

Họ và tên thí sinh:

Đề thi và đáp án có trên trang web của thầy: vatlyhanoi.com

Cho các hằng số $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3.10^8 \text{ m/s}$, $m_e = 9,1.10^{-31} \text{ kg}$, $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$, $N_A = 6,022.10^{23}$
 $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 1: Một dòng điện thẳng, dài có cường độ 20 (A), cảm ứng từ tại điểm M cách dòng điện 5 (cm) có độ lớn là:

- A. 8.10^{-5} (T) B. $8\pi.10^{-5}$ (T) C. 4.10^{-6} (T) D. $4\pi.10^{-6}$ (T)

Câu 2: Chọn phát biểu **sai** khi nói về tia hồng ngoại :

- A. là những bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ ($0,76\mu\text{m}$) do vật bị nung nóng phát ra .
B. có bản chất là sóng điện từ .
C. do vật bị nung nóng phát ra .
D. dùng để diệt vi khuẩn, chữa bệnh còi xương .

Câu 3 : Đặt vào hai đầu tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) một điện áp xoay chiều $u = 141\cos 100\pi t$ (V).

Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua tụ có giá trị là

- A. 10A . B. 1,00A. C. 2,00A. D. 1,41A.

Câu 4 : Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm thuần ?

- A. Dòng điện sớm pha hơn điện áp một góc $\pi/2$.
B. Dòng điện sớm pha hơn điện áp một góc $\pi/4$.
C. Dòng điện trễ pha hơn điện áp một góc $\pi/4$.
D. Dòng điện trễ pha hơn điện áp một góc $\pi/2$.

Câu 5: Lực Lorenxơ là:

- A. lực từ tác dụng lên dòng điện
B. lực từ tác dụng lên hạt mang điện chuyển động trong từ trường.
C. lực từ tác dụng lên hạt mang điện đặt đứng yên trong từ trường.
D. lực từ do dòng điện này tác dụng lên dòng điện kia.

Câu 6 : Giới hạn quang điện của Na là $0,5\mu\text{m}$. Bức xạ nào sau đây không gây ra hiện tượng quang điện ?

- A. 60nm . B. 400nm . C. 4000nm . D. 70nm .

Câu 7 : Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở $R = 100\Omega$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và cuộn cảm

$L = \frac{2}{\pi}$ H mắc nối tiếp . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có dạng

$u = 200\cos 100\pi t$ (V) . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị là

- A. 2A . B. 0,5A . C. $\sqrt{2}$ A . D. 1A .

Câu 8 : Tụ điện của mạch dao động có điện dung $C = 1\mu\text{F}$, ban đầu được tích điện đến hiệu điện thế 100V, sau đó cho mạch thực hiện dao động điện từ tắt dần. Năng lượng mất mát của mạch từ khi bắt đầu thực hiện dao động đến khi dao động điện từ tắt hẳn có giá trị là

- A. 10mJ . B. 5mJ . C. 10kJ . D. 5kJ .

Câu 9 : Phát biểu nào sau đây về sóng điện từ là **không đúng** ?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang .
B. Sóng điện từ truyền được trong chân không .
C. Sóng điện từ có thể giao thoa với nhau .
D. Sóng điện từ không mang năng lượng .

Câu 10: Cho một mạch dao động điện từ, cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm không đổi . Tụ điện có điện dung thay đổi được. Khi điện dung của tụ điện tăng lên 8 lần thì tần số dao động của mạch

- A. tăng 64 lần . B. tăng 16 lần . C. giảm $2\sqrt{2}$ lần D. giảm 64 lần .

Câu 11: Phát biểu nào sau đây về sóng điện từ là sai ?

- A. Năng lượng điện biến thiên cùng tần số với năng lượng từ .
B. Năng lượng điện từ biến thiên cùng tần số với cường độ dòng điện .
C. Cường độ dòng điện biến thiên cùng tần số với hiệu điện thế hai đầu tụ điện .
D. Hiệu điện thế hai đầu cuộn dây biến thiên cùng tần số với điện tích của tụ .

Câu 12: Điện năng ở một trạm điện được truyền đi dưới điện áp 2kV , hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 80\%$. Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến 95% thì ta phải

- A. giảm điện áp xuống còn 1kV . B. giảm điện áp xuống còn 0,5 kV .
C. tăng điện áp lên đến 8kV . D. tăng điện áp lên đến 4kV .

Câu 13: Có một sóng lan truyền trên mặt chất lỏng từ một nguồn với bước sóng 0,25m. Các điểm A,B,C,D lần lượt cách các nguồn 12,5cm ; 25cm ; 50cm và 100cm. Điểm không dao động cùng pha với nguồn là

- A. điểm B . B. điểm A . C. điểm C . D. điểm D .

Câu 14: Mạch chọn sóng ở đầu vào của một máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện $C = 1\text{nF}$ và cuộn cảm $L = 100\mu\text{H}$ (lấy $\pi^2 = 10$). Bước sóng điện từ mà mạch chọn sóng thu được có giá trị là

- A. 300m . B. 1000m . C. 600m . D. 300km .

Câu 15: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng , đo được khoảng cách từ vân sáng thứ tư đến vân sáng thứ 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là 2,4mm , khoảng cách giữa hai khe Y-âng là 1mm, khoảng cách từ màn chứa hai khe đến màn quan sát là 1m. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm có giá trị là

- A. 0,68 μm . B. 0,72 μm . C. 0,40 μm . D. 0,45 μm .

Câu 16 : Phát biểu nào sau đây về sóng âm là không đúng ?

- A. Sóng âm truyền được trong chất rắn .
B. Sóng âm là sóng dọc .
C. Sóng âm truyền được trong chất lỏng .
D. Sóng âm truyền được trong chân không .

Câu 17 : Đối với dòng điện xoay chiều, cách phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Trong công nghiệp, có thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện .
B. Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong một chu kì bằng không .
C. Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong khoảng thời gian bất kì đều bằng không
D. Công suất tỏa nhiệt tức thời có giá trị cực đại bằng $\sqrt{2}$ lần công suất tỏa nhiệt trung bình .

Câu 18 : Hiện tượng quang điện là

- A. hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi đặt tấm kim loại vào trong một điện trường mạnh .
B. hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi nhúng tấm kim loại vào trong 1 dung dịch .
C. hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi chiếu vào kim loại ánh sáng thích hợp .
D. hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi khi nó bị nung nóng .

Câu 19 : Trên một sợi dây dài 60cm có sóng dừng với hai đầu dây cố định, người ta đếm được trên dây có 3 bụng sóng. Biết tần số của nguồn kích thích là 20Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 4 m/s . B. 6 m/s . C. 2 m/s . D. 8 m/s .

Câu 20 : Trong dao động điều hòa của một con lắc lò xo xác định, nếu biên độ dao động tăng lên 4 lần thì năng lượng dao động

- A. tăng 16 lần . B. tăng 4 lần . C. tăng 2 lần . D. không đổi .

Câu 21 : Khi tổng hợp hai dao động cùng phương, cùng tần số và ngược pha ban đầu thì thấy pha của dao động tổng hợp cùng pha với dao động thứ nhất. Kết luận nào sau đây đúng ?

- A. Hai dao động vuông pha .
B. Biên độ của dao động thứ nhất lớn hơn biên độ của dao động thứ hai .
C. Hai dao động có cùng biên độ .
D. Hai dao động lệch pha nhau 120° .

Câu 22 : Một con lắc lò xo gồm quả nặng có khối lượng 100g, lò xo có độ cứng 10N/m. Thời gian để nó thực hiện 10 dao động là

- A. 2π s . B. $0,5\pi$ s . C. 2 s . D. $0,2\pi$ s .

Câu 23 : Phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?

- A. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc là khác nhau .
B. Khi chiếu một chùm ánh sáng Mặt Trời đi qua một cặp hai môi trường trong suốt thì tia tím bị lệch về phía mặt phân cách hai môi trường nhiều hơn tia đỏ .
C. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính .
D. Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím .

Câu 24 : Cho các chùm ánh sáng màu trắng, đỏ, vàng, tím . Phát biểu nào sau đây là không đúng

- A. Ánh sáng trắng bị tán sắc khi đi qua lăng kính .
B. Ánh sáng trắng đi qua máy quang phổ sẽ thu được quang phổ liên tục .
C. Mỗi chùm ánh sáng trên đều có một bước sóng xác định .
D. Ánh sáng tím bị lệch về phía đáy lăng kính nhiều nhất nên chiết suất của lăng kính đối với nó lớn nhất .

Câu 25: Chọn câu trả lời ĐÚNG. Hai nguồn điện có $E_1 = 1,6V$, $E_2 = 2V$, $r_1 = 0,3\Omega$, $r_2 = 0,9 \Omega$. Mắc nối tiếp 2 nguồn điện với mạch ngoài là điện trở $R = 6\Omega$. Tình hiệu điện thế mạch trong của mỗi nguồn.

- A. $U_1 = 5,1 V$, $U_2 = 51 V$ B. $U_1 = 1,5 V$, $U_2 = 4,5 V$
C. $U_1 = 15 V$, $U_2 = 45 V$ D. $U_1 = 1,45 V$, $U_2 = 1,55 V$

Câu 26 : Nhận xét nào sau đây về đặc điểm của mạch dao động điện từ điều hòa là không đúng ?

- A. Năng lượng từ trường tập trung chủ yếu ở cuộn cảm .
B. Điện tích trong mạch biến thiên điều hòa .
C. Tần số dao động của mạch phụ thuộc vào điện tích của tụ .
D. Năng lượng điện trường tập trung chủ yếu ở tụ điện .

Câu 27 : Một sóng cơ có tần số 10Hz lan truyền với tốc độ 2m/s . Trong 2 chu kì , sóng đã truyền được quãng đường là

- A. 80 cm . B. 20cm . C. 40 cm . D. 10 cm .

Câu 28: Một electron bay vào không gian có từ trường đều \vec{B} với vận tốc ban đầu \vec{v}_0 vuông góc cảm ứng từ. Quỹ đạo của electron trong từ trường là một đường tròn có bán kính R. Khi tăng độ lớn của cảm ứng từ lên gấp đôi thì:

- A. bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường tăng lên gấp đôi
B. bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường tăng lên 4 lần
C. bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường giảm đi một nửa
D. bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường giảm đi 4 lần

Câu 29: Đồng vị Po210 phóng xạ α với chu kỳ bán rã $T=138$ ngày. Các hạt có cùng động năng 5,3MeV (Cho $N_A = 6,023.10^{23} \text{ mol}^{-1}$). Sau một chu kỳ bán rã nhiệt lượng toả ra 1,239MJ. Tìm khối lượng Po đã phản ứng.

- A. 1 gam B. 0,5 gam C. 1,5 gam D. Đáp án khác

Câu 30: Vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 8.\cos(4\pi t + \pi/2)(\text{cm})$. Vận tốc trung bình trong 7/24s đầu tiên là

- A. 68,57cm/s B. 13,71cm/s
C. -68,57cm/s D. -13,71cm/s

Câu 31: Đặt một điện áp $u = 120 \sqrt{6}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch có R,L,C mắc nối tiếp. Biết $R = 50 \Omega$, độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch là $\pi/6$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

- A. 864 W. B. 468 W. C. 216 W. D. 648 W

Câu 32: Hai nguồn phát sóng kết hợp A và B trên mặt chất lỏng dao động theo phương trình:

$u_A = 4\cos(100\pi t)\text{cm}$; $u_B = 5\cos(100\pi t + \pi/6) \text{ cm}$. Điểm nằm trên bề mặt chất lỏng có biên độ cực đại và cực tiểu lần lượt là:

- A. 5cm và 4cm B. 1cm và 9cm C. 9cm và 1cm D. 4cm và 5cm

Câu 33: Mạch điện gồm điện trở $R = 30 \sqrt{3} \Omega$ nối tiếp với tụ điện $C = 10^{-3} / (3 \cdot \pi) \text{ F}$, Điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch là $u = 120 \sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$. Dòng điện trong mạch có biểu thức là

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

Câu 34: Một máy phát điện xoay chiều gồm có 16 cực từ, phần ứng gồm 22 cuộn dây mắc nối tiếp.. Rôto quay với vận tốc 375 vòng/phút. Suất điện động cực đại do máy phát ra 220 V. Từ thông cực đại do phần cảm sinh ra đi qua 2 cuộn dây có giá trị cực đại

- A. $2/10\pi \text{ Wb}$ B. $1/20\pi \text{ Wb}$ C. $1/10\pi \text{ Wb}$ D. $3/10\pi \text{ Wb}$

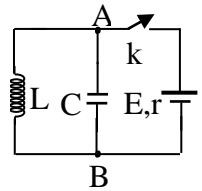
Câu 35: Một mạch dao động lý tưởng, tụ điện có $C = 25 \text{ nF}$, cuộn cảm có $L = 36 \text{ mH}$. Điện tích cực đại của tụ có giá trị là $36,3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$. Tại thời điểm hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn là 1,1 V thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn là:

- A. 0,05 mA. B. 0,789 mA. C. 0,5 mA. D. 25 mA.

Câu 36: Hai vật m_1 và m_2 dao động điều hòa phương trình $x_1 = 12 \cos(4\pi t - \pi/6) \text{ cm}$ và $x_2 = 16 \sin(4\pi t + 5\pi/6) \text{ (cm)}$. Gọi điểm M luôn luôn là trung điểm của m_1 và m_2 . Tìm tốc độ cực đại của M là

- A. $20\pi \text{ m/s}$ B. $0,4\pi \text{ m/s}$ C. $14\pi \text{ cm/s}$ D. $40\pi \text{ m/s}$

Câu 37: Cho mạch điện như hình vẽ. Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 4 \cdot 10^{-3} \text{ H}$, tụ điện có điện dung $C = 0,1 \mu\text{F}$, nguồn điện có suất điện động $E = 6 \text{ mV}$ và điện trở trong $r = 2 \Omega$. Ban đầu khoá k đóng, khi dòng điện đã ổn định trong mạch, ngắt khoá k. Tính hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện.



- A. 60 V B. 600 mV C. 800 V D. 100 mV

Câu 38: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ khối lượng 100g đang dao động

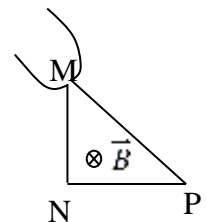
điều hòa theo phương ngang, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Thời điểm ban đầu $t_1 = 0$ đến $t_2 = \frac{\pi}{48} \text{ s}$, động năng của con lắc tăng từ 0,096 J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064 J. Ở thời điểm t_2 , thế năng của con lắc bằng 0,064 J. Viết phương trình dao động.

- A. $x = 6 \cos(25t - 2\pi/3) \text{ cm}$. B. $x = 6 \cos(20t + 2\pi/3) \text{ cm}$
C. $x = 8 \cos(20t - 2\pi/3) \text{ cm}$. D. $x = 8 \cos(25t + 2\pi/3) \text{ cm}$.

Câu 39: Thí nghiệm giao thoa ánh sáng có bước sóng λ , hai khe I-âng cách nhau 3 mm. Hiện tượng giao thoa được quan sát trên màn song song với hai khe và cách hai khe một khoảng D. Nếu dời màn ra xa thêm 0,6 m thì khoảng vân tăng thêm 0,12 mm. Bước sóng λ bằng

- A. $0,60 \mu\text{m}$. B. $0,64 \mu\text{m}$. C. $0,45 \mu\text{m}$. D. $0,72 \mu\text{m}$.

Câu 40: Một dây dẫn đ-ợc gấp thành khung dây có dạng tam giác vuông MNP. Cạnh $MN = 30 \text{ (cm)}$, $NP = 40 \text{ (cm)}$. Đặt khung dây vào trong từ tr-ờng đều $B = 10^{-2} \text{ (T)}$ vuông góc với mặt phẳng khung dây có chiều nh- hình vẽ. Cho dòng điện I có c-ờng độ 10 (A) vào khung dây theo chiều MNPM. Lực từ tác dụng vào các cạnh của khung dây là



- A. $F_{MN} = 0,03 \text{ (N)}$, $F_{NP} = 0,04 \text{ (N)}$, $F_{MP} = 0,05 \text{ (N)}$. Lực từ tác dụng lên các cạnh có tác dụng kéo dãn khung
B. $F_{MN} = 0,03 \text{ (N)}$, $F_{NP} = 0,04 \text{ (N)}$, $F_{MP} = 0,05 \text{ (N)}$. Lực từ tác dụng lên các cạnh có tác dụng nén khung
C. $F_{MN} = 0,003 \text{ (N)}$, $F_{NP} = 0,004 \text{ (N)}$, $F_{MP} = 0,007 \text{ (N)}$. Lực từ tác dụng lên các cạnh có tác dụng nén khung
D. $F_{MN} = 0,003 \text{ (N)}$, $F_{NP} = 0,004 \text{ (N)}$, $F_{MP} = 0,007 \text{ (N)}$. Lực từ tác dụng lên các cạnh có tác dụng kéo dãn khung