1M = 12,5 \text{ cm}$ và $S_2N = 32 \text{ cm}$. Dịch chuyển nguồn S_2 sao cho góc MS_2N lớn nhất thì số điểm dao động cực đại trên MN là

- A. 3. B. 9. C. 4. D. 7.

Câu 35: Cho hai điểm sáng dao động điều hòa trên một đường thẳng, quanh vị trí cân bằng O với phương trình là: $x_1 = 6\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) và $x_2 = 6\cos(2\pi t + \varphi_2)$ (cm) (biết $\varphi_2 > 0$). Trong quá trình dao động khoảng cách xa nhất của hai dao động theo phương Ox bằng 6 cm. Kể từ lúc $t = 0$ hai điểm sáng gặp nhau lần đầu tiên là

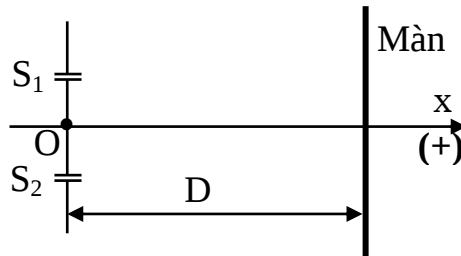
- A. $\frac{1}{4}$ s. B. $\frac{1}{6}$ s. C. $\frac{1}{3}$ s. D. $\frac{1}{2}$ s.

Câu 36: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng. Sơ đồ thí nghiệm được rút gọn như hình vẽ bên. Thực hiện thí nghiệm bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Cho mặt phẳng chứa hai khe S_1S_2 dao động điều hòa theo phương trùng với trục Ox, vị trí cân bằng của mặt phẳng trùng với gốc tọa độ, với

phương trình: $x = A\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). Vào thời điểm $t_1 = \frac{1}{4}$ (s)

thì tại vị trí M trên màn có vân sáng bậc 3. Vào thời điểm $t_2 = \frac{3}{4}$ (s)

thì tại M trên màn có vân sáng bậc 9. Vào thời điểm $t = 1$ (s) thì tại M có vân



- A. tối thứ 6. B. sáng bậc 5. C. sáng bậc 6. D. tối thứ 5.

Câu 37: Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1\text{n} + {}_3^6\text{Li} \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_1^3\text{H}$, cho hạt nhân ${}_3^6\text{Li}$ đứng yên. Hạt α và ${}_1^3\text{H}$ bay theo các hướng hợp với hướng chuyển động tới của neutron những góc lần lượt 45° và 60° . Coi phản ứng không kèm theo bức xạ gamma. Khối lượng $m_n = 1,00866$ u; $m_{\text{Li}} = 6,00729$ u; $m_\alpha = 4,00150$ u; $m_{\text{H}} = 3,01605$ u; $1\text{uc}^2 = 931,5$ MeV. Động năng của neutron bằng

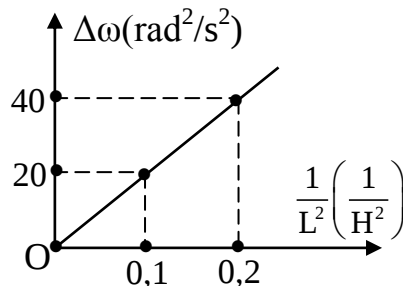
- A. 2,5 MeV. B. 2,4 MeV. C. 2,3 MeV. D. 2,6 MeV.

Câu 38: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính. Ảnh tạo bởi vật qua thấu kính là ảnh ảo bằng một phần ba vật và cách vật 20 cm. Khoảng cách từ vật AB đến thấu kính là

- A. 30 cm. B. 10 cm. C. 15 cm. D. 5 cm.

Câu 39: Cho mạch điện R,L,C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ (V) (trong đó U_0 không đổi, ω thay đổi được). Khi $\omega = \omega_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở cực đại. Khi $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện cực đại. Đồ thị bên biểu diễn sự phụ thuộc của

$\Delta\omega = \omega_1^2 - \omega_2^2$ theo $\frac{1}{L^2}$. Giá trị của điện trở R là



- A. 20 Ω . B. 30 Ω . C. 40 Ω . D. 10 Ω .

Câu 40: Cho ba điện tích điểm $q_1 = q_2 = q_3$ đặt tại ba đỉnh của tam giác đều ABC. Lực tương tác tĩnh điện giữa q_1 và q_3 là F. Thì lực tương tác tĩnh điện tổng hợp tại q_3 là

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

----- HẾT -----