



Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

www.thaytruong.vn

☎ 0978.013.019 (Th.Trường)

📍 thaytruongcdspgialai

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

ĐỀ SỐ 49

(Đề thi có 04 trang)

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019

Môn thi: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Cho biết: hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $1 u = 931,5$ MeV/c²; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ nguyên tử/mol.

Nhận Biết

Câu 1: Nguyên tử mà hạt nhân có số proton và số notron tương ứng bằng số notron và số proton có trong hạt nhân nguyên tử ${}^3_2\text{He}$, là nguyên tử

- A. hêli ${}^4_2\text{He}$. B. liti ${}^6_3\text{Li}$. C. triti ${}^3_1\text{T}$. D. đơteri ${}^2_1\text{D}$.

Câu 2: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

- A. Biên độ và tốc độ. B. Li độ và tốc độ. C. Biên độ và gia tốc. D. Biên độ và cơ năng.

Câu 3: Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là

- A. tia tử ngoại. B. tia hồng ngoại. C. tia Rơn-ghen. D. tia đơn sắc màu lục.

Câu 4: Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
 B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
 C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
 D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 5: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Dao động điện từ tự do trong mạch có chu kì là

- A. $T = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$. B. $T = \frac{\pi Q_0}{2I_0}$. C. $T = \frac{3\pi Q_0}{I_0}$. D. $T = \frac{4\pi Q_0}{I_0}$.

Câu 6: Trong một từ trường đều có chiều hướng xuống, một điện tích âm chuyển động theo phương nằm ngang từ Đông sang Tây. Nó chịu tác dụng của lực Lo – ren – xơ hướng về phía

- A. Đông B. Tây. C. Nam. D. Bắc.

Câu 7: Một điện tích $q > 0$ di chuyển một đoạn d theo hướng một đường sức của điện trường đều có cường độ điện trường là E thì công của lực điện trường thực hiện là

- A. $\frac{Eq}{d}$. B. qEd . C. $\frac{Ed}{q}$. D. $-qEd$.

Câu 8: Phát biểu nào sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.
 B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.
 C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.
 D. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

Câu 9: Một photon có năng lượng ϵ , truyền trong một môi trường với bước sóng λ . Với h là hằng số Plăng, c là vận tốc ánh sáng truyền trong chân không. Chiết suất tuyệt đối của môi trường đó là:

- A. $\frac{c}{\epsilon h \lambda}$. B. $\frac{c}{\epsilon \lambda}$. C. $\frac{hc}{\epsilon \lambda}$. D. $\frac{\epsilon \lambda}{hc}$.

Câu 10: Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = a \cos 20\pi t$ (cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng

- A. 20 B. 40 C. 10 D. 30

Thông Hiểu

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V, tần số 50 Hz vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong đoạn mạch bằng 1 A. Giá trị của L bằng

- A. 0,99 H. B. 0,56 H. C. 0,86 H. D. 0,70 H.

Câu 12: Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB dài 1 m hai đầu cố định. Nếu tăng tần số thêm 30 Hz thì số nút trên dây tăng thêm 5. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 6 m/s. B. 24 m/s. C. 12 m/s. D. 18 m/s.

Câu 13: Một kính hiển vi gồm vật kính và thị kính là thấu kính hội tụ mỏng, có tiêu cự tương ứng $f_1 = 0,5\text{cm}$, f_2 . Vật kính và thị kính được lắp đồng trục, cách nhau 20,5 cm. Một người mắt không có tật, điểm cực cận cách mắt 25,0 cm, quan sát vật nhỏ qua kính hiển vi trong trạng thái mắt không điều tiết. Khi đó số bội giác của kính hiển vi là 200. Giá trị của f_2 là

- A. 4,0 cm. B. 4,1 cm. C. 5,1 cm. D. 5,0 cm.

Câu 14: Hai con lắc đơn có chiều dài dây treo chênh lệch nhau 45 cm, dao động điều hòa cùng tại một nơi trên Trái Đất. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 40 dao động toàn phần còn con lắc thứ hai thực hiện được 50 dao động toàn phần. Chiều dài con lắc thứ nhất và thứ hai lần lượt là

- A. 125 cm và 80 cm. B. 180 cm và 125 cm. C. 200 cm và 155 cm. D. 105 cm và 60 cm.

Câu 15: Trong mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết khoảng thời gian để cường độ dòng điện trong mạch giảm từ giá trị cực đại 2,22 A xuống còn một nửa là $\frac{8}{3} \mu\text{s}$. Ở những thời điểm cường độ dòng

điện trong mạch bằng không thì điện tích trên tụ bằng 83

- A. 8,5 μC . B. 5,7 μC . C. 6 μC . D. 8 μC .

Câu 16: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox với biên độ 12 cm. Quãng đường ngắn nhất vật đi được trong một giây là 60 cm. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì bằng

- A. 56 cm/s. B. 60 cm/s. C. 68 cm/s. D. 64 cm/s.

Câu 17: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha, cùng tần số 20 Hz. Tại điểm M trên mặt nước cách A và B lần lượt là 16 cm và 20 cm, các phần tử tại đây đang dao động với biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

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

Câu 18: Một ống dây thẳng (xôlênit) chiều dài 20 cm, đường kính 2 cm. Một dây dẫn có vỏ bọc cách điện dài 300 m được quấn đều theo chiều dài ống. Ống dây không có lõi và đặt trong không khí. Cường độ dòng điện đi qua dây dẫn là 0,5 A. Cảm ứng từ trong lòng ống dây là?

- A. 0,0075 T. B. 0,015 T. C. 0,03 T. D. 0,075 T.

Câu 19: Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

- A. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.
 B. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.
 C. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.
 D. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

Câu 20: Giới hạn quang điện của natri là 0,5 μm . Công thoát của kẽm lớn hơn của natri là 1,4 lần. Giới hạn quang điện của kẽm là

- A. 0,36 μm . B. 0,33 μm . C. 0,9 μm . D. 0,7 μm

Câu 21: Một hạt nhân X, ban đầu đứng yên, phóng xạ α và biến thành hạt nhân Y. Biết hạt nhân X có số khối là A, hạt α phát ra tốc độ v. Lấy khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó tính theo đơn vị u. Tốc độ của hạt nhân Y bằng

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

Câu 22: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch là 7,5 MHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz. Nếu $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

- A. 12,5 MHz. B. 2,5 MHz. C. 17,5 MHz. D. 6,0 MHz.

Vận Dụng

Câu 23: Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết, nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ U lên 2U thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng tăng từ 42 lên 177. Cho rằng chi tính đến hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ điện của các hộ dân đều như nhau, công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng nhau. Nếu điện áp truyền đi là 3U thì trạm phát này cung cấp đủ điện năng cho

- A. 214 hộ dân. B. 200 hộ dân. C. 202 hộ dân. D. 192 hộ dân.

Câu 24: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 30 \Omega$, tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos 2\pi ft (V)$ thì mạch có dung kháng là 60Ω và cảm kháng là 30Ω .

Tại thời điểm mà điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là $u = -120\sqrt{2}V$ thì cường độ dòng điện tức thời bằng

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

Câu 25: Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau, mang các điện tích q_1, q_2 đặt trong không khí cách nhau $r = 20$ cm. Chúng hút nhau bằng lực $F = 3,6 \cdot 10^{-4}$ N. Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau rồi lại đưa về khoảng cách cũ chúng đẩy nhau bằng lực $F' = 2,025 \cdot 10^{-4}$ N. Biết $q_1 > 0; q_2 < 0$ và tổng điện tích hai quả cầu có giá trị dương. Giá trị q_1 và q_2 lần lượt là

- A. $8 \cdot 10^{-8}$ C và $-2 \cdot 10^{-8}$ C. B. $8 \cdot 10^{-8}$ C và $-4 \cdot 10^{-8}$ C.
 C. $6 \cdot 10^{-8}$ C và $-2 \cdot 10^{-8}$ C. D. $6 \cdot 10^{-8}$ C và $-4 \cdot 10^{-8}$ C.

Câu 26: Một con lắc lò xo nằm ngang có vật nhỏ mang khối lượng 100 g, kéo vật rời khỏi vị trí cân bằng một đoạn rồi buông nhẹ để con con lắc dao động điều hòa. Ngay trước khi buông tay, lực giữ vật là 2 N. Biết góc thời gian là lúc vật qua vị trí có li độ -10 cm, sau đó khoảng thời gian $\Delta t = \frac{3T}{4}$ (T là chu kì dao động con lắc) thì vận tốc của vật có giá trị -1 m/s và đang tăng. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 20 \cos\left(5t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm B. $x = 20\sqrt{3} \cos\left(5t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm
 C. $x = 20 \cos\left(10t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm D. $x = 20\sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{2\pi}{3}\right)$ cm

Câu 27: Đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, R là biến trở, cuộn dây thuần cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Khi giá trị của biến trở là 15 Ω hoặc 60 Ω thì công suất tiêu thụ của mạch đều bằng 300 W. Khi $R = R_0$ thì công suất của đoạn mạch đạt cực đại **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 440 W B. 400 W C. 330 W D. 360 W

Câu 28: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 68 mm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Trên đoạn AB, hai phần tử nước dao động với biên độ cực đại có vị trí cân bằng cách nhau một đoạn ngắn nhất là 10 mm. Điểm C là vị trí cân bằng của phần tử ở mặt nước sao cho $AC \perp BC$. Phần tử nước ở C dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách BC lớn nhất bằng

- A. 37,6 mm. B. 67,6 mm. C. 64,0 mm. D. 68,5 mm.

Câu 29: Một điểm sáng chuyển động từ rất xa với tốc độ v_0 không đổi trên quỹ đạo là một đường thẳng tạo góc nhỏ α với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự f, hướng về phía thấu kính. Quỹ đạo điểm sáng nói trên cắt trục chính tại điểm cách thấu kính 2f. Tốc độ tương đối nhỏ nhất giữa vật và ảnh của nó là

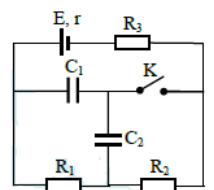
- A. $v_0 \sin \alpha$. B. $v_0 \tan \alpha$. C. $v_0 \sin 2\alpha$. D. $v_0 \tan 2\alpha$.

Câu 30: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo dãn 4 cm. Lấy $g = 10 = \pi^2$ (m/s²). Kích thích cho vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, trong một chu kì thời gian lực đàn hồi và lực kéo về tác dụng lên vật ngược chiều là $\frac{2}{15}$ s. Tốc độ cực đại của vật **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 120 cm/s. B. 100 cm/s. C. 75 cm/s. D. 65 cm/s.

Câu 31: Cho mạch điện như hình bên. Cho biết : nguồn $E = 6$ V, $r = 0,5 \Omega$; các điện trở $R_1 = 3 \Omega, R_2 = 2 \Omega, R_3 = 0,5 \Omega$; các tụ điện $C_1 = C_2 = 0,2 \mu\text{F}$. Trước khi lắp vào mạch, các tụ chưa được tích điện. Ban đầu K mở. Số electron chuyển qua khóa K khi K đóng là ?

- A. $3,75 \cdot 10^{12}$. B. $8,75 \cdot 10^{12}$. C. $5 \cdot 10^{12}$. D. $1,2 \cdot 10^{13}$.



Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ ổn định vào đoạn mạch AB. Đoạn mạch AB gồm ba đoạn AM, MN và NB theo thứ tự mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở R. Đoạn MN gồm tụ điện có điện dung C. Đoạn mạch NB gồm cuộn dây. Nếu dùng một ampe kế lí tưởng mắc nối tiếp vào đoạn mạch AB thì ampe kế chỉ 2,65 A. Nếu dùng ampe kế đó nối vào hai điểm A và M thì ampe kế chỉ 3,64 A. Nếu dùng ampe kế đó nối vào hai điểm M và N thì ampe kế chỉ 1,68 A. Khi nối ampe kế đó vào hai điểm A và N thì số chỉ của ampe kế **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 1,54 A. B. 1,21 A. C. 1,86 A. D. 1,91 A.

Câu 33: Một nguồn âm điểm đặt tại O phát âm công suất không đổi, truyền đẳng hướng. Coi môi trường không hấp thụ âm. Một máy đo mức cường độ âm di chuyển từ A đến B trên đoạn thẳng AB (với $OA = 3$ m) với tốc độ không đổi bằng 1,2 m/s. Máy đo được mức cường độ âm tại A và B đều bằng L, tại C mức cường độ âm cực đại là L_{\max} . Biết $L_{\max} - L = 3$ dB. Thời gian máy di chuyển từ A đến B **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 1,75 s B. 3,75 s C. 2,75 s D. 4,75 s

Câu 34: Một chiếc xe trượt từ đỉnh dốc xuống chân dốc. Dốc nghiêng 30⁰ so với phương ngang. Biết hệ số ma sát giữa xe và mặt dốc là 0,1. Lấy $g = 10$ m/s². Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 0,5 m được treo trong xe. Từ vị trí cân bằng của con lắc trong xe, kéo con lắc về hướng ngược chiều chuyển động của xe sao cho dây treo con lắc đơn hợp với phương thẳng đứng góc 30⁰ rồi thả nhẹ. Trong quá trình dao động của con lắc (xe vẫn trượt trên dốc), tốc độ cực đại của con lắc so với xe **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 0,33 m/s. B. 0,21 m/s. C. 1,2 m/s. D. 0,12 m/s.

Câu 35: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V vào đoạn mạch gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L có thể thay đổi được. Khi $L = L_1$ và $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm có cùng giá trị U_L ; độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong mạch lần lượt là 0,52 rad và 1,05 rad. Khi $L = L_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại U_{Lmax} . Giá trị U_{Lmax} và U_L có giá trị lần lượt là

- A. 311 V và 81 V. B. 311 V và 300 V. C. 440 V và 300 V. D. 440 V và 424 V.

Câu 36: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số góc ω trên hai đường thẳng song song gần kề nhau có vị trí cân bằng nằm trên cùng một đường thẳng vuông góc với quỹ đạo của chúng với biên độ lần lượt là A_1, A_2 . Biết $A_1 + A_2 = 8$ cm. Tại một thời điểm vật 1 và vật 2 có li độ và vận tốc lần lượt là x_1, v_1, x_2, v_2 và thỏa mãn $x_1v_2 + x_2v_1 = 8$ cm².s. Giá trị nhỏ nhất của ω là

- A. 0,5 rad/s. B. 2 rad/s. C. 1 rad/s. D. 4 rad/s.

Vận Dụng Cao

Câu 37: Khi electron ở quỹ đạo dừng n thì năng lượng nguyên tử hydro là $E_n = -\frac{13,6}{n^2} eV$ (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron trong nguyên tử hydro chuyển từ quỹ đạo dừng N về quỹ đạo dừng L thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_1 . Để phát ra photon có bước sóng λ_2 (tỉ số $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ nằm trong khoảng từ 2 đến 3) thì electron phải chuyển từ quỹ đạo dừng O về

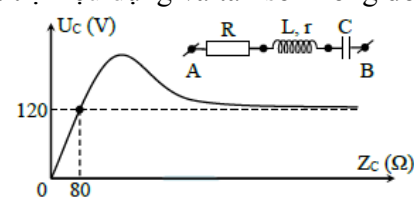
- A. quỹ đạo dừng M. B. quỹ đạo dừng K. C. quỹ đạo dừng N. D. quỹ đạo dừng L.

Câu 38: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m và một quả cầu nhỏ có khối lượng 80 g. Nâng quả cầu lên theo phương thẳng đứng tới vị trí lò xo bị nén 2 cm rồi thả nhẹ, con lắc dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng O. Khi quả cầu tới vị trí biên dưới O thì nó dính nhẹ vào một quả cầu có khối lượng 20 g đang đứng yên tại đó. Hệ hai quả cầu sau đó dao động điều hòa. Lấy $g = 10$ m/s². Tốc độ của hệ hai quả cầu khi đi qua O sau đó là

- A. $0,4\sqrt{3}$ m/s. B. $20\sqrt{15}$ cm/s. C. $40\sqrt{3}$ m/s. D. $20\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 39: Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB như hình một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Biết $r = 20 \Omega$. Cho C biến thiên thì đồ thị biểu diễn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện phụ thuộc và dung kháng Z_C của mạch như trong hình. Khi $Z_C = 80 \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên R là 135 W. Giá trị cực đại của điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi thay đổi C là

- A. $120\sqrt{2}$ V. B. 120 V.
C. $120\sqrt{3}$ V. D. 240 V.



Câu 40: Trong thí nghiệm của Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát lúc đầu là 2 m. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng 750 nm. Truyền cho màn vận tốc ban đầu hướng lại gần mặt phẳng hai khe để màn dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt phẳng hai khe với biên độ 40 cm và chu kì 4,5 s. Thời gian kể từ lúc màn dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm 19,8 mm cho vân sáng lần thứ 8 bằng

- A. 4,875 s. B. 2,250 s. C. 3,375 s. D. 2,625 s.

-----HẾT-----

Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

thaytruong.vn

☎ 0978.013.019 (Th.Trường)

[thaytruongcdspgiai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspgiai)

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

BẢNG ĐÁP ÁN

01. C	02. D	03. B	04. B	05. A	06. D	07. B	08. B	09. C	10. A
11. A	12. C	13. A	14. A	15. B	16. D	17. A	18. B	19. A	20. A
21. C	22. D	23. C	24. D	25. A	26. C	27. D	28. B	29. C	30. C
31. B	32. C	33. B	34. B	35. B	36. A	37. A	38. A	39. A	40. D

GIẢI CHI TIẾT

Câu 23: Đáp án C

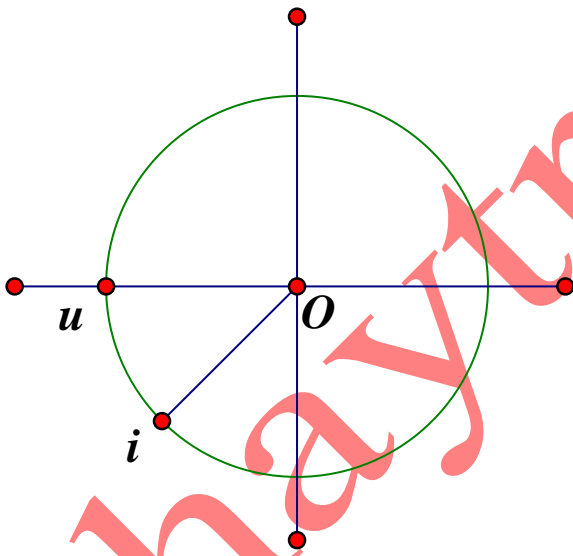
Gọi điện năng tiêu thụ của 1 hộ dân là a, số hộ dân cần tìm là n.

$$\text{Ta có } \begin{cases} P - \Delta P = 42a \\ P - \frac{\Delta P}{4} = 177a \\ P - \frac{\Delta P}{9} = na \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta P = 180a \\ P = 222a \\ n = 202 \end{cases}$$

Câu 24: Đáp án D

Có $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}$. Vậy u chậm pha hơn i $\frac{\pi}{4}$.

Vòng tròn đơn vị:



Có góc $uO_i = 45^\circ$, suy ra $i = -\frac{I_0}{\sqrt{2}}$. Có $I_0 = \frac{U_0}{Z} = 4 \Rightarrow i = -2\sqrt{2}(\text{A})$

Câu 26 : Đáp án C

+ Trước khi buông, lực giữ vật chính bằng lực kéo về max $\Rightarrow F_k \text{ max} = kA = m\omega^2 A = 2(\text{N})$ (1)

+ 2 thời điểm góc thời gian và $\Delta t = 3T/4$ vuông pha nhau nên ta có

$$\begin{cases} v_2 = \omega x_1 \\ v_1 = -\omega x_2 \end{cases} \Rightarrow -1 = \omega \cdot (-0,1) \Rightarrow \omega = 10(\text{rad/s}). \text{ Thay vào (1) tìm được } A = 20(\text{cm})$$

+ Có $v_2 = -1(\text{m/s}) = -\frac{v_{\max}}{2}$ và đang tăng $\Rightarrow \phi_{v_2} = -\frac{2\pi}{3} \Rightarrow \phi_{x_2} = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow \phi_{x_1} = \phi = -\frac{2\pi}{3}$

Câu 27 : Đáp án D

R thay đổi, công suất bằng nhau nên có công thức $R_1 R_2 = (Z_L - Z_C)^2$

Khi $R = R_1 = 15\Omega : P = \frac{U^2 R_1}{Z_1^2} = \frac{U^2 R_1}{R_1^2 + R_1 R_2} = \frac{U^2}{R_1 + R_2}$ (1)

Khi $R = R_0 : \begin{cases} P_{\max} = \frac{U^2}{2R_0} \\ R_0 = |Z_L - Z_C| \Rightarrow R_0 = 30(\Omega) \end{cases}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\frac{P_{\max}}{P} = \frac{R_1 + R_2}{2R_0} \Rightarrow P_{\max} = 375(\text{W})$

Câu 28 : Đáp án B

2 điểm dao động cực đại trên AB cách nhau ngắn nhất 1 đoạn $\lambda/2 \Rightarrow \lambda = 20 \text{ mm}$.

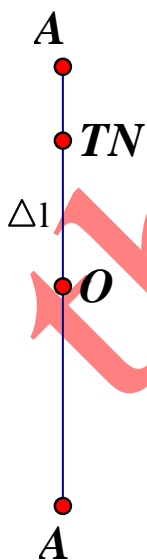
Có $\left[\frac{AB}{\lambda} \right] = 3 \Rightarrow$ Trên mỗi phía của đường trung trực của đoạn AB có 3 đường cực đại.

Có AC vuông góc với BC nên C thuộc đường tròn đường kính AB. BC lớn nhất thì C phải gần A nhất, tức là C thuộc dãy cực đại thứ 3.

Suy ra $CB - CA = 3\lambda = 60$. Mặt khác, với Pytago có $CA^2 + CB^2 = 68^2$.

Dễ dàng giải hệ này ta tìm được $BC = 67,58 \text{ (mm)}$

Câu 30 : Đáp án C



+ Có $\Delta l = \frac{g}{\omega^2} \Rightarrow \omega = 5\pi(\text{rad/s}); T = 0,4(\text{s})$

$$+ \Delta t = \frac{2}{15} (s) = \frac{T}{3}$$

Vì lực kéo về luôn hướng về VTCB O, lực đàn hồi luôn hướng về TN (vị trí lò xo có độ dài tự nhiên) nên để 2 lực này ngược chiều nhau, vật phải di chuyển trên đoạn giữa O và TN. 1 chu kỳ vật đi qua đoạn này 2 lần nên suy ra thời gian đi qua đoạn này là T/6

$$\Rightarrow \Delta l = \frac{A\sqrt{3}}{2} \Rightarrow A = \frac{8}{\sqrt{3}} (cm) \Rightarrow v_{\max} = A\omega \approx 73 (cm/s).$$

Câu 32 : Đáp án C

Chuẩn hóa số liệu : Cho U = 1.

$$+ \text{Mạch ban đầu RrLC (cuộn dây không thuần cảm có r)} \Rightarrow (R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2 = \frac{1}{2,65^2} \quad (1)$$

$$+ \text{Mạch rLC (R bị nối tắt)} \Rightarrow r^2 + (Z_L - Z_C)^2 = \frac{1}{3,64^2} \quad (2)$$

$$+ \text{Mạch RrL (C bị nối tắt)} \Rightarrow (R+r)^2 + Z_L^2 = \frac{1}{1,68^2} \quad (3)$$

$$+ \text{Mạch rL (RC bị nối tắt)} \Rightarrow r^2 + Z_L^2 = \frac{1}{x^2} \quad (4)$$

$$\text{Từ (1) (2) (3) (4) suy ra } \frac{1}{2,65^2} - \frac{1}{3,64^2} = \frac{1}{1,68^2} - \frac{1}{x^2} \Rightarrow x = 1,865 (A).$$

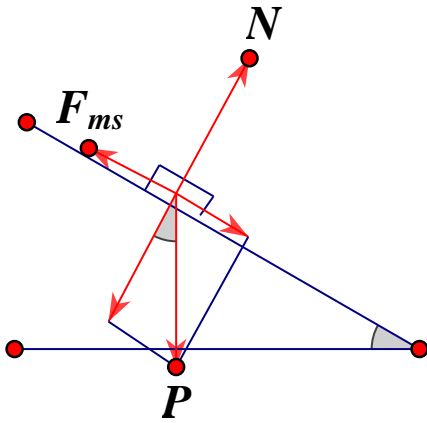
Câu 33 : Đáp án B

Vì mức cường độ âm tại A và B bằng nhau nên suy ra OA = OB. C có mức cường độ âm max nên C gần O nhất, hay OC vuông góc với AB.

$$\begin{aligned} \text{Có } \frac{P}{4\pi OA^2} &= I_0 \cdot 10^L \\ \frac{P}{4\pi OC^2} &= I_0 \cdot 10^{L_{\max}} \end{aligned} \Rightarrow 10^{L_{\max}-L} = \left(\frac{OA}{OC}\right)^2 \Rightarrow 10^{0,3} = \left(\frac{OA}{OC}\right)^2 \Rightarrow OC = 2,1238 (m)$$

$$\Rightarrow AB = 2AC = 2\sqrt{OA^2 - OC^2} \approx 4,2376 (m) \Rightarrow t = \frac{AB}{v} = 3,5313 (s)$$

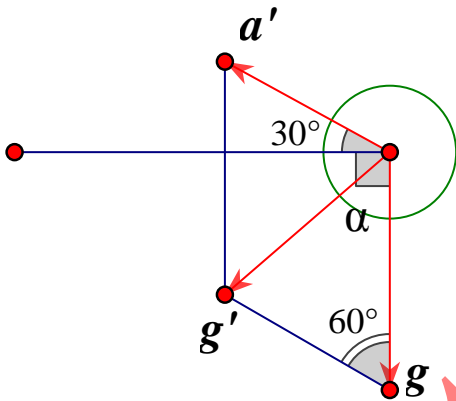
Câu 34 : Đáp án B



+ Gia tốc xe (a):
$$\begin{cases} N = P \cos 30 \\ P \sin \alpha - F_{ms} = ma \Rightarrow a = g \sin \alpha - \mu g \cos 30 = 5 - 0,5\sqrt{3} (\text{m/s}^2) \end{cases}$$

Gia tốc xe này gây cho con lắc một gia tốc hướng ngược lại (gia tốc quán tính).

+ Gia tốc hiệu dụng của con lắc (g'):



Áp dụng định lý cosin cho tam giác, ta có: $g'^2 = g^2 + a'^2 - 2.g.a'.\cos 60 \Rightarrow g' \approx 8,7 (\text{m/s}^2)$

Lại có $\frac{g'}{\sin 60} = \frac{a'}{\sin \alpha} = \frac{a}{\sin \alpha} \Rightarrow \alpha \approx 24,289^\circ$. Vậy VTGB hợp với phương thẳng đứng góc α

Người ta kéo lệch đi 30° so với phương thẳng đứng rồi thả nhẹ, suy ra $\alpha_0 \approx 0,1 (\text{rad})$.

Tốc độ cực đại của vật so với xe: $v_{\max} = \sqrt{g' \cdot l} \cdot \alpha_0 \approx 0,208 (\text{m/s})$

Câu 35 : Đáp án B

Bỏ đề: $U_L = U_{L\max} \cos(\varphi - \varphi_0)$

Trong đó: + $U_L \max$ là giá trị cực đại của U_L khi L thay đổi.

+ φ_0 là độ lệch pha của u và i trong trường hợp $U_L \max$.

Áp dụng: U_L như nhau thì $\varphi_0 = \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2} = 0,785 (\text{rad})$.

Có $U_{L_{\max}} = \frac{U}{\sin \varphi_0} = 311(V) \Rightarrow U_L = 300(V)$

Câu 36 : Đáp án A

Gọi pt dao động tổng quát là $\begin{cases} x_1 = A_1 \cos \omega t \\ x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_1 = -\omega A_1 \sin \omega t \\ v_2 = -\omega A_2 \sin(\omega t + \varphi) \end{cases}$

Từ hệ thức đề bài cho : $\Rightarrow -\omega A_1 A_2 \sin(\omega t + \varphi) \cos(\omega t) - \omega A_1 A_2 \cos(\omega t + \varphi) \sin(\omega t) = 8$

$\Leftrightarrow -\omega A_1 A_2 \sin(2\omega t + \varphi) = 8 \Leftrightarrow \omega = \frac{8}{A_1 A_2 \sin(-2\omega t - \varphi)}$

Có ω min khi $A_1 A_2$ max và $\sin(-2\omega t - \varphi) = 1$.

Có $A_1 A_2 \leq \frac{(A_1 + A_2)^2}{4} = 16 \Rightarrow A_1 A_2 \max = 16 \Rightarrow \omega_{\min} = 0,5(\text{rad/s})$.

Câu 37: Đáp án A

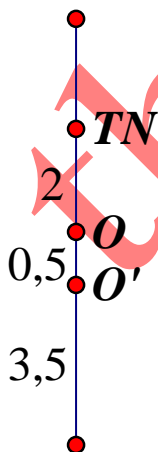
Khi e từ N về L thì: $E_4 - E_2 = \frac{hc}{\lambda_1}$

Khi e từ O về n thì: $E_5 - E_n = \frac{hc}{\lambda_2}$

$\Rightarrow \frac{-\frac{13,6}{16} + \frac{13,6}{4}}{-\frac{13,6}{25} + \frac{13,6}{n^2}} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \Rightarrow 2 < \frac{0,1875}{\frac{1}{n^2} - \frac{1}{25}} < 3 \Leftrightarrow 2,73 < n < 3,123 \Rightarrow n = 3$

Vậy quỹ đạo cần tìm là M.

Câu 38 : Đáp án A



Độ lệch VTGB $\Delta l = \frac{mg}{k} = 2(\text{cm})$. Người ta nâng vật lên trên vị trí lò xo tự nhiên 2 cm, tức cách VTGB 4 cm

$\Rightarrow A = 4 \text{ cm}$.

Khi vật cách VTGB 4 cm (biên dưới), vật dính thêm 1 quả cầu nhỏ \Rightarrow VTGB bị dịch xuống O' với

$$OO' = \frac{m'g}{k} = 0,5(\text{cm}). \text{ Hệ 2 vật có vận tốc } = 0, \text{ li độ } x = 3,5 \text{ cm} \Rightarrow A' = 3,5 (\text{cm}),$$

$$\text{Tần số góc mới } \omega' = \sqrt{\frac{k}{m+m'}} = 20(\text{rad/s}).$$

Khi qua O , vật có li độ 0,5 cm. Công thức :

$$v_o = \omega' \sqrt{A'^2 - x^2} = 20 \sqrt{3,5^2 - 0,5^2} = 0,4\sqrt{3}(\text{m/s})$$

Câu 39 : Đáp án A

Dựa vào đồ thị, ta thấy khi $Z_C = 80 \Rightarrow I = \frac{U_C}{Z_C} = \frac{120}{80} = 1,5(\text{A}) \Rightarrow R = \frac{P_R}{I^2} = 60(\Omega)$

Mặt khác, khi Z_C tiến đến vô cùng, U_C tiệm cận đến 120V. Có $U_C = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + Z_L^2}{Z_C^2} - 2\frac{Z_L}{Z_C} + 1}}$

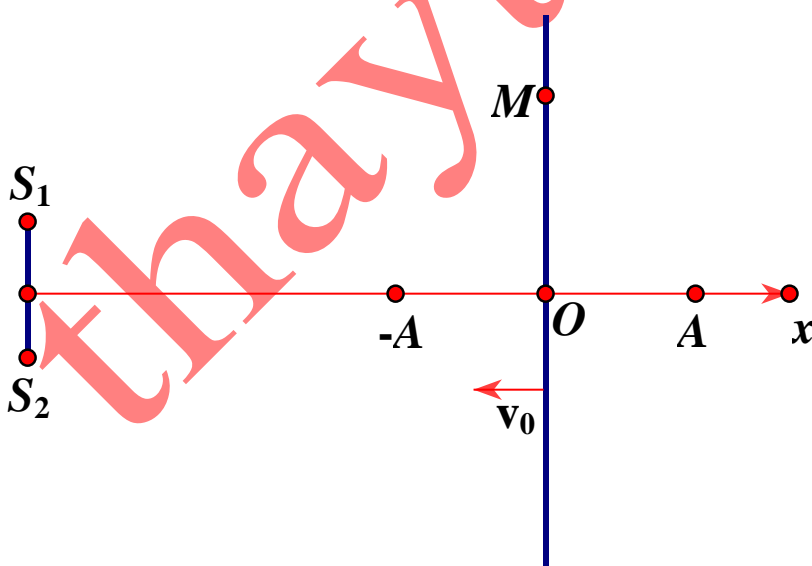
nên khi Z_C tiến đến vô cùng, $U_C = U \Rightarrow U = 120 (\text{V})$.

Suy ra khi $Z_C = 80$ thì ta có :

$$U_C = U \Rightarrow Z_C = Z \Rightarrow Z_C^2 = (R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2 \Leftrightarrow 80^2 = 80^2 + (Z_L - 80)^2 \Rightarrow Z_L = 80(\Omega)$$

C thay đổi, $U_C \text{ max} \Rightarrow U_{C_{\text{max}}} = \frac{U\sqrt{(R+r)^2 + Z_L^2}}{R+r} = 120\sqrt{2}(\text{V})$

Câu 40: Đáp án D



Khi M là vân sáng: $x_M = ki = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow 19,8 = k \cdot \frac{0,75(2+x)}{1} \Rightarrow x = \frac{26,4}{k} - 2 \Rightarrow -0,4 \leq \frac{26,4}{k} - 2 \leq 0,4$

$$\Rightarrow k \in \{11,12,13,14,15,16\}$$

Ta có bảng sau:

k	11	12	13	14	15	16
x	0,4	0,2	0,03	-0,1	-0,24	-0,35

Từ O đến biên âm, M là vân sáng 3 lần ứng với các li độ $-0,1$; $-0,24$; $-0,35$.

Từ biên âm về O, M là vân sáng thêm 3 lần nữa ứng với li độ giống như trên.

Khi đi từ O đến A, M là vân sáng lần thứ 7 tại li độ 0,03 và **lần thứ 8** tại li độ $0,2 = A/2$

Để thấy thời gian từ lúc $t = 0$ đến lúc M là vân sáng lần thứ 8 ứng với $7T/12 = 2,625(s)$

MA TRẬN ĐỀ THI

Chủ đề	Cấp độ nhận thức				Tổng
	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
1. Dao động cơ	Câu 2	Câu 14, 16	Câu 26, 30, 34, 36	Câu 38	
2. Sóng cơ học	Câu 4,10	Câu 12, 17	Câu 28, 3		
3. Điện xoay chiều		Câu 11	Câu 23, 24, 27, 32, 35	Câu 39	
4. Dao động và sóng điện từ	Câu 5, 8	Câu 15, 22	Câu 29, 31		
5. Sóng ánh sáng	Câu 3		Câu 28	Câu 40	
6. Lượng tử ánh sáng	Câu 9	Câu 20	Câu 33	Câu 37	
7. Hạt nhân nguyên tử	Câu 1	Câu 19, 21			
8. Điện học	Câu 7		Câu 25, 31		
9. Từ học	Câu 6	Câu 18			
10. Quang học		Câu 13	Câu 29		
Tổng	10	12	14	4	40