

Họ, tên thí sinh:.....

Mã đề thi 213

Số báo danh:.....

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t (U > 0)$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi) (I > 0)$. Công suất điện tiêu thụ trung bình của đoạn mạch là

- A. $\mathcal{P} = UI^2 \cos \varphi$. B. $\mathcal{P} = UI \cos^2 \varphi$. C. $\mathcal{P} = UI \cos \varphi$. D. $\mathcal{P} = U^2 I \cos \varphi$.

Câu 2: Mạch dao động là một mạch điện kín gồm

- A. một cuộn cảm mắc với một tụ điện. B. một tụ điện mắc với một điện trở.
C. một cuộn cảm mắc với một điện trở. D. một nguồn điện mắc với một điện trở.

Câu 3: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Các photon của một ánh sáng đơn sắc mang năng lượng khác nhau.
B. Photon tồn tại trong cả trạng thái chuyển động và đứng yên.
C. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
D. Trong mọi môi trường, các photon đều bay với tốc độ 3.10^8 m/s.

Câu 4: Ánh sáng đơn sắc

- A. luôn có bước sóng như nhau khi truyền trong mọi môi trường.
B. không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
C. luôn có tốc độ như nhau khi truyền trong mọi môi trường.
D. không bị lệch đường truyền khi truyền qua lăng kính.

Câu 5: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 và có pha ban đầu lần lượt là φ_1 và φ_2 . Nếu độ lệch pha $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = (2n + 1)\pi, (n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$ thì dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

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

Câu 6: Tia nào sau đây **không** phải là tia phóng xạ?

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

Câu 7: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Để trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì giá trị của ω là

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

Câu 8: Công dụng nào sau đây **không** phải của tia tử ngoại?

- A. Sấy khô sản phẩm nông nghiệp. B. Tìm vết nứt trên bề mặt kim loại.
C. Chữa bệnh còi xương. D. Tiệt trùng dụng cụ y tế.

Câu 9: Phản ứng phân hạch là phản ứng trong đó

- A. hai hạt nhân nhẹ kết hợp với nhau tạo thành một hạt nhân nặng hơn.
B. một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.
C. một hạt nhân nhẹ hấp thụ một neutron để tạo thành hạt nhân khác.
D. một hạt nhân trung bình hấp thụ một photon để tạo thành hạt nhân nặng hơn.

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Khi vật ở vị trí có li độ x thì lực kéo về tác dụng lên vật là

- A. $F = -2kx$. B. $F = -2kx^2$. C. $F = -kx$. D. $f = -kx^2$.

Câu 11: Một điện trở R nối với nguồn điện một chiều có suất điện động \mathcal{E} và điện trở trong r thành mạch điện kín. Dòng điện chạy qua nguồn điện có cường độ là

- A. $I = \mathcal{E} (R + r)^2$. B. $I = \mathcal{E}^2 (R + r)$. C. $I = \frac{R_r}{\mathcal{E}}$. D. $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$.

Câu 12: Đặt một điện tích thử q (dương) trong điện trường thì lực điện tác dụng lên điện tích có độ lớn là F . Cường độ điện trường tại nơi đặt điện thử có độ lớn là

- A. $E = 9.10^9 \frac{F}{q}$. B. $E = 9.10^9 qF$. C. $E = qF$. D. $E = \frac{F}{q}$.

Câu 13: 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 nhỏ nhất là

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

Câu 14: Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Dao động cưỡng bức có tần số thay đổi theo thời gian.
B. Dao động cưỡng bức có biên độ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi theo thời gian.
D. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ ($U > 0$) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thì dòng điện qua đoạn mạch có cường độ hiệu dụng là I . Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

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

Câu 16: Một máy biến áp lý tưởng có số vòng dây của cuộn dây sơ cấp và của cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Máy đang hoạt động, dòng điện hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và hai đầu cuộn thứ cấp lần lượt là U_1 và U_2 . Công thức nào sau đây đúng?

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

Câu 17: Một sóng cơ có chu kì T đang lan truyền trong một môi trường. Bước sóng là quãng đường sóng truyền được trong khoảng thời gian

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

Câu 18: Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng vật lí của âm?

- A. Âm sắc. B. Độ to của âm. C. Độ cao của âm. D. Tần số âm.

Câu 19: Từ nhiệt độ phòng, tăng dần nhiệt độ của một thanh đồng thì điện trở của thanh

- A. giảm rồi tăng. B. tăng lên. C. giảm xuống. D. tăng rồi giảm.

Câu 20: Khi phản xạ trên vật cản cố định thì tại điểm phản xạ, sóng phản xạ và sóng tới

- A. ngược pha nhau. B. cùng pha nhau. C. lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$. D. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

Câu 21: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

- A. Mạch tách sóng. B. Micro. C. Mạch khuếch đại. D. Anten phát.

Câu 22: Một con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hòa với biên độ góc α_0 (radian) đại lượng $s_0 = l\alpha_0$ là

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

Câu 23: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,20 m. Trên màn, khoảng cách từ vân sáng bậc hai đến vân sáng trung tâm là

- A. 1,44 mm. B. 0,36 mm. C. 1,08 mm. D. 0,72 mm.

Câu 24: Một khung dây dẫn hình vuông có diện tích 20 cm² được đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Trong khoảng thời gian 0,01 s, cảm ứng từ của từ trường giảm đều từ giá trị 0,04 T về 0. Trong khoảng thời gian trên, suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn là

- A. 8.10^{-3} V. B. 0,08 V. C. 8 V. D. 8.10^{-7} V.

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở 110 Ω công suất tiêu thụ trung bình của đoạn mạch là

- A. 220 W. B. 440 W. C. 110 W. D. 880 W.

Câu 26: Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại một điểm có mức cường độ âm 30 dB thì cường độ âm ở đó bằng

- A. $10^{-3}I_0$. B. $3I_0$. C. $9I_0$. D. 10^3I_0 .

Câu 27: Giới hạn quang điện của kim loại bạc là 260 nm. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}^2$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Công thoát của electron khỏi kim loại này là

- A. 8,27 eV. B. 7,64 eV. C. 5,17 eV. D. 4,78 eV.

Câu 28: Tại một nơi trên trái đất con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với chu kỳ T . Tại đó, con lắc đơn có chiều dài 1,96l dao động điều hòa với chu kỳ là

- A. 0,510T. B. 1,96T. C. 0,714T. D. 1,40T.

Câu 29: Hạt nhân ^{13}C có khối lượng 13,0001 u. Cho khối lượng proton và neutron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Lấy $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ Năng lượng liên kết riêng của ^{13}C là

- A. 97,4 MeV/nuclôn. B. 7,49 MeV/nuclôn. C. 16,2 MeV/nuclôn. D. 8,12 MeV/nuclôn.

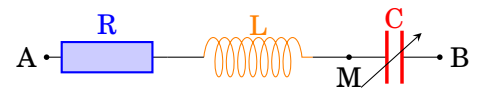
Câu 30: Mạch dao động Lý Tưởng gồm tụ điện có điện dung $5 \mu\text{F}$ và cuộn cảm có độ tự cảm 5 mH. Lấy $\pi \sim 3,14$, chu kỳ dao động riêng của mạch là

- A. $9,9 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. B. $9,8 \cdot 10^{-6} \text{ s}$. C. $6,3 \cdot 10^{-6} \text{ s}$. D. $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}$.

Câu 31: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cho thời điểm ban đầu ($t = 0$) khi điện tích của tụ điện có giá trị cực đại và bằng 5 nC. Tại thời điểm $t = \frac{5}{6} \mu\text{s}$, cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng một nửa cường độ dòng điện cực đại lần thứ hai. Lấy $\pi \sim 3,14$. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch có giá trị là

- A. 12,6 mA. B. 15,7 mA. C. 35,5 mA. D. 28,3 mA.

Câu 32: Đặt điện áp $u = 180\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) (t tính



bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Biết điện trở $R = 60 \Omega$, cuộn cảm thuần L , tụ điện có điện dung C thay

đổi được. Khi $C = \frac{10^{-3}}{2\pi\sqrt{3}} \text{ F}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM đạt giá trị cực đại.

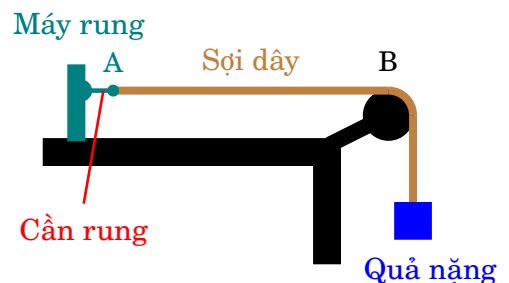
Biểu thức điện áp giữa hai đầu tụ điện lúc này là

- A. $u_C = 60\sqrt{6} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). B. $u_C = 60\sqrt{6} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V).
 C. $u_C = 60\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). D. $u_C = 60\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V).

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (U và ω là các hằng số dương) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có biểu thức $u_L = 2U \cos\left(\omega t + \frac{5\pi}{12}\right)$, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu C và giữa hai đầu R lần lượt là U_C và U_R . Tỉ số $\frac{U_C}{U_R}$ có giá trị là

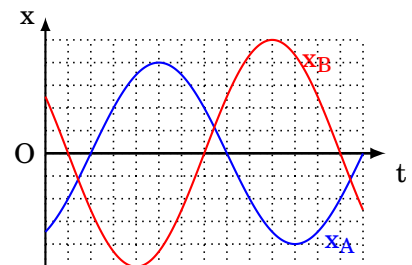
- A. 0,500. B. 2,82. C. 2,00. D. 1,00.

Câu 34: Tiến hành thí nghiệm tạo sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB dài 1,2 m được căng ngang như hình bên. Bật máy rung để cần luôn tạo sóng truyền trên sợi dây rồi thay đổi tần số f của máy rung. Khi $f = 80 \text{ Hz}$ thì trên dây có sóng dừng với ba bụng, hai đầu dây A và B coi như các nút. Tốc độ truyền sóng trên dây là



- A. 32 m/s. B. 24 m/s. C. 64 m/s. D. 48 m/s.

Câu 35: Hai vật A và B dao động điều hòa cùng tần số. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x_A của A và li độ x_B của B theo thời gian t . Khi A và B ở vị trí có li độ dương và bằng nhau thì tỉ số giữa li độ của chúng và biên độ dao động củ vật A có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



- A. 0,275. B. 0,285. C. 0,265. D. 0,295.

Câu 36: Một cổ vật bằng gỗ được xác định tuổi theo phương pháp lượng cacbon $^{14}_6\text{C}$. Trong cổ vật cứ 10^6 nguyên tử $^{12}_6\text{C}$ có 8240 nguyên tử $^{14}_6\text{C}$, trong cây gỗ cùng loại còn sống thì cứ 10^2 nguyên tử $^{12}_6\text{C}$ có 1 nguyên tử $^{14}_6\text{C}$. Biết $^{12}_6\text{C}$ là đồng vị bền còn $^{14}_6\text{C}$ là đồng vị phóng xạ với chu kỳ bán rã 5730 năm. Tuổi của cổ vật này vào khoảng

- A. 1600 năm. B. 2300 năm. C. 1100 năm. D. 6600 năm.

Câu 37: Để xác định bước sóng λ ($390 \text{ nm} \geq \lambda \geq 740 \text{ nm}$) của ánh sáng phát ra từ một nguồn sáng đơn sắc, người ta sử dụng bộ thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng và một nguồn sáng đơn sắc phát ra ánh sáng bước sóng $\lambda_0 = 470 \text{ nm}$. Trong thí nghiệm, khoảng cách giữa hai khe hẹp được giữ cố định, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D thay đổi được, điểm O trên màn luôn là vị trí vân sáng trung tâm. Trên màn, N là một điểm cố định. Khi $D = D_0$ thì tại N là vị trí vân sáng nếu sử dụng ánh sáng có bước sóng λ . Khi $D = 4D_0$, nếu sử dụng ánh sáng có bước sóng λ_0 thì tại N là vị trí của vân sáng, nếu sử dụng ánh sáng có bước sóng λ thì tại N không phải là vị trí của vân sáng hay vân tối. Từ vị trí của màn với $D = 4D_0$, dịch màn từ từ ra xa mặt phẳng chứa hai khe thì trong quá trình này chỉ còn quan sát được một lần tại N là vị trí của vân sáng nếu sử dụng ánh sáng có bước sóng λ . Giá trị của λ **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

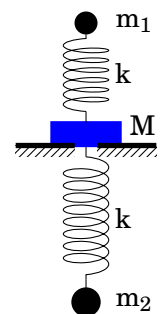
- A. 510 nm. B. 615 nm. C. 700 nm. D. 545 nm.

Câu 38: trong thí nghiệm giao thoa sóng trên bề mặt của một chất lỏng xác định, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng biết tần số dao động f của hai nguồn có thể thay đổi được trong khoảng từ 0 đến 100 Hz. Trên mặt chất lỏng, I là trung điểm của đoạn thẳng AB và C là điểm sao cho tam giác ABC vuông cân tại C . Thay đổi giá trị của f trong khi giữ nguyên các điều kiện thí nghiệm khác thì thấy $f = 35 \text{ Hz}$ là giá trị nhỏ nhất của f và $f = f_0$ là giá trị lớn nhất của f để phần tử chất lỏng tại I và C dao động cùng pha. Khi $f = f_0$ thì trên đoạn thẳng AB có số điểm cực đại giao thoa là

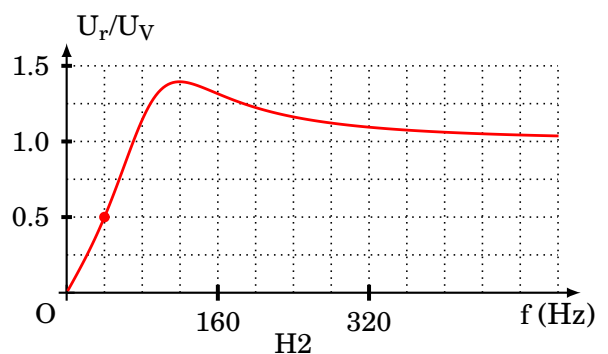
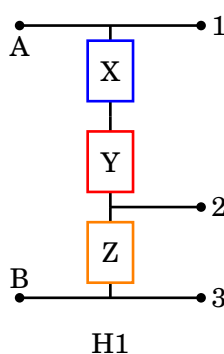
- A. 17. B. 19. C. 13. D. 15.

Câu 39: Hai con lắc lò xo gồm các lò xo có cùng độ cứng $k = 50,0 \text{ N/m}$, các vật nhỏ m_1 và m_2 có khối lượng lần lượt là 50,0 g và 200 g, được gắn vào giá M như hình bên sao cho chúng chỉ có thể dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Giá M có khối lượng 250 g và được đặt trên bệ đỡ cố định nằm ngang. Biết giới hạn đàn hồi của hai lò xo là lớn. Ban đầu, hai vật m_1 và m_2 được giữ ở vị trí bên dưới vị trí cân bằng của mỗi vật một khoảng A . Thả nhẹ m_2 để nó dao động điều hòa. Biết A_0 là giá trị lớn nhất có thể có của A để với khoảng thời gian Δt thích hợp thì giá M không bao giờ rời khỏi bệ đỡ. Lấy $g = 9,80 \text{ m/s}^2$. Giá trị của A_0 **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 10,0 cm. B. 04,5 cm. C. 6,0 cm. D. 8,5 cm.



Câu 40: Đoạn mạch AB như hình H1 là mạch điện xoay chiều gồm một điện trở R , một cuộn cảm thuần L có độ tự cảm 0,318 H và một tụ điện C có điện dung $8,00 \mu\text{F}$ mắc nối tiếp. Các phần tử được mắc trong hộp không rõ thứ tự nên mỗi phần tử X, Y, Z của



mạch điện là một trong ba phần tử R, L, C . Mạch được sử dụng như một bộ lọc tín hiệu với nguyên tắc: tín hiệu vào là một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_V và có tần số f được đưa vào hai đầu A và B , tín hiệu ra là điện áp giữa hai trong ba đầu ra được đánh số 1, 2 và 3 như hình H1, tín hiệu ra sẽ có cùng tần số f và có giá trị hiệu dụng U_r ; bộ lọc "**chặn**" tín hiệu khi $U_r < 0,5U_V$ và cho tín hiệu "**qua**" khi $U_r \geq 0,5U_V$. Hình H2 là đồ thị mô tả sự phụ thuộc của tỉ số U_r/U_V theo tần số f khi hai đầu ra là 1 và 2. Lấy $\pi \sim 3,14$. Nếu chọn hai đầu ra là 2 và 3 thì bộ lọc này cho tín hiệu "**qua**" khi tín hiệu có tần số f nằm trong khoảng

- A. từ 146 Hz đến 293 Hz. B. từ 0 đến 146 Hz.
C. từ 919 Hz trở lên. D. từ 293 Hz đến 919 Hz.