

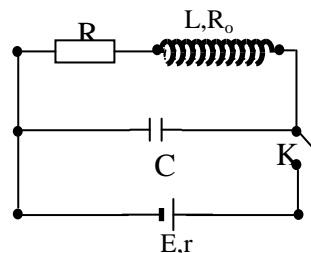
Họ và tên thí sinh:.....SBD:

Câu 1: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/6)$ vào cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/(2\pi)$ (H). Ở thời điểm khi điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4 (A). Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 5 \cos(100\pi t + 5\pi/6)$ A
B. $i = 6 \cos(100\pi t - \pi/3)$ A
C. $i = 5 \cos(100\pi t - \pi/3)$ A
D. $i = 6 \cos(100\pi t + 5\pi/6)$ A

Câu 2: Cho mạch như hình vẽ, nguồn có suất điện động

$E = 24$ V, điện trở trong $r = 1 \Omega$, tụ điện có điện dung $C = 100 \mu\text{F}$, cuộn dây có hệ số tự cảm $L = 0,2$ H và điện trở trong $R_0 = 5 \Omega$, điện trở $R = 18 \Omega$. Ban đầu khóa K đóng. Khi trạng thái trong mạch ổn định người ta ngắt khóa K. Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R trong thời gian kể từ khi K ngắt đến khi dao động trong mạch tắt hẳn là



- A. 98,96 mJ.
B. 27,48 mJ.
C. 126,45 mJ.
D. 31,61 mJ.

Câu 3: Đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều điện áp $u = 180 \cos(100\pi t - \pi/6)$ (V) thì cường độ dòng điện qua mạch $i = 2 \sin(100\pi t + \pi/6)$ (A). Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch bằng

- A. 90 W
B. $90 \sqrt{3}$ W
C. 360 W
D. 180 W

Câu 4: Chiếu một chùm ánh sáng trắng hẹp song song đi từ không khí vào một bể nước dưới góc tới $i = 30^\circ$, chiều sâu của bể nước là $h = 1$ m. Biết chiết suất của nước đối với tia tím và tia đỏ lần lượt là 1,34 và 1,33. Độ rộng của dải màu hiện trên đáy bể tính gần đúng là

- A. 2,12 mm.
B. 4,04 mm.
C. 14,5 mm.
D. 3,52 mm.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa trên với biên độ A. Cách làm nào sau đây làm tăng biên độ?

- A. Giảm cơ năng dao động
B. Chọn gốc tọa độ mới
C. Tăng cơ năng dao động
D. Chọn lại gốc thời gian

Câu 6: Hai vật dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$, với $A_1 = 2A_2$. Gọi $x_{(+)}$ và $x_{(-)}$ là $x_1 + x_2$ và $x_1 - x_2$. Biết rằng biên độ dao động của $x_{(+)}$ gấp 3 lần biên độ dao động của $x_{(-)}$. Độ lệch pha giữa x_1 và x_2 là:

- A. 2π
B. $3\pi/2$
C. $\pi/6$
D. $\pi/3$

Câu 7: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 19 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos 20\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 40 cm/s. Gọi M là điểm ở mặt chất lỏng gần A nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn A. Khoảng cách AM là

- A. 5 cm.
B. 2 cm.
C. 4 cm.
D. $2\sqrt{2}$ cm.

Câu 8: Nhận định nào sau đây không đúng về độ tụ và tiêu cự của thấu kính hội tụ?

- A. Tiêu cự của thấu kính hội tụ có giá trị dương;
B. Đơn vị của độ tụ là đi ốp (dp).
C. Độ tụ của thấu kính đặc trưng cho khả năng hội tụ ánh sáng mạnh hay yếu;
D. Tiêu cự của thấu kính càng lớn thì độ tụ của kính càng lớn;

Câu 9: Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,30 \mu\text{m}$ vào một chất thì thấy chất đó phát ra ánh sáng có bước sóng $0,50 \mu\text{m}$. Cho rằng công suất của chùm sáng phát quang chỉ bằng 1% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích phát trong cùng một khoảng thời gian gần giá trị nào sau đây nhất.

- A. 2,5%.
B. 2%.
C. 4%.
D. 1,7%.

Câu 10: Đặt hiệu điện thế $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện C thì cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là i . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ở cùng thời điểm, dòng điện i chậm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế u .
- B. Dòng điện i luôn ngược pha với hiệu điện thế u .
- C. Dòng điện i luôn cùng pha với hiệu điện thế u .
- D. Ở cùng thời điểm, hiệu điện thế u chậm pha $\pi/2$ so với dòng điện i

Câu 11: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng ngang nhẵn, cách điện gồm vật nặng khối lượng 50g, tích điện $q = 20 \mu\text{C}$ và lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$. Khi vật đang nằm cân bằng thì người ta tạo một điện trường đều $E = 10^5 \text{ V/m}$ trong không gian bao quanh con lắc có hướng dọc theo trục lò xo trong khoảng thời gian nhỏ $\Delta t = 0,01 \text{ s}$ và coi rằng trong thời gian này vật chưa kịp dịch chuyển. Sau đó con lắc dao động với biên độ là

- A. 1 cm.
- B. 10 cm.
- C. 2 cm.
- D. 20 cm.

Câu 12: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, phần tử tại vị trí cực đại giao thoa so với phần tử tại vị trí cực tiểu giao thoa luôn có

- A. vị trí cao hơn
- B. vị trí thấp hơn
- C. cơ năng lớn hơn
- D. cơ năng nhỏ hơn

Câu 13: Cho phương trình sóng tại một điểm cách nguồn sóng một khoảng d (m) là: $u = 2\cos(100\pi t - 5\pi d)$ (cm). Vận tốc truyền sóng cơ trên là:

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

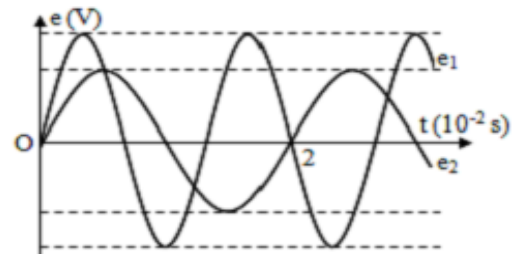
Câu 14: Chiếu xiên góc một chùm sáng song song hẹp gồm ba bức xạ đơn sắc màu đỏ, lam, tím từ nước ra không khí. Gọi r_d, r_l, r_t lần lượt là các góc khúc xạ của tia đỏ, lam, tím. Hệ thức đúng là

- A. $r_d < r_l < r_t$.
- B. $r_t > r_d > r_l$.
- C. $r_d = r_l = r_t$.
- D. $r_d > r_l > r_t$.

Câu 15: Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

- A. hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
- B. quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
- C. nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
- D. cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 16: Một đoạn mạch RLC nối tiếp được mắc vào hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha có rôto là một nam châm điện có một cặp cực. Bỏ qua điện trở của cuộn dây máy phát. Khi rôto quay với tốc độ n_1 (vòng/s) hoặc n_2 (vòng/s) thì cường độ hiệu dụng trong mạch có giá trị bằng nhau và đồ thị biểu diễn suất điện động xoay chiều e (V) do máy phát ra theo thời gian được cho như hình vẽ. Khi rôto quay với tốc độ n_0 (vòng/s) thì cường độ hiệu dụng trong mạch đạt cực đại. Giá trị n_0 gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 65 (v/s).
- B. 41 (v/s).
- C. 61 (v/s).
- D. 68 (v/s).

Câu 17: Sóng dừng trên dây có tần số $f = 10 \text{ Hz}$ và truyền đi với tốc độ 80 cm/s . Bụng sóng dao động với biên độ 3cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng, C và D là hai vị trí cân bằng của hai phần tử trên dây cách N lần lượt là 5cm và $20/3 \text{ cm}$ và ở 2 bên của N. Tại thời điểm t_1 li độ của phần tử tại điểm C là $-1,5 \text{ cm}$ và đang hướng về VTCB. Vào thời điểm $t_2 = t_1 + 25/48 \text{ s}$ li độ của phần tử tại điểm D là:

- A. $0,75 \cdot \sqrt{2} \text{ cm}$
- B. $-0,75 \cdot \sqrt{2} \text{ cm}$
- C. $0,75 \sqrt{3} \text{ cm}$
- D. $-0,75 \cdot \sqrt{3} \text{ cm}$

Câu 18: Một vật dao động điều hòa với chu kì T và biên độ A . Trong khoảng thời gian $T/4$, quãng đường lớn nhất mà vật đi được là:

- A. $A\sqrt{2}$.
- B. $1,5A$.
- C. $A\sqrt{3}$.
- D. A .

Câu 19: Một mạch chọn sóng cộng hưởng gồm cuộn cảm và một tụ xoay. Khi điện dung của tụ bằng C_1 thì mạch bắt được sóng có bước sóng $\lambda_1 = 10 \text{ m}$, khi điện dung của tụ là C_2 thì mạch bắt được sóng có bước sóng $\lambda_2 = 20 \text{ m}$. Khi điện dung của tụ là $C_3 = 12C_1 + C_2$ thì mạch bắt được sóng có bước sóng là:

- A. $\lambda_3 = 28,57 \text{ m}$.
- B. $\lambda_3 = 40 \text{ m}$.
- C. $\lambda_3 = 140 \text{ m}$.
- D. $\lambda_3 = 30 \text{ m}$.

Câu 20: Một con lắc đơn dài 56 cm được treo vào trần một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh của toa xe gặp chỗ nối nhau của các thanh ray. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Cho biết chiều dài của mỗi thanh ray là 12,5 m. Biên độ dao động của con lắc sẽ lớn nhất khi tàu chạy thẳng đều với tốc độ

- A. 40 km/h B. 72 km/h C. 24 km/h D. 30 km/h

Câu 21: Hai nguồn phát sóng A, B trên mặt nước dao động điều hoà với tần số 15 Hz, cùng pha. Tại điểm M trên mặt nước cách các nguồn đoạn $d_1 = 14,5 \text{ cm}$ và $d_2 = 17,5 \text{ cm}$ sóng có biên độ cực đại. Giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Tính tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 15 cm/s B. 22,5 cm/s C. 30 m/s D. 5 cm/s

Câu 22: Cho mạch RLC nối tiếp với R là biến trở. Điện áp hai đầu đoạn mạch có dạng

$u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t) \text{ (V)}$, $L = 1,4/\pi \text{ (H)}$, $C = 10^{-4}/2\pi \text{ (F)}$. Điện trở có giá trị bao nhiêu để công suất của mạch bằng 320W?

- A. 25Ω hoặc 100Ω. B. 45Ω hoặc 80Ω. C. 25Ω hoặc 80Ω. D. 20Ω hoặc 45Ω.

Câu 23: Theo định luật Jun – Lenxo thì nhiệt lượng tỏa ra trên một điện trở luôn

- A. tỉ lệ với bình phương điện trở. B. tỉ lệ nghịch với thời gian.
C. tỉ lệ với cường độ dòng điện. D. tỉ lệ với bình phương hiệu điện thế.

Câu 24: Một sợi dây đàn hồi dài 100cm, có hai đầu A, B cố định. Một sóng truyền trên dây có tần số 50Hz, với tốc độ truyền sóng là 20m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 50. B. 5. C. 500. D. 10.

Câu 25: Trong sự giao thoa sóng trên mặt nước của hai nguồn kết hợp, cùng pha, những điểm dao động với biên độ cực đại có hiệu khoảng cách từ đó tới các nguồn (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$) có giá trị là

- A. $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda}{2}$ B. $d_2 - d_1 = k\lambda$ C. $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$ D. $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$

Câu 26: Một con lắc đơn có chiều dài l, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Chu kỳ dao động của con lắc là:

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

Câu 27: Đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM chứa tụ điện có điện dung C thay đổi được và điện trở thuần R, đoạn mạch MB chứa cuộn dây không thuần cảm có điện trở r. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$. Khi chỉnh C đến giá trị $C = C_1 = 62,5/\pi \text{ (μF)}$ thì mạch tiêu thụ với công suất cực đại là 93,75W. Khi $C = C_2 = 10^{-3}/9\pi \text{ (F)}$ thì điện áp hai đầu đoạn mạch AM và MB vuông pha nhau. Điện áp hiệu dụng hai đầu MB khi đó là

- A. 75V. B. 60V. C. 90V. D. 120V.

Câu 28: Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo phụ thuộc vào?

- A. Cách kích thích dao động. B. Cấu tạo con lắc.
C. Pha ban đầu của con lắc. D. Biên độ dao động.

Câu 29: Một nguồn âm đặt tại O trong môi trường đẳng hướng. Hai điểm M và N trong môi trường tạo với O thành một tam giác đều. Mức cường độ âm tại M và N đều bằng 25,8 dB. Mức cường độ âm lớn nhất mà một máy thu thu được đặt tại một điểm trên đoạn MN là

- A. 29 dB. B. 26 dB. C. 27 dB. D. 28 dB.

Câu 30: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5m. Ánh sáng chiếu đến hai khe gồm hai ánh sáng đơn sắc trong vùng ánh sáng khả kiến có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = \lambda_1 + 0,1\mu\text{m}$. Khoảng cách gần nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm là 7,5mm. Bước sóng λ_1 có giá trị là:

- A. 0,5 μm. B. 0,4 μm. C. 0,65 μm. D. 0,6 μm.

Câu 31: Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm Catot là 0,66μm. Tính công thoát của kim loại dùng làm Catot

- A. $4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ B. 1,88eV C. $2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ D. 18,75eV

Câu 32: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. Phần giao nhau của quang phổ bậc 4, bậc 5 và bậc 6 có bề rộng là:

- A. 6,08mm B. 1,52mm C. 4,56mm D. 3,04mm

Câu 33: Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là

- A. làm phát quang một số chất. B. làm iôn hóa không khí.
C. tác dụng sinh học. D. tác dụng nhiệt.

Câu 34: Để nghiên cứu dao động của một tòa nhà, một người đã nghiên cứu một thiết bị phát hiện dao động gồm một thanh thép mỏng nh ẹ, một đầu gắn chặt vào tòa nhà, đầu kia treo những vật có khối lượng khác nhau. Người đó nghĩ rằng dao động của tòa nhà sẽ làm cho vật nặng dao động đến mức có thể nhận thấy được. Để đo độ cứng của thanh thép khi nằm ngang, người ấy treo vào đầu tự do một vật có khối lượng 0,05 kg và thấy đầu này võng xuống một đoạn 2,5mm. Thay đổi các khối lượng của vật treo người đó nhận thấy thanh thép dao động mạnh nhất khi vật có khối lượng 0,08 kg. Chu kỳ dao động của tòa nhà là:

- A. 0,201s B. 0,4s C. 0,5s D. 0,125s

Câu 35: Mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây có điện trở hoạt động R_0 . Biết $L = 1/\pi H$, tần số dòng điện $f = 50$ Hz, dòng điện qua mạch chậm pha hơn điện áp hai đầu mạch góc $\pi/4$. Giá trị của R_0 là

- A. 100 Ω B. 50 Ω C. 40 Ω D. 25 Ω

Câu 36: Bán kính B_0 là $5,3 \cdot 10^{-11}$ m thì bán kính quỹ đạo dừng thứ 3 của Hiđrô là:

- A. $3,12A^0$ B. $4,77A^0$ C. $2,12A^0$ D. $5,77A^0$

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V và tần số không đổi vào hai đầu A và B của đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện trở $R = R_1$ sau đó điều chỉnh $C = C_1$ để điện áp giữa hai đầu biến trở đạt cực đại thì thấy dung kháng $Z_{C1} = R_1$. Điều chỉnh $R = R_2 = 2R_1$ sau đó điều chỉnh C để điện áp giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại. Giá trị cực đại đó là:

- A. $100\sqrt{5}$ V B. $100\sqrt{2}$ V C. $50\sqrt{5}$ V D. $50\sqrt{2}$ V

Câu 38: Một cuộn dây dẹt, quay đều quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng của cuộn dây và trong từ trường đều có phương vuông góc trục quay. Suất điện động cảm ứng trong cuộn dây có giá trị cực đại là E_0 . Tại thời điểm suất điện động cảm ứng có giá trị tức thời $e = E_0/2$ và đang tăng thì góc hợp bởi giữa mặt phẳng khung với vectơ cảm ứng từ bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 60° . D. 150° .

Câu 39: Sắp xếp theo thứ tự giảm dần của tần số các sóng điện từ sau:

- A. Ánh sáng thấy được, tia tử ngoại, tia hồng ngoại.
B. Tia tử ngoại, ánh sáng thấy được, tia hồng ngoại.
C. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, ánh sáng thấy được.
D. Ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia tử ngoại.

Câu 40: Hai điện tích điểm tích điện như nhau, đặt trong chân không cách nhau một đoạn r. Lực đẩy giữa chúng có độ lớn là $F = 2,5 \cdot 10^{-6}$ N. Tính khoảng cách r giữa hai điện tích đó biết $q_1 = q_2 = 3 \cdot 10^{-9}$ C.

- A. $r = 18$ cm B. $r = 12$ cm C. $r = 26$ cm D. $r = 3,24$ m

-----HẾT-----