

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐH KHOA HỌC TỰ NHIÊN
Khối THPT Chuyên vật Lý

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC NĂM 2009- ĐỢT 3

Môn: Vật lý

Thời gian làm bài: 90 phút.

(50 câu trắc nghiệm)

Mã đề thi: 356

Câu1: Giữa các điện áp hiệu dụng U_{pha} và $U_{dây}$ của dòng điện ba pha trong cách mắc hình sao có mối liên hệ nào?

- A. $\sqrt{3} U_{pha} = U_{dây}$. B. $U_{pha} = 1,5 U_{dây}$. C. $U_{pha} = U_{dây}$. D. $U_{pha} = \sqrt{3} U_{dây}$.

Câu2: Một con lắc lò xo dao động trong một môi trường có lực cản nhỏ với chu kỳ T, biên độ A, vận tốc cực đại v_{max} và cơ năng E. Có mấy đại lượng trong các đại lượng đó giảm theo thời gian?

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

Câu3: Cuộn sơ cấp của một máy biến thế có $N_1 = 1000$ vòng, cuộn thứ cấp có $N_2 = 2000$ vòng. Hiệu điện thế hiệu dụng của cuộn sơ cấp là $U_1 = 110$ V và của cuộn thứ cấp khi để hở là $U_2 = 216$ V. Tỷ số giữa điện trở thuần và cảm kháng của cuộn sơ cấp là:

- A. 0,19. B. 0,15. C. 0,1. D. 1,2.

Câu4: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 5\cos(4\pi t + \pi/3)$ (cm,s). tính tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian tính từ lúc bắt đầu khảo sát dao động đến thời điểm vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương lần thứ nhất.

- A. 25,71 cm/s. B. 42,86 cm/s. C. 6 cm/s D. 8,57 cm/s.

Câu5: Một nguồn S phát một âm nghe được có tần số f_0 , chuyển động với vận tốc $v = 204$ m/s đang tiến lại gần một người đang đứng yên. Biết vận tốc truyền âm trong không khí là $v_0 = 340$ m/s. Tối thiểu f_0 bằng bao nhiêu thì người đó không nghe thấy được âm của S?

- A. 2,56 kHz. B. 0,8 kHz. C. 9,42 kHz. D. 8 kHz.

Câu6: Một bánh đà đã quay được 10 vòng kể từ lúc bắt đầu tăng tốc từ 2 rad/s đến 6 rad/s. Coi rằng gia tốc góc không đổi. Thời gian cần để tăng tốc là bao nhiêu?

- A. 10π s. B. $2,5\pi$ s. C. 5π s. D. 15π s.

Câu7: Li độ, vận tốc, gia tốc của dao động điều hòa phụ thuộc thời gian theo quy luật của một hàm sin có

- A. cùng pha. B. cùng biên độ. C. cùng pha ban đầu. D. cùng tần số.

Câu8: Một thấu kính mỏng hai mặt lồi có cùng bán kính $R = 0,5$ m. Thấu kính làm bằng thủy tinh có chiết suất đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là $n_d = 1,5$ và $n_t = 1,54$. Khoảng cách giữa hai tiêu điểm ảnh của thấu kính ứng với ánh sáng đỏ và tím là:

- A. 1,08 cm. B. 2,3 cm. C. 3,7cm. D. 1,8 cm.

Câu9: Sắp xếp nào sau đây theo đúng trật tự tăng dần của bước sóng?

- A. chàm, da cam, sóng vô tuyến, hồng ngoại. B. sóng vô tuyến, hồng ngoại, chàm, da cam.
C. chàm, da cam, hồng ngoại, sóng vô tuyến. D. da cam, chàm, hồng ngoại, sóng vô tuyến.

Câu10: Công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện là:

- A. $\varepsilon = hf$. B. $hf_{mn} = E_m - E_n$. C. $hf = A + \frac{1}{2}mv_{\text{omax}}^2$. D. $E = mc^2$.

Câu11: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 90^\circ$ và năng lượng $E = 0,02$ J. Động năng của con lắc khi li độ góc $\alpha = 4,5^\circ$ là:

- A. 0,015 J. B. 0,225 J. C. 0,198 J. D. 0,027 J.

Câu12: Trong chuyển động quay đều của vật rắn quanh một trục cố định xuyên qua vật, các chất điểm ở càng xa trục quay thì:

- A. càng có vận tốc nhỏ và gia tốc nhỏ. B. có momen quán tính và động năng quay không đổi.
C. càng có momen quán tính và động năng lớn. D. càng có tốc độ góc và gia tốc góc lớn.

Câu13: Cho mạch RLC mắc nối tiếp, R là một một biến trở, cuộn dây thuần cảm với $Z_C \neq Z_L$. Giả sử hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U, và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Khi thay đổi R để công suất của đoạn mạch cực đại thì:

- A. Giá trị biến trở là $(Z_L + Z_C)$. B. Công suất cực đại bằng $U^2/(2R)$.
C. Hệ số công suất $\cos \varphi = 1$. D. Công suất cực đại bằng U^2/R .

Câu14: Mạch dao động của máy thu vô tuyến có tụ điện gồm một cuộn cảm có độ tự cảm $L=40\ \mu\text{H}$ và một tụ điện có điện dung thay đổi được. Cho $c=3.10^8\ \text{m/s}$. Hỏi để thu được sóng điện từ có bước sóng 140m thì điện dung phải có giá trị là:

- A. 141 pF. B. 138 pF. C. 129 pF. D. 133 pF.

Câu15: Phát biểu nào sau đây là **sai** về quang phổ?

- A. Vị trí các vạch sáng trong quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố sẽ thay thế bằng các vạch tối trong quang phổ vạch hấp thụ của chính một nguyên tố đó.
 B. Khi chiếu ánh sáng trắng qua một đám khí (hay hơi) ta luôn thu được quang phổ vạch hấp thụ của khí (hay hơi) đó.
 C. Mỗi nguyên tố hóa học đều có quang phổ vạch đặc trưng cho nguyên tố đó.
 D. Quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ đều được ứng dụng trong phép phân tích quang phổ.

Câu16: Trong môi trường có chiết suất n , bước sóng của ánh sáng đơn sắc thay đổi so với trong chân không như thế nào?

- A. Giảm n^2 lần. B. Giảm n lần. C. Tăng n lần. D. Không đổi.

Câu17: Một ròng rọc có trục quay nằm ngang cố định, bán kính R , khối lượng M , momen quán tính $I=MR^2/2$. Một sợi dây mềm không dẫn có khối lượng không đáng kể vắt qua ròng rọc. ở mỗi đầu dây treo các vật nhỏ có khối lượng $m_1=2M$ và $m_2=M$. Giữ cho các vật nhỏ ở cùng một độ cao rồi buông nhẹ cho chúng chuyển động. Khi mỗi vật di chuyển được một đoạn đường h thì vận tốc của chúng là bao nhiêu? Biết dây không trượt trên ròng rọc. Bỏ qua ma sát của ròng rọc với trục quay và sức cản của môi trường. Gia tốc trọng trường là g .

- A. $2\sqrt{\frac{gh}{7}}$. B. $\frac{1}{7}\sqrt{6gh}$. C. $\sqrt{2gh}$. D. $\sqrt{3gh}$.

Câu18: Cho $c=3.10^8\ \text{m/s}$ và $h=6,625.10^{-34}\ \text{J.s}$. Photon của ánh sáng vàng, có bước sóng $\lambda=0,58\ \mu\text{m}$, mang năng lượng

- A. $2,14.10^{-19}\ \text{J}$. B. $2,14.10^{-18}\ \text{J}$. C. $3,43.10^{-18}\ \text{J}$. D. $3,43.10^{-19}\ \text{J}$.

Câu19: Chiều dài của con lắc đơn là bao nhiêu nếu tại cùng một nơi, nó dao động điều hòa cùng chu kỳ với một con lắc vật lý? Biết I là momen quán tính, m là khối lượng và d là khoảng cách từ trục quay đến trọng tâm của con lắc vật lý.

- A. $\frac{d}{mI}$. B. $\frac{I}{mgd}$. C. $\frac{2I}{md}$. D. $\frac{I}{md}$.

Câu20: Câu nào **sai** khi nói về sóng (vô tuyến) ngắn:

- A. lan truyền được trong chân không và trong các điện môi.
 B. hầu như không bị không khí hấp thụ ở một số vùng bước sóng.
 C. Phản xạ tốt trên tầng điện ly và mặt đất.
 D. Có bước sóng nhỏ hơn $10\ \text{m}$.

Câu21: Xét về tác dụng tỏa nhiệt trong một thời gian dài dòng điện nào sau đây tương đương với một dòng điện không đổi có cường độ $I=\sqrt{2}I_0$?

- A. $i=I_0\cos(\omega t+\varphi)$. B. $i=\sqrt{2}I_0\cos(\omega t+\varphi)$. C. $i=2I_0\cos(\omega t+\varphi)$. D. $i=I_0^2\cos(\omega t+\varphi)$.

Câu22: Trong mạch điện xoay chiều tần số góc ω chỉ gồm hai phần tử R và C mắc nối tiếp, gọi U, I là các giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế và dòng điện của mạch điện. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. Công suất tiêu thụ của mạch điện là UI . B. Hiệu điện thế của mạch điện chậm pha hơn dòng điện.

- C. $I=\frac{U}{\sqrt{R^2+(\omega C)^{-2}}}$. D. Tổng trở của mạch điện là $Z=\sqrt{R^2+Z_C^2}$.

Câu23: Phát biểu nào **sai** về ánh sáng?

- A. Sóng ánh sáng có bước sóng càng dài càng thể hiện rõ tính chất sóng.
 B. Chỉ ánh sáng mới có lưỡng tính sóng- hạt.
 C. Photon ứng với sóng điện từ có bước sóng càng ngắn càng thể hiện rõ tính chất hạt.

D. Ánh sáng có cả tính chất sóng và tính chất hạt mặc dầu trong thí nghiệm hai tính chất ấy không được thể hiện đồng thời.

Câu24: Lần lượt chiếu vào catốt của một tế bào quang điện các bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda_1 = \lambda_0/3$ và $\lambda_2 = \lambda_0/9$; λ_0 là giới hạn quang điện của kim loại làm catốt. Tỷ số hiệu điện thế hãm tương ứng với các bước λ_1 và λ_2 là:

- A. $U_1/U_2 = 2$. B. $U_1/U_2 = 1/4$. C. $U_1/U_2 = 4$. D. $U_1/U_2 = 1/2$.

Câu25: Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 1000 vòng, diện tích mỗi vòng là 900cm^2 , quay đều quanh trục đối xứng của khung với tốc độ 500 vòng /phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B=0,2\text{ T}$. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Giá trị hiệu dụng của suất điện động cảm ứng trong khung là:

- A. 666,4 V. B. 1241 V. C. 1332 V. D. 942 V.

Câu26: Về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng có hạt vật chất của môi trường dao động theo phương song song với phương truyền sóng là sóng dọc.
 B. Sóng ngang không truyền trong chất lỏng và chất khí, trừ một vài trường hợp đặc biệt.
 C. Sóng ngang và sóng dọc đều truyền được trong chất rắn trong chất rắn với tốc độ như nhau.
 D. Sóng tạo ra trên lò xo có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang.

Câu27: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân sáng bậc 5 ở hai bên trung tâm là 13,5 mm. Vân tối thứ 3 (tính từ vân sáng trung tâm) cách vân trung tâm là:

- A. 3,75 mm. B. 3,57 mm. C. 2,57 mm. D. 2,75 mm.

Câu28: Một sợi dây đàn dài 60 cm, căng giữa hai điểm cố định, khi dây đàn dao động với tần số $f= 500\text{ Hz}$ thì trên dây có sóng dừng với 4 bụng sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A. 50 m/s. B. 100m/s. C. 25 m/s. D. 150 m/s.

Câu29: Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Rơn ghen là 19 kV. Biết $e=1,6.10^{-19}\text{C}$, $c=3.10^8\text{m/s}$ và $h= 6,625.10^{-34}\text{ J.s}$. Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Bước sóng nhỏ nhất của tia Rơn ghen do ống phát ra là:

- A. 65,37 pm. B. 55,73 pm. C. 65,37 μm . D. 55,73 μm .

Câu30: trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

- A. Trễ pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện. B. Sớm pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện.
 C. Sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện. D. Trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện.

Câu31: Phương trình mô tả một sóng truyền theo trục x là $u = 0,04 \cos \pi (4t - 0,5x)$, trong đó u và x tính theo đơn vị mét, t tính theo đơn vị giây. Vận tốc truyền sóng là:

- A. 5 m/s. B. 4 m/s. C. 2m/s. D. 8 m/s.

Câu32: Đoạn mạch điện gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha giữa hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây, U_d và dòng điện là $\pi/3$. Gọi hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện là U_C , ta có $U_C = \sqrt{3} U_d$. Hệ số công suất của mạch điện bằng:

- A. 0,707. B. 0,5. C. 0,87. D. 0,25.

Câu33: Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đi xuống nhanh dần đều và sau đó chậm dần đều với cùng một gia tốc thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lần lượt là $T_1=2,17\text{ s}$ và $T_2=1,86\text{ s}$. lấy $g= 9,8\text{m/s}^2$. Chu kỳ dao động của con lắc lúc thang máy đứng yên và gia tốc của thang máy là:

- A. 1 s và $2,5\text{ m/s}^2$. B. 1,5s và 2m/s^2 . C. 2s và $1,5\text{ m/s}^2$. D. 2,5 s và $1,5\text{ m/s}^2$.

Câu34: Thuyết điện tử về ánh sáng

- A. nêu lên mối quan hệ giữa các tính chất điện từ và quang học của môi trường truyền ánh sáng.
 B. đề cập tới bản chất điện từ của sáng.
 C. đề cập đến lưỡng tính chất sóng-hạt của ánh sáng.
 D. giải thích hiện tượng giải phóng electron khi chiếu ánh sáng vào kim loại và bán dẫn.

Câu35: Một mạch dao động LC có điện dung $C=6/\pi\ \mu\text{F}$. Điện áp cực đại trên tụ là $U_0=4,5\text{ V}$ và dòng điện cực đại là $I_0=3\text{ mA}$. Chu kỳ dao động của mạch điện là:

- A. 9ms. B. 18ms. C. 1,8 ms. D.0,9 ms.

Câu36: Trong một hộp kín có chứa 2 trong 3 phần tử R,L,C mắc nối tiếp. Biết rằng hiệu điện thế ở hai đầu hộp kín sớm pha $\pi/3$ so với cường độ dòng điện. Trong hộp kín chứa

- A. R,C với $Z_C < R$ B. R,C với $Z_C > R$ C. R,L với $Z_L < R$ D. R,L với $Z_L > R$

Câu37: Một con lắc lò xo dao động theo phương nằm ngang với phương trình $x = 4 \cos 10\pi t$ (cm, s). Vật nặng có khối lượng $m = 100\text{g}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Lực đàn hồi cực đại tác dụng vào vật là:

- A. 2,5 N. B. 1,6 N. C. 4 N. D. 8 N.

Câu38: Đoạn mạch AB theo thứ tự gồm cuộn dây thuần cảm, điện trở thuần R và tụ điện mắc nối tiếp nhau, điểm M nối giữa cuộn dây và điện trở R, điểm N nối giữa điện trở R với tụ điện. Hiệu điện thế của mạch điện là: $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Cho biết $R = 30\Omega$

$U_{AN} = 75\text{ V}$, $U_{MB} = 100\text{ V}$; U_{AN} lệch pha $\pi/2$ so với U_{MB} . Cường độ dòng điện hiệu dụng là:

- A. 1A. B. 2A. C. 1,5A. D. 0,5A.

Câu39: Một thanh đồng chất có chiều dài $L = 75\text{ cm}$, khối lượng $m = 10\text{ kg}$ quay trong mặt phẳng ngang xung quanh một trục thẳng đứng đi qua điểm giữa của thanh. Động năng của thanh là 60 J. Momen động lượng của thanh là:

- A. 2,5 kgm^2/s . B. 4 kgm^2/s . C. 7,5 kgm^2/s . D. 5 kgm^2/s .

Câu40: Dao động điện từ trong mạch dao động

- A. là sự biến đổi tuần hoàn của điện trường và từ trường.
 B. Có tần số góc $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ chỉ khi hệ không bị tiêu hao không bị tiêu hao năng lượng.
 C. Luôn là dao động tắt dần khi điện trở (thuần) của mạch khác không.
 D. Có năng lượng điện trường trong tụ điện và năng lượng từ trường trong cuộn cảm bằng nhau.

Câu41: Hiệu điện thế hãm trong tế bào quang điện **không** phụ thuộc vào

- A. Bản chất của kim loại làm catốt.
 B. Cả cường độ và bước sóng của chùm sáng kích thích.
 C. Tần số của photon tới.
 D. Cường độ của chùm sáng kích thích.

Câu42: Bước sóng của các vạch trong vùng nhìn thấy của quang phổ hiđrô là $0,656\ \mu\text{m}$; $0,486\ \mu\text{m}$; $0,434\ \mu\text{m}$ và $0,410\ \mu\text{m}$. Bước sóng dài nhất của vạch trong dãy Pa- sen là

- A. $1,965\ \mu\text{m}$ B. $1,675\ \mu\text{m}$ C. $1,685\ \mu\text{m}$ D. $1,875\ \mu\text{m}$

Câu43: Một dao động là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình là $x_1 = 12\cos 2\pi t$ (cm;s) và $x_2 = 12\cos(2\pi t - \pi/3)$ (cm;s). Vận tốc cực đại của vật là

- A. 4,16 m/s B. 1,31 m/s C. 0,61 m/s D. 0,21 m/s

Câu 44: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng dao động với cùng biên độ cùng tần số và cùng pha. Ta quan sát được hệ các vân dao đối xứng. Bây giờ nếu biên độ của một nguồn tăng lên gấp đôi nhưng vẫn dao động cùng pha với nguồn còn lại thì

- A. Hiện tượng giao thoa vẫn xảy ra, hình dạng và vị trí của các vân giao thoa không thay đổi.
 B. Hiện tượng giao thoa vẫn xảy ra, nhưng hình dạng của các vân giao thoa sẽ thay đổi và không còn đối xứng nữa.
 C. Hiện tượng giao thoa vẫn xảy ra, nhưng vị trí các vân cực đại và cực tiểu đổi chỗ cho nhau.
 D. Không xảy ra hiện tượng giao thoa nữa.

Câu45: Một mạch dao động LC có $C = 500\text{ pF}$ và cuộn cảm ứng với độ tự cảm $L = 0,2\text{ mH}$. Lúc $t = 0$ điện áp của tụ đạt cực đại $U_0 = 1,5\text{ V}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Điện tích của tụ điện có phương trình là

- A. $q = 7,5 \cdot 10^{-10} \cos(10^6 \pi t)$ (C) B. $q = 7,5 \cdot 10^{-9} \cos(10^6 \pi t + \pi)$ (C)
 C. $q = 7,5 \cdot 10^{-10} \cos(10^6 \pi t - \pi/2)$ (C) D. $q = 5,7 \cdot 10^{-10} \cos(10^6 \pi t)$ (C)

Câu 46: Tốc độ truyền âm

- A. Phụ thuộc vào cường độ âm.
 B. Phụ thuộc vào độ to của âm.
 C. Không phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường.
 D. Phụ thuộc vào tính đàn hồi và khối lượng riêng của môi trường.

Câu47: Phương trình chuyển động quay của một cánh quạt có đường kính 25 cm là $\varphi = 0,25 + 5t^2 + 2t^3$ (rad;s).

Gia tốc tiếp tuyến tại một điểm ở đầu cánh quạt lúc $t = 5\text{ s}$ là

- A. $7,15\text{ m/s}^2$ B. $5,78\text{ m/s}^2$ C. $17,5\text{ m/s}^2$ D. $8,75\text{ m/s}^2$

Câu 48: Chọn câu đúng:

- A. Nguyên tắc phát quang của laze dựa trên việc ứng dụng hiện tượng phát xạ cảm ứng.
- B. Tia laze có năng lượng lớn vì bước sóng của tia laze rất nhỏ.
- C. Tia laze có cường độ lớn vì có tính đơn sắc cao.
- D. Tia laze có tính định hướng rất cao nhưng không kết hợp (không cùng pha).

Câu 49: Trong dao động điều hòa

- A. Khi gia tốc cực đại thì động năng cực tiểu.
- B. Khi lực kéo về cực tiểu thì thế năng cực đại.
- C. Khi động năng cực đại thì thế năng cũng cực đại.
- D. Khi vận tốc cực đại thì pha dao động cũng cực đại.

Câu 50: Giả sử nguyên tử của một nguyên tố chỉ có 6 mức năng lượng thì quang phổ của nguyên tố này có nhiều nhất bao nhiêu vạch phổ?

- A. 14 B.5 C.9 D.15

Đáp án:

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