

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (trong đó U và ω không đổi) vào hai đầu AB gồm đoạn mạch AM nối tiếp với đoạn mạch MB . Đoạn mạch AM có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và biến trở R mắc nối tiếp, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung C . Biết rằng $\omega = \frac{1}{\sqrt{2LC}}$. Khi thay đổi biến trở đến các giá trị $R_1 = 230 \Omega$, $R_2 = 460 \Omega$ và $R_3 = 115 \Omega$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai điểm AM có giá trị lần lượt là U_1 , U_2 , U_3 . Kết luận nào sau đây là đúng ?

- A. $U_1 = U_2 = U_3$. B. $U_1 > U_2 > U_3$. C. $U_1 = U_3 > U_2$. D. $U_1 < U_2 < U_3$.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Lấy $\pi^2 = 10$. Vị trí mà tốc độ tức thời bằng tốc độ trung bình của vật là

- A. $x = \pm \frac{A\sqrt{15}}{5}$. B. $x = \pm \frac{2A}{3}$. C. $x = \frac{A\sqrt{2}}{2}$. D. $x = \pm \frac{A\sqrt{3}}{5}$.

Câu 3: Gọi M , N , P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây đang có sóng dừng, có cùng biên độ 4 mm. Dao động tại N ngược pha với dao động tại M , cho $MN = 0,5NP = 1$ cm. Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là 0,04 s thì sợi dây có dạng một đoạn thẳng. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ dao động của phần tử vật chất tại điểm bụng khi qua vị trí cân bằng là

- A. 628 mm/s. B. 375 mm/s. C. 363 mm/s. D. 613 mm/s.

Câu 4: Ban đầu thí nghiệm giao thoa Y – âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm, $D = 1$ m và $a = 1$ mm được tiến hành trong không khí. Sau đó nhúng ngập hoàn toàn thí nghiệm vào trong nước có chiết suất $4/3$ thì

- A. vân sáng bậc 3 dịch chuyển ra xa vân trung tâm 0,45 mm.
B. vân sáng bậc 3 dịch chuyển ra xa vân trung tâm 0,90 mm.
C. vân sáng bậc 3 dịch chuyển lại gần vân trung tâm 0,45 mm.
D. vân sáng bậc 3 dịch chuyển lại gần vân trung tâm 0,90 mm.

Câu 5: Người ta thực hiện sóng dừng trên sợi dây AB có hai đầu cố định (chiều dài của AB có thể thay đổi được) với tần số không đổi 50 Hz. Khi thay đổi chiều dài của AB , nhận thấy giữa hai lần có sóng dừng liên tiếp thì chiều dài của AB lần lượt là 60 cm và 80 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 10 m/s. B. 20 m/s. C. 30 m/s. D. 40 m/s.

Câu 6: Hạt nhân đơteri ${}^2_1\text{D}$ có khối lượng 2,0136u. Biết khối lượng của proton là 1,0073u và khối lượng của neutron là 1,0087u. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^2_1\text{D}$ là

- A. 2,23 MeV. B. 0,67 MeV. C. 2,02 MeV. D. 1,86 MeV.

Câu 7: Một dao động cơ lan truyền trong môi trường liên tục từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn 0,9 m với tốc độ 1,2 m/s. Biết phương trình sóng tại N có dạng $u_N = 0,02\cos 2\pi t$ (m). Phương trình sóng tại M

- A. $u_M = 0,02\cos 2\pi t$ (m). B. $u_M = 0,02\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (m).
C. $u_M = 0,02\cos\left(2\pi t - \frac{3\pi}{2}\right)$ (m). D. $u_M = 0,02\cos\left(2\pi t + \frac{3\pi}{2}\right)$ (m).

Câu 8: Một con lắc gồm sợi dây mảnh, nhẹ, không dẫn điện dài 1 m, một đầu treo vào điểm cố định, đầu còn lại treo vật nhỏ có khối lượng 100g và mang điện tích $q = \sqrt{0,2} \cdot 10^{-3} \text{ C}$. Hệ con lắc được đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ vector $\vec{B}$ phương nằm ngang và vuông góc với mặt phẳng quỹ đạo dao động nhỏ của con lắc, cường độ cảm ứng từ 100T. Biết góc lệch cực đại của con lắc là α_0 với $\cos \alpha_0 = 0,99$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Chu kì của con lắc và lực căng cực đại của dây treo có độ lớn lần lượt là

- A. 1,98s; 1,02N. B. 2,02s; 1,04N. C. 2s; 1,04N. D. 2s; 1,02N.

Câu 9: Đoạn mạch RLC mắc nối tiếp gồm điện trở thuần có giá trị 100Ω , cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị ổn định, có tần số góc thay đổi được. Thay đổi tần số góc, khi $\omega = \omega_1 = 200\pi \text{ (rad/s)}$ thì điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm đạt cực đại, khi $\omega = \omega_2 = 50\pi \text{ (rad/s)}$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt cực đại. Độ tự cảm của cuộn dây có giá trị

- A. $\frac{2}{3\pi} \text{ (H)}$. B. $\sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \frac{1}{\pi} \text{ (H)}$. C. $\sqrt{\frac{2}{3\pi}} \text{ (H)}$. D. $\frac{4}{9\pi} \text{ (H)}$.

Câu 10: Hai mạch dao động LC lý tưởng có: độ tự cảm $L_1 = 4L_2$, điện dung của các tụ $C_1 = 0,5C_2$. Các tụ được tích điện, tại thời điểm điện tích trên hai tụ C_1 và C_2 có cùng giá trị, tỉ số độ lớn hiệu điện thế u_1/u_2 trên hai tụ có giá trị

- A. 8. B. 1/4. C. 2. D. 1/2.

Câu 11: Một máy thu thanh bán dẫn (đài) có thể thu cả dải sóng AM và dải sóng FM bằng cách thay đổi cuộn cảm L của mạch chọn sóng nhưng vẫn dùng chung một tụ xoay. Khi thu sóng AM, đài thu được dải sóng từ 120 m đến 720 m. Khi thu sóng FM, đài thu được bước sóng ngắn nhất là 3 m. Bước sóng dài nhất trong dải sóng FM mà đài thu được là

- A. 24 m. B. 12 m. C. 72m. D. 18 m.

Câu 12: Một máy phát điện xoay chiều một pha, dây quấn có điện trở không đáng kể. Nối hai cực của máy phát với tụ điện C. Khi rôto quay với tốc độ 50 vòng/s thì dòng điện hiệu dụng qua tụ điện là 1A. Khi rôto quay với tốc độ 150 vòng/s thì dòng điện hiệu dụng qua tụ điện bằng

- A. 1A. B. 9A. C. 36A. D. 3A.

Câu 13: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì T, biên độ A. Khi vật đi qua vị trí biên thì người ta giữ cố định điểm chính giữa của lò xo. Bắt đầu từ thời điểm đó vật sẽ dao động điều hòa với biên độ là

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

Câu 14: Khi electron trong nguyên tử hiđrô bị kích thích lên mức M có thể thu được các bức xạ phát ra

- A. chỉ thuộc dãy Ban-me. B. chỉ thuộc dãy Lai-man.
C. thuộc cả dãy Lai-man và Ban-me. D. thuộc cả dãy Lai-man và Pa-sen.

Câu 15: Một con lắc đơn dao động tắt dần, cứ sau mỗi chu kỳ dao động thì năng lượng dao động của con lắc giảm 3% so với năng lượng cung cấp ban đầu. Ban đầu, người ta đưa con lắc tới vị trí dây treo hợp với phương ngang góc 60° rồi thả nhẹ cho con lắc dao động. Số dao động toàn phần mà con lắc thực hiện cho tới khi biên độ góc còn 30° là

- A. 29 dao động. B. 43 dao động. C. 15 dao động. D. 26 dao động.

Câu 16: Khi thực hiện động tác căng thêm cho dây đàn ghi ta mà không thay đổi chiều dài của dây thì

- A. tốc độ truyền sóng trên dây giảm, tần số âm cơ bản do dây đàn đó phát ra tăng lên.
B. tốc độ truyền sóng trên dây và tần số âm cơ bản do dây đàn đó phát ra tăng lên.
C. tốc độ truyền sóng trên dây và tần số âm cơ bản do dây đàn đó phát ra giảm đi.
D. tốc độ truyền sóng trên dây tăng, tần số âm cơ bản do dây đàn đó phát ra giảm đi.

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C đến giá trị $\frac{10^{-4}}{4\pi}$ F hoặc $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm thuần đều có giá trị bằng nhau. Giá trị của độ tự cảm L là

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

Câu 18: Một sóng âm có biên độ là 0,12 mm có cường độ âm tại điểm M là $1,8 \text{ W/m}^2$. Với một sóng âm khác có cùng tần số với sóng âm trên, có biên độ 0,36 mm thì cường độ âm tại điểm M nói trên là

- A. $5,4 \text{ W/m}^2$. B. $2,7 \text{ W/m}^2$. C. $16,2 \text{ W/m}^2$. D. $3,6 \text{ W/m}^2$.

Câu 19: Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường của Trái Đất tại phòng thí nghiệm, một học sinh đo được chiều dài của con lắc đơn $\ell = (800 \pm 1) \text{ mm}$ thì chu kỳ dao động là $T = (1,78 \pm 0,02) \text{ s}$.

Lấy $\pi = 3,14$. Gia tốc trọng trường của Trái Đất tại phòng thí nghiệm đó là

- A. $(9,75 \pm 0,21) \text{ m/s}^2$. B. $(10,2 \pm 0,24) \text{ m/s}^2$.
C. $(9,96 \pm 0,21) \text{ m/s}^2$. D. $(9,96 \pm 0,24) \text{ m/s}^2$.

Câu 20: Một trạm phát điện xoay chiều có công suất không đổi là P, truyền điện đi xa với điện áp hai đầu dây tại nơi truyền đi là 200 kV, tổn hao điện năng khi truyền đi là 30%. Nếu tăng điện áp truyền tải lên 500 kV thì tổn hao điện năng khi truyền đi là

- A. 6%. B. 75%. C. 12%. D. 4,8%.

Câu 21: Quang phổ vạch **không** dùng để

- A. xác định nhiệt độ của nguồn sáng.
B. tỷ lệ phần trăm các nguyên tố hóa học cấu tạo nên nguồn sáng.
C. phân biệt các nguyên tố hoá học.
D. xác định nguyên tố hóa học cấu tạo nên nguồn sáng.

Câu 22: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử X và Y mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là U thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu phần tử X và Y lần lượt là $U\sqrt{3}$ và $2U$. Phần tử X và Y tương ứng là

- A. tụ điện và điện trở thuần. B. cuộn dây và điện trở thuần.
C. tụ điện và cuộn dây thuần cảm. D. tụ điện và cuộn dây không thuần cảm.

Câu 23: Trong thí nghiệm Y- âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, tại điểm M trên màn ta quan sát thấy vân sáng bậc 4. Khi giảm hay tăng khoảng cách giữa hai khe sáng một lượng Δa (sao cho nguồn S vẫn nằm trên đường trung trục của S_1, S_2) thì tại M ta quan sát thấy vân sáng bậc k và bậc $3k$. Khi tăng khoảng cách giữa hai khe sáng một lượng $2\Delta a$ thì tại M ta quan sát thấy

- A. vân sáng bậc 8. B. vân sáng bậc 6. C. vân sáng bậc 12. D. vân sáng bậc 2.

Câu 24: Trong dao động điều hoà của con lắc lò xo. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng theo li độ có dạng là

- A. hình sin. B. cung parabol. C. đoạn thẳng. D. đường elip.

Câu 25: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp gồm $R = 100 \Omega$; cuộn cảm thuần $L = 0,318 \text{ H}$; $C = 15,9 \mu\text{F}$.

Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = 400 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right) \text{ V}$. Biểu

thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ A}$. B. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ A}$.
C. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ A}$. D. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ A}$.

Câu 26: Một hệ cơ học có tần số dao động riêng là 10 Hz ban đầu dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hoà $F_1 = F_0 \cos(\omega t + \varphi)$ với $\omega = 20\pi(\text{rad/s})$. Nếu ta thay ngoại lực cưỡng bức F_1 bằng ngoại lực cưỡng bức $F_2 = F_0 \cos(2\omega t + \varphi/2)$, khi đó biên độ dao động cưỡng bức của hệ

- A. sẽ giảm vì pha ban đầu của lực giảm. B. sẽ tăng vì tần số biến thiên của lực tăng.
C. sẽ không đổi vì biên độ của lực không đổi. D. sẽ giảm vì mất cộng hưởng.

Câu 27: Một đoạn mạch xoay chiều có điện trở thuần $R = 32\Omega$ và tụ C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định có tần số $f = 50 \text{ Hz}$. Ký hiệu u_R, u_C tương ứng là điện áp tức thời 2 đầu phần tử R và C . Biết rằng $625u_R^2 + 256u_C^2 = (1600)^2 \text{ (V}^2\text{)}$. Điện dung của tụ là

- A. $\frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$. B. $\frac{10^{-4}}{5\pi} \text{ F}$. C. $\frac{10^{-3}}{2\pi} \text{ F}$. D. $\frac{10^{-3}}{5\pi} \text{ F}$.

Câu 28: Một mô-tơ điện sử dụng điện áp xoay chiều 220V-50Hz, hệ số công suất của mô-tơ bằng 0,9 và coi tổn hao ở mô-tơ chủ yếu do sự tỏa nhiệt. Cho điện trở dây cuốn của mô-tơ là $10,5\Omega$. Người công nhân dùng mô-tơ điện để nâng một kiện hàng có khối lượng 100 kg từ mặt đất lên độ cao 36 m trong thời gian 1 phút. Coi kiện hàng chuyển động đều. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cường độ dòng điện qua mô-tơ có thể là

- A. 12,06 A. B. 7,93 A. C. 3,31 A. D. 3,79 A.

Câu 29: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp S_1, S_2 cách nhau $6\sqrt{2} \text{ cm}$ dao động theo phương trình $u = a \cos 20\pi t \text{ (mm)}$. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,4 m/s và biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Điểm gần nhất ngược pha với các nguồn nằm trên đường trung trực của S_1S_2 cách S_1S_2 một đoạn

- A. 2 cm. B. 18 cm. C. $3\sqrt{2} \text{ cm}$. D. 6 cm.

Câu 30: Hai chất điểm dao động điều hòa trên cùng một trục tọa độ Ox , giả thiết trong quá trình dao động chúng không bị vướng vào nhau. Biết phương trình dao động của vật 1, 2 lần lượt là $x_1 = 4\cos(4\pi t - \pi/3) \text{ cm}$, $x_2 = \frac{4}{\sqrt{3}}\cos(4\pi t - \pi/6) \text{ cm}$. Tính từ thời điểm gặp nhau lần đầu tiên, tại thời điểm hai chất điểm gặp nhau lần thứ 2013 thì tỉ số tốc độ của chất điểm 1 so với 2 là

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

Câu 31: Tại Hà Nội, một đài truyền hình đang phát sóng điện từ có cường độ điện trường cực đại là E_0 , cảm ứng từ cực đại là B_0 . Xét một phương truyền có phương ngang, hướng về phía Bắc. Vào thời điểm t , tại điểm M trên phương truyền, vectơ cảm ứng từ đang có $\frac{B_0}{2}$, phương thẳng đứng hướng xuống dưới. Khi đó vectơ cường độ điện trường có

- A. độ lớn $\frac{E_0}{2}$, phương ngang và hướng về phía Đông.
B. độ lớn $\frac{\sqrt{3}}{2}E_0$, phương ngang và hướng về phía Đông.
C. độ lớn $\frac{E_0}{2}$, phương ngang và hướng về phía Tây.
D. độ lớn $\frac{\sqrt{3}}{2}E_0$, phương ngang và hướng về phía Tây.

Câu 32: Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động, suất điện động xoay chiều xuất hiện trong mỗi cuộn dây của stato có giá trị cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời trong một cuộn dây bằng không thì suất điện động tức thời trong mỗi cuộn dây còn lại có độ lớn bằng nhau và bằng

- A. $\frac{E_0}{2}$. B. $\frac{E_0\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{E_0\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{2E_0}{3}$.

Câu 33: Khi chiếu một chùm sáng hẹp gồm các ánh sáng đơn sắc đỏ, vàng, lục và tím từ phía đáy tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang nhỏ. Điều chỉnh góc tới của chùm sáng trên sao cho ánh sáng màu tím ló ra khỏi lăng kính có góc lệch cực tiểu. Khi đó

- A. ba tia còn lại ló ra khỏi lăng kính không có tia nào có góc lệch cực tiểu.
- B. tia màu đỏ cũng có góc lệch cực tiểu.
- C. ba tia đỏ, vàng và lục không ló ra khỏi lăng kính.
- D. chỉ có thêm tia màu lục có góc lệch cực tiểu.

Câu 34: Phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

- A. Giới hạn quang điện của các kim loại kiềm có thể nằm trong vùng hồng ngoại.
- B. Giới hạn quang dẫn của nhiều chất bán dẫn ở trong vùng hồng ngoại.
- C. Giới hạn quang điện là bước sóng ngắn nhất gây được hiện tượng quang điện.
- D. Giới hạn quang dẫn của bán dẫn nhỏ hơn giới hạn quang điện của kim loại.

Câu 35: Hai con lắc lò xo giống nhau có khối lượng vật nặng 10g, độ cứng lò xo $100\pi^2$ N/m dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song kề liền nhau (vị trí cân bằng hai vật đều ở gốc tọa độ). Biên độ của con lắc thứ nhất lớn gấp đôi con lắc thứ hai. Biết rằng hai vật gặp nhau khi chúng chuyển động ngược chiều nhau. Khoảng thời gian giữa ba lần hai vật nặng gặp nhau liên tiếp là

- A. 0,03 s.
- B. 0,02 s.
- C. 0,01 s.
- D. 0,04 s.

Câu 36: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, khoảng vân sẽ

- A. giảm đi khi tăng khoảng cách từ màn chứa 2 khe và màn quan sát.
- B. không thay đổi khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe và màn quan sát.
- C. giảm đi khi tăng khoảng cách hai khe.
- D. tăng lên khi tăng khoảng cách giữa hai khe.

Câu 37: Xét phản ứng hạt nhân: $D + Li \rightarrow n + X$. Cho động năng của các hạt D, Li, n và X lần lượt là 4 MeV; 0 MeV; 10 MeV và 2 MeV. Phản ứng này

- A. thu năng lượng 8 MeV.
- B. toả năng lượng 12 MeV.
- C. toả năng lượng 8 MeV.
- D. thu năng lượng 12 MeV.

Câu 38: Tia X có

- A. cùng bản chất với sóng âm.
- B. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.
- C. cùng bản chất với sóng vô tuyến.
- D. điện tích âm.

Câu 39: Ống Cu-lit-giơ phát ra tia X có bước sóng nhỏ nhất $\lambda_{\min} = 5A^0$ khi hiệu điện thế đặt vào hai cực của ống là $U = 2KV$. Để tăng “độ cứng” của tia Cu-lit-giơ, người ta cho hiệu điện thế giữa hai cực thay đổi một lượng là $\Delta U = 500V$. Bước sóng nhỏ nhất của tia X lúc đó bằng

- A. $5A^0$.
- B. $4A^0$.
- C. $10A^0$.
- D. $3A^0$.

Câu 40: Chiếu chùm sáng đơn sắc lên bề mặt tấm kim loại nhiễm điện âm. Để có hiện tượng quang điện thì

- A. cường độ chùm sáng phải lớn hơn một giá trị xác định.
- B. cường độ chùm sáng phải có giá trị rất lớn.
- C. năng lượng chùm sáng kích thích lớn hơn hoặc bằng động năng cực đại.
- D. năng lượng của một photon trong chùm sáng lớn hơn công thoát.

Câu 41: Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + 2\pi/3)$; $x_2 = A_2 \cos(\omega t)$ và $x_3 = A_3 \cos(\omega t - 2\pi/3)$. Tại thời điểm t_1 các giá trị li độ $x_1 = -10$ cm; $x_2 = 40$ cm và $x_3 = -20$ cm. Thời điểm $t_2 = t_1 + T/4$ các giá trị li độ lần lượt là $x_1 = -10\sqrt{3}$ cm; $x_2 = 0$ cm và $x_3 = 20\sqrt{3}$ cm. Biên độ dao động tổng hợp bằng

- A. $40\sqrt{3}$ cm.
- B. 20 cm.
- C. 60 cm.
- D. 50 cm.

Câu 42: Trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô, vạch ứng với bước sóng dài nhất trong dãy Laiman là $0,1216\mu\text{m}$ và vạch ứng với sự chuyển của electron từ quỹ đạo M về quỹ đạo K có bước sóng $0,1026\mu\text{m}$. Bước sóng dài nhất của vạch trong dãy Banme bằng

- A. $0,6566\mu\text{m}$. B. $0,6665\mu\text{m}$. C. $0,6656\mu\text{m}$. D. $0,5666\mu\text{m}$.

Câu 43: Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 1/\pi$ (H). Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp tổng hợp có biểu thức $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) + 100$ (V). Công suất tỏa nhiệt trên điện trở có giá trị bằng

- A. 150 W. B. 200 W. C. 100 W. D. 50 W.

Câu 44: Một nhà máy điện nguyên tử dùng U235. Biết rằng khi một nguyên tử U235 phân hạch tỏa ra 200 MeV. Hiệu suất của nhà máy là 30%. Nếu công suất của nhà máy là 1920 MW thì khối lượng U235 cần dùng trong một ngày là

- A. 12,63 kg. B. 8,12 kg. C. 4,54 kg. D. 6,75 kg.

Câu 45: Một hạt có động năng bằng năng lượng nghỉ của nó. Tốc độ của hạt là

- A. $2,8.10^8$ m/s. B. $2,3.10^8$ m/s. C. $1,5.10^8$ m/s. D. $2,6.10^8$ m/s.

Câu 46: Một chất phóng xạ phát ra tia α , cứ một hạt nhân bị phân rã cho một hạt α . Trong thời gian 1 phút đầu chất phóng xạ phát ra 360 hạt α , nhưng 6 giờ sau, kể từ lúc bắt đầu đo lần thứ nhất, trong 1 phút chất phóng xạ chỉ phát ra 45 hạt α . Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này là

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

Câu 47: Trong quá trình biến đổi hạt nhân, hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ chuyển thành hạt nhân ${}_{92}^{234}\text{U}$ đã phóng ra

- A. ba nơtron và một prôtôn. B. hai prôtôn và nơtron.
C. một hạt anpha và hai hạt pôzitron. D. một hạt anpha và hai electron.

Câu 48: Đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R, cuộn dây D và tụ điện C mắc nối tiếp theo thứ tự. Gọi điểm nối giữa điện trở thuần và cuộn dây là M, giữa cuộn dây và tụ điện là N. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều tần số f sao cho $R = Z_C$ thì điện áp trên đoạn AN và điện áp trên đoạn MB cùng pha và có giá trị hiệu dụng $U_{AN} = 3U_{MB}$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB có giá trị

- A. $\sqrt{0,9}$. B. $\frac{3}{\sqrt{10}}$. C. 0,3. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 49: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp O_1 và O_2 dao động đồng pha, cách nhau một khoảng 40 cm. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có cùng tần số 10 Hz, vận tốc truyền sóng là 2 m/s. Xét điểm M nằm trên mặt thoáng của chất lỏng thuộc đường thẳng vuông góc với O_1O_2 tại O_1 . Để biên độ sóng tại M cực đại thì O_1M có giá trị là

- A. 50 cm. B. 30 cm. C. 20 cm. D. 40 cm.

Câu 50: Mạch dao động điện từ lý tưởng gồm cuộn cảm thuần và hai tụ điện có cùng điện dung $C_1 = C_2$ mắc nối tiếp, hai bản tụ C_1 được nối với nhau bằng một khoá K. Ban đầu khoá K mở thì điện áp cực đại hai đầu cuộn dây là $8\sqrt{6}$ V, sau đó đóng vào thời điểm dòng điện qua cuộn dây có giá trị bằng giá trị hiệu dụng thì đóng khoá K lại, điện áp cực đại hai đầu cuộn dây sau khi đóng khoá K là

- A. 12 V. B. 16 V. C. $14\sqrt{6}$ V. D. $12\sqrt{3}$ V.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

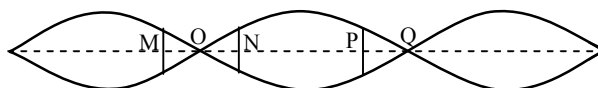
Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	11	D	21	A	31	A	41	B
2	A	12	B	22	D	32	D	42	A
3	A	13	C	23	A	33	A	43	A
4	C	14	C	24	B	34	B	44	D
5	B	15	B	25	D	35	B	45	D
6	A	16	B	26	D	36	C	46	A
7	D	17	C	27	A	37	C	47	D
8	C	18	C	28	D	38	C	48	B
9	B	19	D	29	C	39	B	49	B
10	C	20	D	30	C	40	D	50	A

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 3: Hướng dẫn

Ta có: $\lambda/2 = MN + NP \Rightarrow \lambda = 6\text{cm}$.

$$\rightarrow A = 4\text{mm} \rightarrow v_{\text{bung}}^{\max} = 2A \cdot \omega = 628\text{mm/s}$$



Câu 8: Hướng dẫn

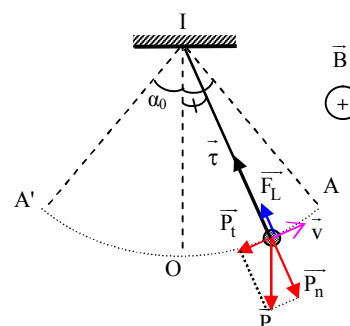
- Khi vật dao động vật chịu thêm tác dụng của lực Lo-ren-xơ luôn có phương trùng với dây treo. Ta vẫn có: $P_t = ma$

$$\leftrightarrow -P \sin \alpha = ma \rightarrow s'' = -g/\ell \cdot s \text{ (do } \alpha \text{ nhỏ)}$$

$$\rightarrow \text{Vật dao động điều hòa với chu kì: } T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} = 2\text{s}$$

- Lực căng dây treo lớn nhất khi vật qua VTCB theo chiều từ trái sang phải (lực Lo-ren-xơ hướng xuống):

$$\tau_{\max} = mg(3 - 2 \cos \alpha_0) + qBv = mg(3 - 2 \cos \alpha_0) + qB\sqrt{2g\ell(1 - \cos \alpha_0)} = 1,04\text{N}$$



Câu 9: Hướng dẫn

$$\text{Ta có: } \frac{1}{LC} = \omega_L \omega_C \rightarrow \frac{1}{C} = L \cdot \omega_L \omega_C = L \pi^2 \cdot 10^4$$

$$\omega_C = \frac{X}{L} \rightarrow L \cdot \omega_C = X \leftrightarrow L \cdot \omega_C = \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} \leftrightarrow L \cdot 50\pi = \sqrt{L^2 \cdot \pi^2 \cdot 10^4 - \frac{100^2}{2}} \rightarrow L = \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \frac{1}{\pi} (\text{H}).$$

Câu 15: Hướng dẫn

Sau 1 chu kì (1 dao động) $W_1 = 0,97W_0$

Sau 2 chu kì: $W_2 = 0,97W_1 = (0,97)^2 W_0$

$$\text{Sau } n \text{ dao động: } W_n = (0,97)^n W_0 \leftrightarrow mg\ell(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}) = (0,97)^n \cdot \frac{mg\ell}{2} \rightarrow n = 43,237$$

Câu 19: Hướng dẫn

$$\bar{g} = \frac{4\pi^2 \bar{\ell}}{(\bar{T})^2} = 9,96; \quad \delta g = \delta \ell + 2\delta T \rightarrow \Delta g = \delta g \cdot g \approx 0,24$$

Câu 28: Hướng dẫn

$$\text{Công suất kéo kiện hàng: } P_1 = F \cdot v = F \frac{S}{t} = 600\text{W}$$

Công suất điện động cơ tiêu thụ: $P = P_1 + P_{hp} \leftrightarrow UI \cos \varphi = P_1 + I^2 r \rightarrow 10,5I^2 - 198I + 600 = 0$

$\rightarrow I = 15,06 \text{ A}$ hoặc $I = 3,79 \text{ A}$. Trường hợp $I = 3,79 \text{ A}$ thì công suất hao phí nhỏ hơn $\rightarrow$ Hiệu suất làm việc của động cơ cao hơn.

Câu 30: Hướng dẫn

Dễ thấy (vẽ giản đồ vec tơ) hai chất điểm gặp nhau tại li độ

$$x = \pm 2\text{cm} = \frac{1}{2}A_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}A_2 \rightarrow \begin{cases} v_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}A_1\omega \\ v_2 = \frac{1}{2}A_2\omega \end{cases} \rightarrow \frac{v_1}{v_2} = 3$$

Câu 35: Hướng dẫn

Khoảng thời gian liên tiếp giữa hai lần hai vật nặng gặp nhau là $T/2 \rightarrow$ giữa 3 lần liên tiếp là T .

Câu 50: Hướng dẫn

Năng lượng ban đầu của mạch: $W = \frac{1}{2}C_{12}U_0^2 = \frac{1}{4}CU_0^2$

$$\text{Khi } i = I \text{ ta có: } \begin{cases} W_t = \frac{1}{2}L\left(\frac{I_0}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{2}W \\ W_{d2} = 2W_{d2} = W - W_t = \frac{1}{2}W \end{cases} \rightarrow \begin{cases} W_t = \frac{1}{2}W \\ W_{d2} = \frac{1}{4}W \end{cases}$$

Khi khóa K năng lượng tụ C_1 bị mất, mạch chỉ còn L và $C_2 \rightarrow$ năng lượng của mạch:

$$W' = W_t + W_{d2} = \frac{3}{4}W \leftrightarrow \frac{1}{2}CU_0'^2 = \frac{3}{4}\frac{1}{4}CU_0^2 \rightarrow U_0' = \frac{\sqrt{6}}{4}U_0 = 12V$$