

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

**Câu 1.** Đêxiben (dB) là đơn vị đo của đại lượng vật lý nào sau đây?

- A. Tần số âm.                      B. Tốc độ truyền âm.                      C. Cường độ âm.                      D. Mức cường độ âm.

**Câu 2.** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Trong số các quỹ đạo dừng  $K, L, M$  và  $N$  của electron thì quỹ đạo dừng có bán kính lớn nhất là:

- A. quỹ đạo  $N$ .                      B. quỹ đạo  $L$ .                      C. quỹ đạo  $M$ .                      D. quỹ đạo  $K$ .

**Câu 3.** Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây **không** thuộc miền ánh sáng nhìn thấy?

- A. 640 nm.                      B. 450 nm.                      C. 820 nm.                      D. 570 nm.

**Câu 4.** Hạt tải điện trong kim loại là

- A. ion âm.                      B. prôtôn.                      C. ion dương.                      D. electron tự do.

**Câu 5.** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số  $f$ . Tần số của dao động cưỡng bức này là

- A.  $0,5f$ .                      B.  $2f$ .                      C.  $4f$ .                      D.  $f$ .

**Câu 6.** Số nuclôn có trong hạt nhân  ${}_{7}^{15}\text{N}$  là

- A. 7.                      B. 8.                      C. 15.                      D. 22.

**Câu 7.** Một sóng cơ hình sin truyền dọc theo trục  $Ox$  có bước sóng  $\lambda$ . Trên trục  $Ox$ , hai phần tử của môi trường cách nhau một khoảng  $\lambda$  thì dao động

- A. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{3}$ .                      B. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{4}$ .  
C. ngược pha với nhau.                      D. cùng pha với nhau.

**Câu 8.** Trong điện trường đều, gọi  $V_M$  và  $V_N$  lần lượt là điện thế tại điểm  $M$  và điểm  $N$ ,  $U_{MN}$  là hiệu điện thế giữa  $M$  và  $N$ . Biết  $V_M$  và  $V_N$  có cùng mốc tính điện thế. Công thức nào sau đây đúng?

- A.  $U_{MN} = V_M + V_N$ .                      B.  $U_{MN} = 2V_M - V_N$ .                      C.  $U_{MN} = V_M - V_N$ .                      D.  $U_{MN} = 2V_M + V_N$ .

**Câu 9.** Theo Plăng, lượng năng lượng mà mỗi lần một nguyên tử hay phân tử hấp thụ hay phát xạ có giá trị hoàn toàn xác định và bằng  $hf$ , trong đó  $h$  là hằng số Plăng và  $f$  là tần số của ánh sáng bị hấp thụ hay phát xạ. Lượng năng lượng này được gọi là

- A. năng lượng phân hạch.                      B. lượng tử năng lượng.  
C. năng lượng nhiệt hạch.                      D. công suất nguồn sáng.

**Câu 10.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là  $Z$ . Hệ số công suất của đoạn mạch là  $\cos\varphi$ . Công thức nào sau đây là đúng?

- A.  $\cos\varphi = \frac{Z}{R}$ .                      B.  $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$ .                      C.  $\cos\varphi = \frac{Z^2}{R}$ .                      D.  $\cos\varphi = \frac{R^2}{Z}$ .

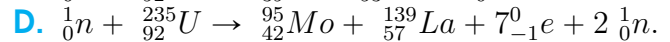
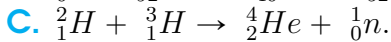
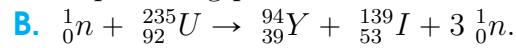
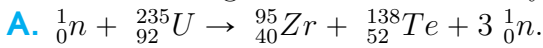
**Câu 11.** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_1$  vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $U_2$ . Công thức nào sau đây đúng?

- A.  $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2}$ .                      B.  $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1^2}{N_2^2}$ .                      C.  $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$ .                      D.  $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2^2}{N_1^2}$ .

**Câu 12.** Một con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình  $s = s_o \cos(\omega t + \varphi)$  ( $s_o > 0$  và  $\omega > 0$ ). Đại lượng  $\varphi$  được gọi là

- A. biên độ của dao động.                      B. chu kì của dao động.  
C. tần số góc của dao động.                      D. pha ban đầu của dao động.

**Câu 13.** Phản ứng hạt nhân nào sau đây **không** phải là phản ứng phân hạch?



**Câu 14.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp thì cảm kháng và dung kháng của mạch lần lượt là  $Z_L$  và  $Z_C$ . Tổng trở  $Z$  của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

A.  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$ .

B.  $Z = \sqrt{|R^2 - (Z_L + Z_C)^2|}$ .

C.  $Z = \sqrt{|R^2 - (Z_L - Z_C)^2|}$ .

D.  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ .

**Câu 15.** Tia nào sau đây được dùng để tìm khuyết tật trong các vật đúc bằng kim loại, kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay?

A. Tia tử ngoại.

B. Tia  $\gamma$ .

C. Tia hồng ngoại.

D. Tia X.

**Câu 16.** Trên một sợi dây có hai đầu cố định đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây với bước sóng  $\lambda$ . Chiều dài  $l$  của sợi dây thỏa mãn

A.  $l = k \frac{\lambda}{2}$  với  $k = 1, 2, 3, \dots$

B.  $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{5}$  với  $k = 0, 1, 2, 3, \dots$

C.  $l = k \frac{\lambda}{3}$  với  $k = 1, 2, 3, \dots$

D.  $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$  với  $k = 0, 1, 2, 3, \dots$

**Câu 17.** Một con lắc lò xo nhẹ có độ cứng  $k$  và vật nhỏ có khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa. Tần số góc của dao động là

A.  $\omega = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ .

B.  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ .

C.  $\omega = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ .

D.  $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ .

**Câu 18.** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau, có biên độ  $A_1$  và  $A_2$ . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ

A.  $\frac{1}{2}(A_1 + A_2)$ .

B.  $\frac{1}{2}|A_1 - A_2|$ .

C.  $|A_1 - A_2|$ .

D.  $A_1 + A_2$ .

**Câu 19.** Trong sóng vô tuyến, sóng nào sau đây có bước sóng dài nhất?

A. Sóng dài.

B. Sóng cực ngắn.

C. Sóng ngắn.

D. Sóng trung.

**Câu 20.** Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất kim cương có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

A. Ánh sáng lục.

B. Ánh sáng tím.

C. Ánh sáng lam.

D. Ánh sáng vàng.

**Câu 21.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị tức thời  $u$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở  $R$  thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch là

A.  $i = \frac{R^2}{u}$ .

B.  $i = \frac{u^2}{R}$ .

C.  $i = \frac{u}{R}$ .

D.  $i = \frac{R}{u}$ .

**Câu 22.** Một bộ nguồn mắc nối tiếp gồm hai nguồn điện một chiều có điện trở trong là  $r_1$  và  $r_2$ . Điện trở trong của bộ nguồn là

A.  $r_b = r_1 + r_2$ .

B.  $r_b = \frac{|r_1 - r_2|}{2}$ .

C.  $r_b = |r_1 - r_2|$ .

D.  $r_b = r_1 + r_2$ .

**Câu 23.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở 20  $\Omega$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 720 W.

B. 120 W.

C. 460 W.

D. 680 W.

**Câu 24.** Một laze được dùng làm bút chỉ bảng đang hoạt động với công suất phát sáng 5 mW. Biết năng lượng của mỗi photon do laze phát ra là  $3,06 \cdot 10^{-19}$  J. Trong 1 giây, laze này phát ra

A.  $0,52 \cdot 10^{16}$  photon.

B.  $1,63 \cdot 10^{16}$  photon.

C.  $0,17 \cdot 10^{16}$  photon.

D.  $1,02 \cdot 10^{16}$  photon.

**Câu 25.** Tại một nơi trên mặt đất, nếu con lắc đơn có chiều dài  $l$  dao động điều hòa với chu kỳ  $T$  thì con lắc đơn có chiều dài 1,44  $l$  dao động điều hòa với chu kỳ

A.  $1,2T$ .

B.  $\frac{T}{1,44}$ .

C.  $1,44T$ .

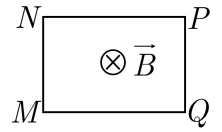
D.  $\frac{T}{1,2}$ .

**Câu 26.** Một đài phát thanh phát sóng vô tuyến có chu kì  $0,5\mu s$ . Thành phần điện trường của sóng này tại một điểm trên phương truyền sóng có cường độ biến đổi theo thời gian với phương trình  $E = E_0 \cos \omega t$ . Giá trị của  $\omega$  là

- A.  $2\pi \cdot 10^6$  rad/s.      B.  $2,5\pi \cdot 10^6$  rad/s.      C.  $4\pi \cdot 10^6$  rad/s.      D.  $1,5\pi \cdot 10^6$  rad/s.

**Câu 27.**

Một khung dây dẫn kín  $MNPQ$  đặt cố định trong từ trường đều. Hướng của từ trường  $\vec{B}$  vuông góc với mặt phẳng khung dây như hình bên. Biết vec tơ pháp tuyến  $\vec{n}$  của mặt phẳng khung dây cùng chiều  $\vec{B}$ . Khi từ thông qua diện tích khung dây tăng đều theo thời gian thì trong khung



- A. không xuất hiện dòng điện cảm ứng.  
 B. xuất hiện dòng điện cảm ứng có chiều  $MQPNM$ .  
 C. xuất hiện dòng điện cảm ứng có chiều  $MNPQM$ .  
 D. có dòng điện cảm ứng xoay chiều hình sin.

**Câu 28.** Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Trên màn quan sát, vân sáng bậc 5 cách vân sáng trung tâm  $4,5$  mm. Khoảng vân giao thoa trên màn là

- A.  $0,65$  mm.      B.  $0,90$  mm.      C.  $0,45$  mm.      D.  $0,40$  mm.

**Câu 29.** Một sóng âm lan truyền trong không khí với tốc độ  $348$  m/s và bước sóng  $0,5$  m. Tần số của sóng này là

- A.  $420$  Hz.      B.  $696$  Hz.      C.  $174$  Hz.      D.  $144$  Hz.

**Câu 30.** Biết khối lượng của prôtôn; notron và hạt nhân  ${}^{13}_6C$  lần lượt là  $1,0073$  u;  $1,0087$  u;  $13,0001$  u. Độ hụt khối của hạt nhân  ${}^{13}_6C$  là

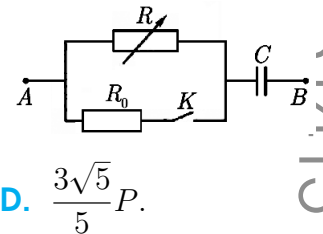
- A.  $0,0146$  u.      B.  $0,0984$  u.      C.  $0,0942$  u.      D.  $0,1004$  u.

**Câu 31.** Một sợi dây  $AB$  dài  $1,26$  m với hai đầu  $A$  và  $B$  cố định. Trên dây đang có sóng dừng với  $7$  nút sóng (kể cả hai đầu  $A$  và  $B$ ). Biết điểm bụng dao động điều hòa với biên độ  $4$  mm. Trên dây, khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm mà phần tử tại đó dao động cùng pha và cùng biên độ  $2$  mm là

- A.  $102$  cm.      B.  $98$  cm.      C.  $91$  cm.      D.  $119$  cm.

**Câu 32.**

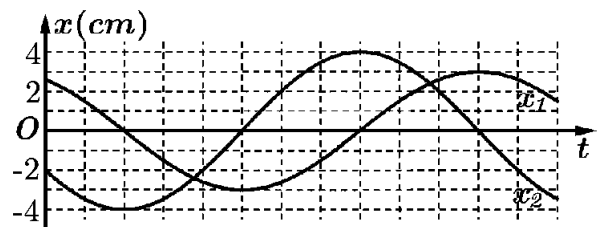
Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t)$  vào hai đầu đoạn mạch  $AB$  như hình bên, trong đó  $R$  là biến trở. Biết rằng, với  $R = 4R_0$  thì  $K$  đóng hay  $K$  mở công suất tiêu thụ của đoạn mạch đều bằng  $P$ . Khi  $K$  mở, điều chỉnh  $R$  để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại, giá trị cực đại này là



- A.  $\frac{7\sqrt{3}}{12}P$ .      B.  $\frac{6\sqrt{5}}{5}P$ .      C.  $\frac{7\sqrt{3}}{6}P$ .      D.  $\frac{3\sqrt{5}}{5}P$ .

**Câu 33.**

Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ là  $x_1$  và  $x_2$ . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $x_1$  và  $x_2$  theo thời gian  $t$ . Biết vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là  $\pm 20$  cm/s. Theo phương pháp giản đồ Fre-nen, dao động của vật được biểu diễn bởi một vectơ quay, tốc độ góc của vectơ này là



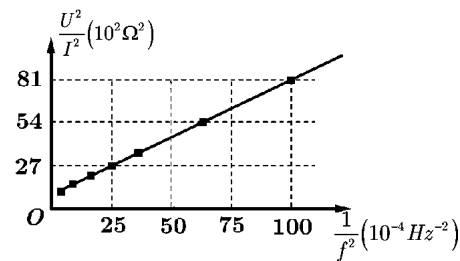
- A.  $6,7$  rad/s.      B.  $8,0$  rad/s.      C.  $4,0$  rad/s.      D.  $5,2$  rad/s.

**Câu 34.** Một mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện và cuộn cảm có độ tự cảm  $4$  mH, đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình  $i = 8 \cos(5 \cdot 10^4 t)$  (mA) với  $t$  tính bằng s. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là

- A.  $8,0$  V.      B.  $2,5$  V.      C.  $6,0$  V.      D.  $1,6$  V.

**Câu 35.**

Để xác định điện dung  $C$  của một tụ điện, một học sinh mắc đoạn mạch nối tiếp gồm tụ điện này, điện trở và ampe kế. Mắc hai đầu đoạn mạch này vào nguồn điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng  $U$  không đổi nhưng tần số  $f$  thay đổi được. Lần lượt thay đổi giá trị của  $f$  và đọc số chỉ  $I$  tương ứng trên ampe kế. Hình bên là đồ thị mô tả sự phụ thuộc của  $\frac{U^2}{I^2}$  theo  $\frac{1}{f^2}$ . Giá trị



trung bình của  $C$  là

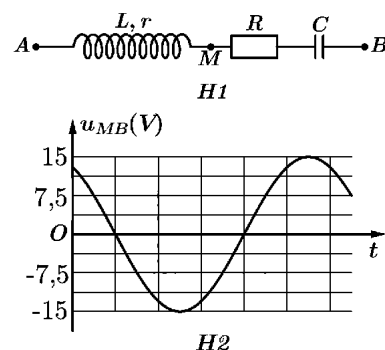
- A.  $1,9 \cdot 10^{-4}$  F.      B.  $3,8 \cdot 10^{-4}$  F.      C.  $2,7 \cdot 10^{-4}$  F.      D.  $1,5 \cdot 10^{-4}$  F.

**Câu 36.** Ở một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn có chiều dài  $l$  và  $4l$  đang dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng với cùng biên độ góc  $\alpha_0 = 9,0^\circ$ . Quan sát các con lắc dao động thì thấy: khi các dây treo của hai con lắc song song với nhau thì li độ góc của một con lắc chỉ có thể nhận giá trị  $\alpha_1$  hoặc giá trị  $\alpha_2$  ( $\alpha_1 \neq \alpha_2$ ). Tổng  $|\alpha_1| + |\alpha_2|$  có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A.  $7,5^\circ$ .      B.  $11,5^\circ$ .      C.  $13,8^\circ$ .      D.  $8,8^\circ$ .

**Câu 37.**

Đặt điện áp  $u = 25 \cos(100\pi t + \varphi)$  (V) ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch  $AB$  như hình  $H1$ , trong đó  $r = 12\Omega$  và  $L = \frac{4}{25\pi}$  H. Hình  $H2$  là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp  $u_{MB}$  giữa hai đầu đoạn mạch  $MB$  theo thời gian  $t$ . Biết công suất tiêu thụ của đoạn mạch  $MB$  là 6W. Giá trị của  $\varphi$  bằng



- A. 0,64 rad.      B. 0,93 rad.      C. 1,17 rad.      D. 1,45 rad.

**Câu 38.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng là  $\lambda_1 = 693$  nm và  $\lambda_2$  (với  $380 \text{ nm} \leq \lambda_2 \leq 760 \text{ nm}$ ). Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vị trí liên tiếp có vân sáng trùng nhau có  $N_1$  vị trí cho vân sáng của  $\lambda_1$  và có  $N_2$  vị trí cho vân sáng của  $\lambda_2$  (không tính vị trí có vân sáng trùng nhau). Biết  $N_1 + N_2 = 18$ . Giá trị của  $\lambda_2$  **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 460 nm.      B. 570 nm.      C. 550 nm.      D. 440 nm.

**Câu 39.** Trong thăm dò địa chất, người ta tìm thấy một mẫu đá chứa  $^{238}\text{U}$  và  $^{206}\text{Pb}$  có khối lượng tương ứng là 1,72 mg và 0,26 mg. Biết  $^{238}\text{U}$  sau một chuỗi phân rã biến đổi thành  $^{206}\text{Pb}$  bền với chu kỳ bán rã là  $4,47 \cdot 10^9$  năm. Giả sử: mẫu đá lúc mới hình thành không chứa  $^{206}\text{Pb}$ ; toàn bộ  $^{206}\text{Pb}$  đều là sản phẩm phân rã của  $^{238}\text{U}$  và được giữ lại trong mẫu. Lấy khối lượng mol của  $^{238}\text{U}$  và  $^{206}\text{Pb}$  lần lượt là 238 g/mol và 206 g/mol. Tuổi của mẫu đá này là

- A.  $0,64 \cdot 10^9$  năm.      B.  $1,13 \cdot 10^9$  năm.      C.  $1,04 \cdot 10^9$  năm.      D.  $0,79 \cdot 10^9$  năm.

**Câu 40.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại  $A$  và  $B$ , dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng lan truyền trên mặt nước với bước sóng  $\lambda$ . Trên đoạn thẳng  $AB$  có  $n$  điểm cực tiểu giao thoa, trong đó  $M$  và  $N$  là hai điểm cực tiểu giao thoa đối xứng qua trung điểm của  $AB$  ( $MA < NA$ ). Trên mặt nước,  $(C)$  là đường tròn đường kính  $MN$ . Trong các điểm cực đại giao thoa trên  $(C)$  có 6 điểm mà phần tử nước tại đó dao động cùng pha với hai nguồn. Biết  $13 < n < 17$ . Độ dài đoạn thẳng  $AM$  có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A.  $0,6\lambda$ .      B.  $1,5\lambda$ .      C.  $1,1\lambda$ .      D.  $0,2\lambda$ .

HẾT