

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 004

Số báo danh:

Câu 1: Hiện tượng một hạt nhân không bền vững tự phát phân rã, biến đổi thành hạt nhân khác kèm theo một vài bức xạ điện từ được gọi là

- A. hiện tượng quang điện trong. B. hiện tượng quang – phát quang.
C. hiện tượng phóng xạ. D. hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 2: Một con lắc đơn có dây dài ℓ dao động điều hòa ở nơi có gia tốc rơi tự do g . Đại lượng $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ có thể có đơn vị nào dưới đây?

- A. Giây (s). B. Radian (rad). C. Jun (J). D. Héc (Hz).

Câu 3: Trong mạch dao động điện lí tưởng LC, điện tích trên một bản của tụ điện biến thiên tuần hoàn với biểu thức $q = q_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng q_0 được gọi là

- A. tần số góc của dao động điện. B. pha ban đầu của dao động điện.
C. chu kì của dao động điện. D. điện tích cực đại của tụ điện.

Câu 4: Vật nào sau đây **không** thể phát ra tia tử ngoại?

- A. Hồ quang điện. B. Mặt trời. C. Đèn pin D. Đèn hơi thủy ngân.

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở và tụ điện mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử là U_R và U_C . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $U = U_R + U_C$. B. $U = \sqrt{U_R^2 + U_C^2}$. C. $U = \sqrt{U_R^2 - U_C^2}$. D. $U = |U_R - U_C|$.

Câu 6: Một sóng cơ hình sin truyền trong môi trường với tốc độ v và tần số f . Quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kì là

- A. vf . B. $\frac{f}{v}$. C. $\frac{v}{f}$. D. $v^2 f$.

Câu 7: Trong hiện tượng quang – phát quang, gọi bước sóng của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ là λ và bước sóng của ánh sáng phát quang là λ_0 . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $\lambda = \lambda_0$. B. $\lambda < \lambda_0$. C. $\lambda \geq \lambda_0$. D. $\lambda > \lambda_0$.

Câu 8: Một vật dao động điều hòa đổi chiều khi

- A. lực kéo về tác dụng lên vật đổi chiều. B. lực kéo về tác dụng lên vật bằng 0.
C. lực kéo về tác dụng lên vật ngược chiều vận tốc. D. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại.

Câu 9: Một điện tích điểm $Q < 0$ được đặt trong chân không, tại điểm cách Q một khoảng bằng r có cường độ điện trường là

- A. $-9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r^2}$. B. $9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r}$. C. $9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r^2}$. D. $-9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r}$.

Câu 10: Trong máy quang phổ lăng kính, chùm sáng trắng hội tụ sau khi đi qua bộ phận nào sau đây sẽ thu được chùm sáng trắng song song?

- A. Mạch chọn sóng. B. Ống chuẩn trực C. Buồng tối. D. Hệ tán sắc.

Câu 11: Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản có tần số f_0 . Hòa âm thứ ba của nhạc cụ đó có tần số là

- A. $2f_0$. B. $3f_0$. C. $4f_0$. D. f_0 .

Câu 12: Trong mạch điện xoay chiều có R , L , C mắc nối tiếp, khi tần số dòng điện trong mạch tăng lên thì đại lượng nào sau đây có giá trị luôn giảm.

- A. Dung kháng. B. Điện trở. C. Tổng trở. D. Cảm kháng.

Câu 13: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo nhẹ độ cứng k dao động điều hòa theo phương ngang. Tại thời điểm li độ của con lắc là x thì vận tốc của nó là v . Cơ năng của con lắc là

- A. $W = \frac{1}{2}kx + \frac{1}{2}mv$. B. $W = kx^2 + mv^2$. C. $W = kx + mv$. D. $W = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{2}mv^2$.

- Câu 14:** Chọn phát biểu **sai**. Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn có dòng điện đặt trong từ trường tỉ lệ với
- A. cường độ dòng điện trong đoạn dây. B. chiều dài của đoạn dây.
C. góc hợp bởi đoạn dây và đường sức từ. D. cảm ứng từ tại điểm đặt đoạn dây.
- Câu 15:** Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là c . Một hạt nhân có năng lượng liên kết là W_{lk} thì có độ hụt khối là
- A. $\Delta m = \frac{c}{W_{lk}}$. B. $\Delta m = \frac{c^2}{W_{lk}}$. C. $\Delta m = \frac{W_{lk}}{c}$. D. $\Delta m = \frac{W_{lk}}{c^2}$.
- Câu 16:** Một mạch dao động lý tưởng gồm tụ điện có điện dung $C = 4 \cdot 10^{-6}$ F và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 25 \cdot 10^{-4}$ H. Tần số góc của dao động điện từ là
- A. 10^6 rad/s. B. 10^4 rad/s. C. 10^5 rad/s. D. 10^3 rad/s.
- Câu 17:** Pin Mặt Trời là một ứng dụng quan trọng dựa trên hiện tượng vật lý nào sau đây?
- A. hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng. B. hiện tượng giao thoa ánh sáng.
C. hiện tượng quang điện trong. D. hiện tượng dương cực tan.
- Câu 18:** Loại tia nào sau đây có khả năng kích thích nhiều phản ứng hóa học như: phản ứng tổng hợp hiđrô và clo, phản ứng biến đổi ôxi O_2 thành ôzôn O_3 , phản ứng tổng hợp vitamin D?
- A. Tia hồng ngoại. B. Tia gamma. C. Tia X. D. Tia tử ngoại.
- Câu 19:** Trong máy phát điện xoay chiều một pha, cuộn dây có 150 vòng, từ thông qua mỗi vòng của cuộn dây có biểu thức $\Phi = 4 \cdot 10^{-3} \cos(100\pi t)$ (Wb). Suất điện động cực đại do máy tạo ra là
- A. 188,5 V. B. 207,4 V. C. 162,9 V. D. 235,6 V.
- Câu 20:** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với đầu A cố định và đầu B tự do. Biết khoảng cách từ vị trí cân bằng của B đến điểm nút gần nó nhất là 8,5 cm. Bước sóng trên dây có giá trị là
- A. 17,0 cm. B. 8,5 cm. C. 25,5 cm. D. 34,0 cm.
- Câu 21:** Trong các pin điện hóa không có quá trình nào dưới đây?
- A. Biến đổi hóa năng thành điện năng. B. Biến đổi chất này thành chất khác.
C. Làm cho các cực của pin tích điện khác nhau. D. Biến đổi nhiệt năng thành điện năng.
- Câu 22:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình vận tốc $v = 30\pi \cos\left(\omega t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm/s). Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 0$ là
- A. 15π cm/s. B. $-15\pi\sqrt{3}$ cm/s. C. $15\pi\sqrt{3}$ cm/s. D. -15π cm/s.
- Câu 23:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, tụ điện có điện dung 0,06 mF và cuộn dây thuần cảm L thì dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t)$. Giá trị của L là
- A. 0,17 H. B. 0,13 H. C. 0,11 H. D. 0,15 H.
- Câu 24:** Trong máy thu thanh vô tuyến đơn giản, bộ phận nào làm nhiệm vụ lấy dao động âm tần ra khỏi dao động cao tần biến điệu đã thu được?
- A. Mạch chọn sóng. B. Mạch tách sóng. C. Mạch khuếch đại. D. Anten thu.
- Câu 25:** Hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ có độ hụt khối là 0,0627u. Cho khối lượng của prôtôn và của nơtron lần lượt là 1,0073u và 1,0087u. Khối lượng của hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ là
- A. 9,0068u. B. 9,0020u. C. 9,0100u. D. 9,0086u.
- Câu 26:** Trong môi trường đẳng hướng và truyền âm tốt, một nguồn âm điểm có công suất $P = 120$ W đặt tại O. Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}$ W/m². Xét điểm M trong không gian cách O một đoạn 195 m có mức cường độ âm bằng
- A. 9,2 B. B. 7,7 B. C. 8,8 B. D. 8,4 B.
- Câu 27:** Một con lắc đơn có dây dài $\ell = 25$ cm, một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng $m = 200$ g và lò xo có độ cứng k . Cả hai được kích thích dao động với cùng chu kì tại cùng một nơi có gia tốc rơi tự do $g = 10$ m/s². Giá trị của k là
- A. 12 N/m. B. 8 N/m. C. 15 N/m. D. 20 N/m.
- Câu 28:** Một kính lúp có ghi $5\times$ trên vành kính. Một người quan sát có khoảng cực cận $OC_C = 20$ cm ngắm chừng ở vô cực để quan sát một vật. Số bội giác của kính là
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 29: Hai cuộn dây của một máy biến áp có điện trở không đáng kể. Ban đầu, người ta định quấn số vòng dây ở mỗi cuộn là $N_1 = 100$ vòng và $N_2 = 200$ vòng. Nhưng do sơ suất, cuộn thứ cấp bị quấn ngược ΔN vòng nên khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng $U_1 = 110$ V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là $U_2 = 187$ V. Giá trị của ΔN là

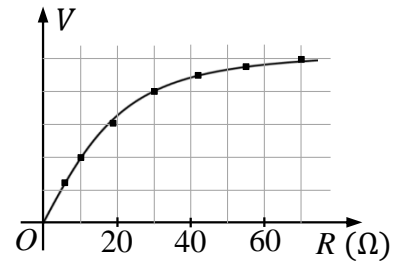
- A. 15 vòng. B. 24 vòng. C. 12 vòng. D. 30 vòng.

Câu 30: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Nếu hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 399$ nm thì tại điểm M trên màn là vị trí của vân sáng bậc 5. Thay bức xạ λ_1 bằng bức xạ đơn sắc có bước sóng λ_2 (với $450 \text{ nm} \leq \lambda_2 \leq 760 \text{ nm}$) thì tại M là vị trí của một vân tối. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 575 nm. B. 603 nm. C. 698 nm. D. 724 nm.

Câu 31: Để xác định điện dung C của một tụ điện, một bạn học sinh đã tiến hành mắc nối tiếp tụ điện đó với một biến trở R . Mắc vôn kế nhiệt vào hai đầu biến trở rồi đặt điện áp xoay chiều u có tần số $f = 50$ Hz vào hai đầu đoạn mạch. Khảo sát số chỉ của vôn kế V theo giá trị của R , ta thu được đồ thị có dạng như hình vẽ bên. Giá trị trung bình của C đo được trong thí nghiệm là

- A. $3,49 \cdot 10^{-4}$ F. B. $6,85 \cdot 10^{-5}$ F.
C. $1,37 \cdot 10^{-4}$ F. D. $9,52 \cdot 10^{-5}$ F.



Câu 32: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 25 cm, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng lan truyền trên mặt nước với bước sóng λ . Điểm C ở mặt nước sao cho ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có 7 điểm cực tiểu giao thoa, một trong số chúng là trung điểm của cạnh AC . Bước sóng λ có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

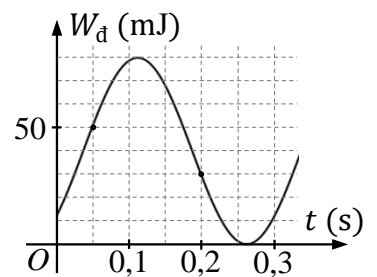
- A. 3,7 cm. B. 3,2 cm. C. 4,0 cm. D. 3,5 cm.

Câu 33: Máy phát điện xoay chiều một pha lý tưởng đang hoạt động ổn định. Nối máy phát điện trên với một đoạn mạch chứa các phần tử R, L, C mắc nối tiếp, trong đó $L = 6$ mH. Khi rôto của máy quay với tốc độ 500 vòng/phút hoặc 200 vòng/phút thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch đều lệch pha một góc φ so với dòng điện trong mạch. Biết rôto của máy có 8 cặp cực. Điện dung C của tụ có giá trị bằng

- A. $2,6 \cdot 10^{-5}$ F. B. $1,7 \cdot 10^{-5}$ F. C. $2,1 \cdot 10^{-4}$ F. D. $8,3 \cdot 10^{-5}$ F.

Câu 34: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm vật nặng có khối lượng 225 g và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng của con lắc W_d theo thời gian t . Lực đàn hồi cực đại mà lò xo tác dụng lên vật nặng của con lắc là

- A. 4,25 N. B. 5,60 N. C. 5,25 N. D. 6,20 N.

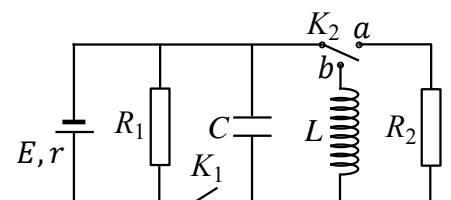


Câu 35: Năng lượng tỏa ra từ phản ứng phóng xạ của ^{238}Pu thường được dùng để chế tạo những nguồn điện nhỏ cho các vệ tinh, các trạm khí tượng ở những vùng hẻo lánh, ... Biết ^{238}Pu là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã 87,7 năm. Sau mỗi phân rã, hạt α bay ra có năng lượng 5,5 MeV. Lấy khối lượng mol của ^{238}Pu là 238 g/mol và hằng số A-vô-ga-rô là $6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Xét một mẫu nguyên vật liệu chứa 1,0 kg ^{238}Pu khi phóng xạ sẽ tạo ra năng lượng có tốc độ bằng bao nhiêu?

- A. 805,2 W. B. 790,1 W. C. 471,2 W. D. 558,1 W.

Câu 36: Cho mạch điện như hình vẽ bên: nguồn điện có suất điện động $E = 9$ V và điện trở trong r , $R_1 = R_2 = 10 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{3}{20\pi}$ mH và tụ điện có điện dung $C = \frac{6}{\pi}$ μF . Ban đầu, khóa K_1 đóng, khóa K_2 ở chốt a và dòng điện trong mạch ổn định. Chọn $t = 0$ vào lúc vừa ngắt khóa K_1 và chuyển khóa K_2 sang chốt b . Vào thời điểm $t = 5 \mu\text{s}$, độ lớn dòng điện qua cuộn cảm thuần là 0,6 A. Giá trị của r gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,5 Ω . B. 1,3 Ω . C. 2,4 Ω . D. 0,8 Ω .



Câu 37: Ở mặt nước, một nguồn phát sóng đặt tại O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng λ . Hai điểm M và N trên mặt nước đều dao động ngược pha với nguồn. Trên đoạn thẳng MN có 6 điểm dao động cùng pha với nguồn. Biết $MN = 14\lambda$. Gọi d là khoảng cách nhỏ nhất có thể từ O đến đoạn thẳng MN . Giá trị của d **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $6,42\lambda$. B. $6,15\lambda$. C. $6,36\lambda$. D. $5,94\lambda$.

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 $\lambda_1 = 394 \text{ nm}$ và λ_2 (với $460 \text{ nm} \leq \lambda_2 \leq 760 \text{ nm}$). Trên màn thu được các vạch sáng là các vân sáng của của hai bức xạ trên (các vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự A, B, C, D . Biết khoảng cách giữa A và B ; giữa B và C ; giữa C và D lần lượt là $1,6 \text{ mm}$; $4,0 \text{ mm}$; $0,8 \text{ mm}$. Giá trị của λ_2 **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

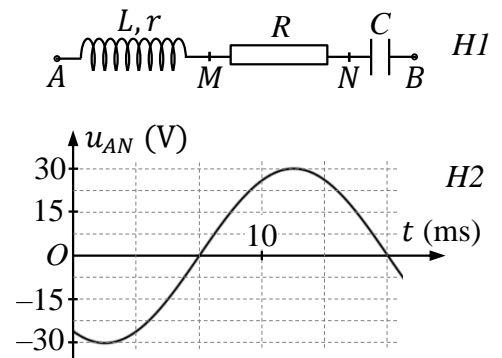
- A. 494 nm . B. 745 nm . C. 694 nm . D. 628 nm .

Câu 39: Hai con lắc lò xo giống hệt nhau được treo trên một giá đỡ nằm ngang cách nhau 9 cm ở nơi có gia tốc rơi tự do $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Cả hai con lắc đều dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với cùng biên độ, cùng chu kỳ T ($T > 0,2 \text{ s}$) nhưng không cùng pha với nhau. Gọi F_1 và F_2 lần lượt là độ lớn lực đàn hồi của mỗi con lắc trong quá trình dao động. Biết rằng cứ sau khoảng thời gian bằng $0,1 \text{ s}$ thì $F_1 = F_2 = F$. Khoảng cách xa nhất có thể giữa hai vật nặng của các con lắc **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $17,8 \text{ cm}$. B. $19,5 \text{ cm}$. C. $15,6 \text{ cm}$. D. $16,7 \text{ cm}$.

Câu 40: Đặt điện áp $u = 26\cos(\omega t + \varphi_1) \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch AB như hình $H1$, trong đó $C = \frac{5}{4\pi} \text{ mF}$. Hình $H2$ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{AN} giữa hai đầu đoạn mạch AN theo thời gian t . Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có biểu thức $u_{MB} = 17\cos(\omega t + \varphi_2) \text{ (V)}$ và công suất tiêu thụ của đoạn mạch AN là 12 W . Trong các biểu thức điện áp, t tính bằng s . Giá trị của φ_2 **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $1,48 \text{ rad}$. B. $1,25 \text{ rad}$. C. $1,32 \text{ rad}$. D. $1,17 \text{ rad}$.



-----HẾT-----