



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.vn

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

SỞ GD&ĐT LÀO CAI

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2019

TRƯỜNG THPT CHUYÊN

Môn thi: VẬT LÝ

ĐỀ THI LẦN 1

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

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu 1: Từ một trạm phát điện xoay chiều một pha đặt tại vị trí M, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ N, cách M 180 km. Biết đường dây có điện trở tổng cộng 80 Ω (coi dây tải điện là đồng chất, có điện trở tỉ lệ thuận với chiều dài của dây). Do sự cố, đường dây bị rò điện tại điểm Q (hai dây tải điện bị nối tắt bởi một vật có điện trở có giá trị xác định R). Để xác định vị trí Q, trước tiên người ta ngắt đường dây khỏi máy phát và tải tiêu thụ, sau đó dùng nguồn điện không đổi 12V, điện trở trong không đáng kể, nối vào hai đầu của hai dây tải điện tại M còn hai đầu dây tại N để hở thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,4A. Khoảng cách MQ không thể là

- A. 85 km. B. 45 km. C. 58 km. D. 62 km.

Câu 2: Theo mẫu nguyên tử Bo về nguyên tử hiđrô, coi electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân dưới tác dụng của lực tĩnh điện giữa electron và hạt nhân. Gọi v và lần lượt là tốc độ của electron khi nó chuyển động trên quỹ đạo L và N. Tỉ số $\frac{v_L}{v_N}$ bằng

- A. 2 B. 0,5 C. 4 D. 0,25

Câu 3: Theo định nghĩa về đơn vị khối lượng nguyên tử thì 1u bằng

- A. khối lượng của một nguyên tử hiđrô 1_1H
 B. 1/12 khối lượng nguyên tử của đồng vị cacbon $^{12}_6C$.
 C. 1/12 khối lượng hạt nhân nguyên tử của đồng vị cacbon $^{12}_6C$.
 D. khối lượng của một hạt nhân nguyên tử cacbon $^{12}_6C$.

Câu 4: Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Iâng, ứng với bước sóng $\lambda_1 = 0,45\mu m$, trong vùng MN trên màn quan sát, người ta đếm được 13 vân sáng với M và N là hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm. Giữ nguyên điều kiện thí nghiệm, thay nguồn sáng đơn sắc với bước sóng $\lambda_2 = 0,60\mu m$ thì số vân sáng trong miền đó là

- A. 11 B. 9 C. 10 D. 12

Câu 5: Biết $^{235}_{92}U$ có thể bị phân hạch theo phản ứng sau : $^{235}_{92}U \rightarrow ^{94}_{39}Y + ^{139}_{53}I + 3^1_0n$. Khối lượng của các hạt tham gia phản ứng: $m_U = 234,99332u$; $m_n = 1,0087u$; $m_I = 138,8970u$; $m_Y = 93,89014u$; $1uc^2 = 931,5MeV$. Nếu có một lượng hạt nhân U235 đủ nhiều, giả sử ban đầu ta kích thích cho 10^{10} hạt U235 phân hạch theo phương trình trên và sau đó phản ứng dây chuyền xảy ra trong khối hạt nhân đó với hệ số nhân neutron là $k = 2$. Coi phản ứng không phóng xạ gamma. Năng lượng toả ra sau 5 phân hạch dây chuyền đầu tiên (kể cả phân hạch kích thích ban đầu) là

- A. $8,79 \cdot 10^{12}MeV$ B. $21,27 \cdot 10^{13}MeV$. C. $175,85MeV$. D. $5,45 \cdot 10^{13}MeV$.

Câu 6: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m được đặt trên mặt phẳng ngang không ma sát. Vật nhỏ đang nằm yên ở vị trí cân bằng, tại $t = 0$, tác dụng lực $F = 2$ N lên vật nhỏ có phương trùng với trục của lò xo và có hướng sao cho lò xo có xu hướng bị giãn, cho con lắc dao động điều hòa đến thời điểm $t = \pi/3$ (s) thì ngừng tác dụng lực F. Dao động điều hòa của con lắc sau khi không còn lực F tác dụng có giá trị biên độ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 5 cm B. 7 cm C. 9 cm D. 11 cm

Câu 7: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , tụ điện có điện dung C , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L 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; độ lệch pha của điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện lần lượt là $0,52 \text{ rad}$ và $1,05 \text{ rad}$. Khi $L = L_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại; độ lệch pha của điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện là φ . Giá trị của φ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $0,83 \text{ rad}$ B. $1,57 \text{ rad}$ C. $0,41 \text{ rad}$ D. $0,26 \text{ rad}$

Câu 8: Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ đến $7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia tử ngoại. B. Vùng tia hồng ngoại.
C. Vùng tia Ronghen. D. Vùng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 9: Người ta dùng một Laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất của chùm laze là $P = 10 \text{ W}$, đường kính của chùm sáng là 1 mm . Bề dày tấm thép là $e = 2 \text{ mm}$ và nhiệt độ ban đầu là 30°C . Coi rằng thép hấp thụ hoàn toàn các photon chiếu tới và bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường. Biết khối lượng riêng của thép $D = 7800 \text{ kg/m}^3$; Nhiệt dung riêng của thép $c = 448 \text{ J/kg} \cdot \text{độ}$; nhiệt nóng chảy của thép $L = 270 \text{ kJ/kg}$ và điểm nóng chảy của thép $t_c = 1535^\circ \text{C}$. Thời gian khoan thép là

- A. $1,16 \text{ s}$ B. $2,78 \text{ s}$ C. $0,86 \text{ s}$ D. $1,56 \text{ s}$

Câu 10: Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 4^\circ$, đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là $1,643$ và $1,685$. Chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính xấp xỉ bằng

- A. $0,336^\circ$. B. $1,416^\circ$. C. $13,312^\circ$. D. $0,168^\circ$.

Câu 11: Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz , người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 100 m/s B. 40 m/s C. 80 m/s D. 60 m/s

Câu 12: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(2\pi ft)$ (f thay đổi được, U tỉ lệ thuận với f) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM mắc nối tiếp với đoạn mạch MB . Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C , đoạn mạch MB chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Biết $2L > CR^2$. Khi $f = 60 \text{ Hz}$ hoặc $f = 90 \text{ Hz}$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị. Khi $f = 30 \text{ Hz}$ hoặc $f = 120 \text{ Hz}$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có cùng giá trị. Khi $f = f_1$ thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch MB lệch pha một góc 135° so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch AM . Giá trị của f_1 xấp xỉ bằng

- A. 60 Hz B. 80 Hz C. 120 Hz D. 50 Hz

Câu 13: Một con lắc đơn có chu kì $T = 0,75 \text{ s}$, vật nặng có khối lượng $m = 10 \text{ g}$ mang điện tích $q = + 10 \mu \text{C}$. Con lắc được đặt trong điện trường đều giữa 2 bản kim loại phẳng song song, đặt thẳng đứng, hiệu điện thế giữa 2 bản là 400 V . Kích thước các bản kim loại rất lớn so với khoảng cách $d = 10 \text{ cm}$ giữa chúng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Gọi α là góc hợp bởi dây treo của con lắc khi cân bằng với phương thẳng đứng. Giá trị của α xấp xỉ bằng

- A. $26^\circ 34'$. B. $11^\circ 19'$. C. $21^\circ 48'$. D. $16^\circ 42'$.

Câu 14: Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ H}$ và một tụ điện có điện dung $C = 3 \text{ nF}$. Điện trở của cuộn dây là $R = 2 \Omega$. Để duy trì dao động điện từ trong mạch với hiệu điện thế cực đại $U_0 = 6 \text{ V}$ trên tụ điện thì phải cung cấp cho mạch một công suất

- A. $0,9 \text{ mW}$ B. $1,5 \text{ mW}$ C. $1,8 \text{ mW}$ D. $0,6 \text{ mW}$

Câu 15: Cho con lắc lò xo dọc, gồm lò xo có độ cứng k (N/m) đầu trên cố định, đầu dưới treo vật m (kg). Bỏ qua mọi ma sát, kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chọn trục Ox có gốc tọa độ O trùng với vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống dưới. Tại thời điểm mà lò xo giãn a (m) thì tốc độ của vật là $b\sqrt{8}$ (m/s). Tại thời điểm lò xo giãn $2a$ (m) thì tốc độ của vật là $b\sqrt{6}$ (m/s). Tại thời điểm lò xo giãn $3a$ (m) thì tốc độ của vật là $b\sqrt{2}$ (m/s). Tỉ số thời gian lò xo nén và giãn trong một chu kì gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{2}{3}$

Câu 16: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox , có vận tốc cực đại bằng $8\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại bằng $8\pi^2 \text{ cm/s}^2$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì là

- A. 12 cm/s B. 24 cm/s C. 16 cm/s D. 18 cm/s

Câu 17: Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe Iâng và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6 \mu \text{ m}$ và bước sóng λ_2 chưa biết. Khoảng cách hai khe $a = 0,2 \text{ mm}$, khoảng cách từ các khe đến màn $D = 1 \text{ m}$. Trong một khoảng rộng $L = 2,4 \text{ cm}$ trên màn, đếm được 17 vạch sáng, trong đó có 3 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân và hai trong ba vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L . Giá trị của λ_2 là

- A. $\lambda_2 = 0,8\mu\text{m}$ B. $\lambda_2 = 0,24\mu\text{m}$ C. $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$ D. $\lambda_2 = 0,12\mu\text{m}$

Câu 18: Chiếu chùm photon (mỗi photon có năng lượng $\varepsilon = 8,5\text{ eV}$) vào catốt của một tế bào quang điện. Biết công thoát electron của kim loại làm catốt là $A = 5,6 \cdot 10^{-19}\text{ J}$. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của tế bào quang điện là $U_{AK} = -3,5\text{ V}$. Động năng cực đại của quang electron khi tới anốt bằng

- A. $2,4 \cdot 10^{-19}\text{ J}$. B. $13,6 \cdot 10^{-19}\text{ J}$. C. 0 J . D. $8 \cdot 10^{-19}\text{ J}$.

Câu 19: Các tia có cùng bản chất là

- A. tia α và tia hồng ngoại. B. tia β và tia α .
C. tia α , tia hồng ngoại và tia tử ngoại. D. tia γ và tia tử ngoại.

Câu 20: 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. 68,5 mm. B. 37,6 mm. C. 64,0 mm. D. 67,6 mm.

Câu 21: Một đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Biểu thức của hiệu điện thế ở hai đầu mạch và cường độ dòng điện chạy qua mạch có biểu thức lần lượt là $u = 200 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)\text{ (V)}$ và $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)\text{ (A)}$.

Điện trở thuần của đoạn mạch là

- A. $100\ \Omega$. B. $45\ \Omega$. C. $50\sqrt{3}\ \Omega$. D. $60\ \Omega$.

Câu 22: Một đèn nêon đặt dưới hiệu điện thế xoay chiều $220\text{ V} - 50\text{ Hz}$. Biết đèn sáng khi hiệu điện thế giữa hai cực không nhỏ hơn 155 V . Tỉ số giữa thời gian đèn sáng và thời gian đèn tắt trong một chu kì là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0,5.

Câu 23: Một nguồn điện có suất điện động $E = 6\text{ V}$, điện trở trong $r = 2\ \Omega$, mạch ngoài chỉ có biến trở R. Để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài là 4 W thì biến trở R phải có giá trị

- A. $1\ \Omega$. B. $3\ \Omega$. C. $2\ \Omega$. D. $6\ \Omega$.

Câu 24: Trong quang phổ vạch của nguyên tử Hidrô, vạch trong dãy Laiman có bước sóng dài nhất là $0,1216\mu\text{m}$, và vạch ứng với sự chuyển của electron từ quỹ đạo M về quỹ đạo K có bước sóng $0,1026\mu\text{m}$. Bước sóng dài nhất của vạch quang phổ trong dãy Banme bằng

- A. $0,6566\mu\text{m}$ B. $0,6665\mu\text{m}$ C. $0,5666\mu\text{m}$ D. $0,5666\mu\text{m}$

Câu 25: Về sự truyền sóng cơ, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Sóng cơ truyền được trong môi trường chân không.
B. Sóng cơ truyền được trong môi trường rắn, lỏng, khí.
C. Sóng cơ chỉ truyền được trong chất rắn và mặt thoáng chất lỏng.
D. Sóng cơ chỉ truyền được trong môi trường không khí.

Câu 26: Một sóng cơ tần số 25 Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100 cm/s . Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động cùng pha nhau, cách nhau

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

Câu 27: Biết khối lượng của hạt nhân ${}_{13}^{27}\text{Al}$ và các nuclôn lần lượt là $m_{\text{Al}} = 26,9972\text{ u}$, $m_p = 1,0073\text{ u}$, $m_n = 1,0087\text{ u}$ và $1\text{ u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_{13}^{27}\text{Al}$ xấp xỉ bằng

- A. $\Delta E = 217,5\text{ MeV}$. B. $\Delta E = 10\text{ MeV}$. C. $\Delta E = 71,6\text{ MeV}$. D. $\Delta E = 204,5\text{ MeV}$.

Câu 28: Cho một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí cân bằng về vị trí biên là chuyển động:

- A. chậm dần đều. B. chậm dần. C. thẳng đều D. nhanh dần đều.

Câu 29: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young. Nguồn S phát ra 3 ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 (tím) = $0,42\mu\text{m}$, λ_2 (lục) = $0,56\mu\text{m}$, λ_3 (đỏ) = $0,7\mu\text{m}$. Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân sáng trung tâm có số vân tím và màu đỏ là

- A. 12 vân tím, 10 vân đỏ B. 19 vân tím, 11 vân đỏ
C. 20 vân tím, 12 vân đỏ D. 12 vân tím, 6 vân đỏ

Câu 30: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 mH và tụ điện có điện dung 5 mF . Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

- A. $5\text{ p} \cdot 10^{-6}\text{ s}$. B. 10^{-6} s . C. $2,5\text{ p} \cdot 10^{-6}\text{ s}$. D. $10\text{ p} \cdot 10^{-6}\text{ s}$.

Câu 31: Một thấu kính mỏng làm bằng thủy tinh chiết suất $n = 1,5$ với hai mặt cầu lồi có các bán kính lần lượt là 10 cm và 30 cm . Tiêu cự của thấu kính đó khi đặt trong nước có chiết suất $n' = 4/3$ là

- A. $f = 50\text{ cm}$. B. $f = 60\text{ cm}$. C. $f = 45\text{ cm}$. D. $f = 100\text{ cm}$.

Câu 32: Tại vị trí O trong một nhà máy, một còi báo cháy (xem là nguồn điểm) phát âm với công suất không đổi. Từ bên ngoài, một thiết bị xác định mức cường độ âm chuyển động thẳng từ M hướng đến O theo hai giai đoạn với gia tốc có cùng độ lớn $0,4 \text{ m/s}^2$, vận tốc ban đầu bằng không và đến N thì thiết bị dừng lại (công nhà máy). Biết $NO = 10 \text{ m}$ và mức cường độ âm (do còi phát ra) tại N lớn hơn mức cường độ âm tại M là 20 dB . Cho rằng môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Thời gian thiết bị đó chuyển động từ M đến N có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 27 s. B. 47 s. C. 32 s. D. 25 s.

Câu 33: Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều $u_1 = U_0 \cos(100\pi t + \varphi_1)$; $u_2 = U_0 \cos(120\pi t + \varphi_2)$ và $u_3 = U_0 \cos(110\pi t + \varphi_3)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch có biểu thức tương ứng là: $i_1 = I\sqrt{2} \cos 100\pi t$; $i_2 = I\sqrt{2} \cos(120\pi t + 2\pi/3)$ và $i_3 = I'\sqrt{2} \cos(110\pi t - \pi/3)$. So sánh I và I', ta có:

- A. $I = I'\sqrt{2}$ B. $I < I'$. C. $I = I'$. D. $I > I'$.

Câu 34: Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng là $0,60 \text{ mm}$. Năng lượng của photon ánh sáng này xấp xỉ bằng

- A. $3,34 \text{ eV}$. B. $4,07 \text{ eV}$. C. $5,14 \text{ eV}$. D. $2,07 \text{ eV}$.

Câu 35: Điện tích của electron và proton lần lượt là $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ và $q_p = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Trong nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo tròn bán kính . Lực tương tác giữa hạt nhân và electron là

- A. lực đẩy và có độ lớn bằng $9,216 \cdot 10^{-12} \text{ N}$. B. lực hút và có độ lớn bằng $9,216 \cdot 10^{-12} \text{ N}$.
C. lực hút và có độ lớn bằng $8,202 \cdot 10^{-8} \text{ N}$. D. lực đẩy và có độ lớn bằng $8,202 \cdot 10^{-8} \text{ N}$.

Câu 36: Cho phản ứng hạt nhân

$\alpha + {}_{13}^{27}Al \rightarrow {}_{15}^{30}P + n$, khối lượng của các hạt nhân là $m_\alpha = 4,0015 \text{ u}$, $m_{Al} = 26,97435 \text{ u}$, $m_P = 29,97005 \text{ u}$, $m_n = 1,008670 \text{ u}$, $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng mà phản ứng này

- A. tỏa $2,673405 \text{ MeV}$ B. tỏa $4,277 \cdot 10^{-13} \text{ J}$. C. thu $4,277 \cdot 10^{-13} \text{ J}$ D. thu $4,275152 \text{ MeV}$.

Câu 37: Một vật dao động điều hòa, trong 1 phút thực hiện được 30 dao động toàn phần. Quãng đường mà vật di chuyển trong 8s là 64 cm . Biên độ dao động của vật là

- A. 5 cm B. 3 cm C. 4 cm D. 2 cm

Câu 38: Một vật khối lượng $m = 100 \text{ g}$ thực hiện đồng thời 2 dao động điều hoà cùng phương theo các phương trình $x_1 = A_1 \cos(\pi t + \phi_1) \text{ cm}$ và $x_2 = A_2 \cos(\pi t + \phi_2) \text{ cm}$. Trong quá trình dao động luôn có $64x_1^2 + 36x_2^2 = 2304 \text{ (cm}^2\text{)}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của vật bằng

- A. $5,0 \text{ mJ}$. B. $9,8 \text{ mJ}$. C. $1,8 \text{ mJ}$. D. $3,2 \text{ mJ}$.

Câu 39: Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

- A. Trong đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm, dòng điện biến thiên chậm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế.
B. Trong đoạn mạch chỉ chứa tụ điện, dòng điện biến thiên sớm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế.
C. Trong đoạn mạch chỉ chứa tụ điện, dòng điện biến thiên chậm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế.
D. Trong đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm, hiệu điện thế biến thiên sớm pha $\pi/2$ so với dòng điện trong mạch.

Câu 40: Một khung dây dẫn hình chữ nhật gồm 50 vòng dây, đặt khung dây sao cho chỉ có một cạnh của khung dây nằm trong từ trường đều và vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Biết cạnh nằm trong từ trường có chiều dài 5 cm . Cho dòng điện có cường độ $0,5 \text{ A}$ chạy qua khung dây thì lực từ tác dụng lên khung dây có độ lớn bằng $0,5 \text{ N}$. Độ lớn cảm ứng từ của từ trường là

- A. 4 mT . B. $0,2 \text{ T}$. C. 20 T . D. $0,4 \text{ T}$.

-----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 \(Th.Trường\)](tel:0978.013.019)

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

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

Đáp án

1-A	2-A	3-B	4-B	5-D	6-C	7-A	8-D	9-A	10-D
11-A	12-B	13-C	14-A	15-A	16-C	17-C	18-A	19-D	20-D
21-C	22-A	23-A	24-A	25-B	26-A	27-D	28-B	29-D	30-A
31-B	32-C	33-B	34-D	35-C	36-C	37-C	38-A	39-C	40-D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Vì điện trở của toàn bộ đường truyền là 80Ω , nên điện trở của đoạn MN (1 dây) là 40Ω . Vì bị nối tắt ở Q nên có thể coi điện trở của đoạn dây nối tắt QK là R rất nhỏ ≈ 0 .

Khi đoạn dây bị nối tắt và hiệu điện thế 12 V vào hai đầu dây ở M thì ta có

$$I = \frac{U}{R + R_n} \Leftrightarrow 0,4 = \frac{12}{R + 2R_{MQ}} \Rightarrow R + 2R_{MQ} = 30\Omega$$

$$\Rightarrow R_{MQ_{\max}} = 15\Omega$$

$$\Rightarrow \frac{MQ}{l} = \frac{15}{40} \Rightarrow MQ = \frac{15.180}{40} = 67,5km$$

Vậy đoạn MQ không thể có chiều dài 85km.

Câu 2: Đáp án A

Khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng thì lực hút tĩnh điện đóng vai trò lực hướng tâm. Ta có:

$$k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{m \cdot r}}$$

Mặt khác bán kính quỹ đạo dừng được xác định là $r_n = n^2 \cdot r_0$

Quỹ đạo L ứng với $n = 2$; quỹ đạo N ứng với $n = 4$

$$\text{Nên tỉ số } \frac{v_L}{v_N} = \frac{\sqrt{4^2 \cdot r_0}}{\sqrt{2^2 \cdot r_0}} = 2$$

Câu 3: Đáp án B

Đơn vị khối lượng nguyên tử: 1u bằng 1/12 khối lượng nguyên tử của đồng vị cacbon $^{12}_6C$

Câu 4: Đáp án B

Ban đầu giữa MN có 13 vân sáng mà M, N là vân sáng nên $x_M = 6i_1$.

$$\text{Khi thay nguồn đơn sắc mới thì ta có } i_2 = \frac{0,6}{0,45} \cdot i_1 = \frac{4}{3} i_1 \Rightarrow x_M = ki_2 = 6i_1 \Rightarrow k = 4,5$$

Vậy khi thay nguồn đơn sắc mới thì M và N trở thành vân tối thứ 5. Khi đó trong đoạn MN có $4 \cdot 2 + 1 = 9$ vân sáng

Câu 5: Đáp án D

Với $k = 2$, sau 5 phân hạch thì số hạt nhân được hình thành như sau:

$$1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 8 \rightarrow 16 \rightarrow 32.$$

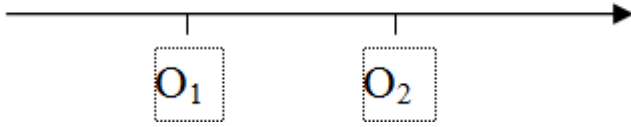
Từ 1 hạt nhân ban đầu sau 5 phân hạch, số lượng phản ứng phân hạch đã xảy ra là $1+2+4+8+16 = 31$.

Tổng năng lượng là

$$W = 10^{10} \cdot 31 \cdot (1,0087 + 234,99332 - 138,8970 - 93,89014 - 3 \cdot 1,0087) \cdot 931,5 = 5,45 \cdot 10^{13} \text{ MeV}$$

Câu 6: Đáp án C

Ban đầu vật ở vị trí cân bằng O_1 (lò xo không biến dạng)



Khi chịu tác dụng của lực F: Vật sẽ dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng mới O_2 cách vị trí cân bằng cũ một đoạn là $O_1O_2 = \frac{F}{k} = \frac{2}{40} = 5 \text{ cm}$ biên độ là A_2 .

Ta có $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{\pi}{10} \text{ s}$ Từ điều kiện ban đầu $t = 0$ ta có

$$\begin{cases} t = 0 \\ x_0 = A_2 \cdot \cos \varphi = -5 \text{ cm} \\ v_0 = -\omega \cdot A_2 \cdot \sin \varphi = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A_2 = 5 \\ \varphi = \pi \end{cases}$$

Ta có: $t = \frac{\pi}{3} \text{ s} = \frac{10T}{3} = 3T + \frac{T}{3} \Rightarrow x = \frac{A_2}{2} = 2,5 \text{ cm}$

Sau khi ngừng tác dụng của lực F thì vật lại dao động xung quanh vị trí cân bằng O_1 với biên độ A_1

$$A_1 = \sqrt{x_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2}}$$

với $x_1 = 5 + 2,5 = 7,5 \text{ cm}$

$$v_1 = \omega \cdot \sqrt{A_2^2 - x^2} = \omega \cdot \sqrt{18,75} \text{ cm/s}$$

Thay vào ta được $A_1 = 8,66 \text{ cm}$. Vậy gần nhất với giá trị 9 cm

Câu 7: Đáp án A

Áp dụng công thức

$$U_L = \frac{U \cdot Z_L}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U \cdot R \cdot Z_L}{R \cdot \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = U \cdot \cos \varphi \cdot \frac{Z_L}{R}$$

$$\Rightarrow \frac{U_L}{Z_L} = \frac{U \cdot \cos \varphi}{R}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{U_L}{Z_{L1}} = \frac{U \cdot \cos \varphi_1}{R} \\ \frac{U_L}{Z_{L2}} = \frac{U \cdot \cos \varphi_2}{R} \end{cases} \Rightarrow \frac{U_L}{Z_{L1}} + \frac{U_L}{Z_{L2}} = \frac{U \cdot (\cos \varphi_1 + \cos \varphi_2)}{R} \Leftrightarrow U_L \cdot \left(\frac{1}{Z_{L1}} + \frac{1}{Z_{L2}} \right)$$

$$\Rightarrow U_{L \max} \cdot \frac{2}{Z_{L \max}} = \frac{U \cdot (\cos \varphi_1 + \cos \varphi_2)}{R}$$

$$\Rightarrow \cos \varphi = \frac{\cos \varphi_1 + \cos \varphi_2}{2} \Rightarrow \varphi = 0,828 \text{ rad}$$

Câu 8: Đáp án D

Áp dụng công thức tính bước sóng $\lambda = \frac{c}{f}$

Ta tìm được bước sóng của vùng ánh sáng xét là từ 0,4 μm đến 0,75 μm. Đó là vùng ánh sáng khả kiến.

Câu 9: Đáp án A

Khối lượng tấm thép $m = D.V =$

$$D.S.e = D.\pi.r^2.e$$

Áp dụng công thức tính nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy tấm thép.

$$Q = m.c.\Delta t + m.\lambda = m.(c.\Delta t + \lambda) = [(0,5.10^{-3})^2.\pi.2].7800.(448.1505 + 270.10^3) = 11,569 \text{ J}$$

Thời gian khoan tấm thép là $t = Q/P = 11,569 / 10 = 1,16 \text{ s}$

Câu 10: Đáp án D

Áp dụng công thức đối với lăng kính có góc chiết quang nhỏ

$$D_t = (n_t - 1).A = (1,643 - 1).4^0 = 2,572^0$$

$$D_d = (n_d - 1).A = (1,685 - 1).4^0 = 2,74^0$$

Vậy góc lệch giữa hai tia ló là $2,74^0 - 2,572^0 = 0,168^0$

Câu 11: Đáp án A

Ngoài hai đầu dây còn 3 nút nữa vậy trên dây có 4 bụng. Bước sóng $\lambda = 2/2 = 1 \text{ m}$.

Áp dụng công thức tính vận tốc $v = \lambda.f = 1.100 = 100 \text{ m/s}$.

Câu 12: Đáp án B

Áp dụng công thức cho đoạn mạch có cùng cường độ dòng điện,

$$\frac{1}{LC} = \omega_1\omega_2 = 4\pi^2.60.90 \rightarrow L = \frac{1}{C.4\pi^2.60.90}$$

$$\text{Mà : } \frac{1}{2} \cdot (\omega_3^2 + \omega_4^2) = \frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2} = \omega_1\omega_2 - \frac{R^2.C^2 \cdot (\omega_1\omega_2)^2}{2} \Rightarrow RC = \sqrt{\left[\omega_1\omega_2 - \frac{1}{2} \cdot (\omega_3^2 + \omega_4^2) \right] \cdot \frac{2}{(\omega_1\omega_2)^2}}$$

$$\tan(-45^0) = \frac{-Z_C}{R} = \frac{-1}{2\pi f_1 C.R} = -1$$

$$\Rightarrow f_1 = 80 \text{ Hz}$$

Câu 13: Đáp án C

Tại vị trí cân bằng mới, các lực tác dụng lên con lắc cân bằng.

$$\text{Lực điện tác dụng lên con lắc } F = q.E = q.U/d = 10.10^{-6} \cdot 400/0,1 = 0,04 \text{ N}$$

$$\text{Trọng lực tác dụng lên con lắc } P = mg = 0,01.10 = 0,1 \text{ N}$$

Ta có góc lệch α thỏa mãn $\tan \alpha = F/P = 0,04/0,1 = 0,4$

Suy ra $\alpha = 21^0 48'$.

Câu 14: Đáp án A

$$\text{áp dụng công thức } P = I^2.R = \frac{CU^2}{L}.R = \frac{CU_0^2}{2.L}.R = 0,9 \text{ mW}$$

Câu 15: Đáp án A

Li độ của vật ở các thời điểm mà ta xét là $a - \Delta l_0$; $2a - \Delta l_0$; $3a - \Delta l_0$

Áp dụng công thức độc lập với thời gian

$$A^2 = (a - \Delta l_0)^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2} = (2a - \Delta l_0)^2 + \frac{v_2^2}{\omega^2} = (3a - \Delta l_0)^2 + \frac{v_3^2}{\omega^2}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{aligned} (a - \Delta l_0)^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2} &= (2a - \Delta l_0)^2 + \frac{v_2^2}{\omega^2} \\ (2a - \Delta l_0)^2 + \frac{v_2^2}{\omega^2} &= (3a - \Delta l_0)^2 + \frac{v_3^2}{\omega^2} \end{aligned} \right.$$

$$\Leftrightarrow \left\{ \begin{aligned} \frac{2b^2}{\omega^2} &= 3a^2 - 2a\Delta l_0 \\ \frac{6b^2}{\omega^2} &= 8a^2 - 4a\Delta l_0 \end{aligned} \right. \Rightarrow a = 2\Delta l_0$$

$$\Rightarrow \frac{v_1^2}{\omega^2} = 32\Delta l_0^2 \Rightarrow A = \sqrt{32}\Delta l_0$$

Tỉ số giữa thời gian nén và thời gian giãn là $\frac{t_n}{t_g} = \frac{\frac{1}{\pi} \cdot \arccos \frac{\Delta l_0}{A}}{1 - \frac{1}{\pi} \cdot \arccos \frac{\Delta l_0}{A}} = 0,8 = \frac{4}{5}$

Câu 16: Đáp án C

vận tốc cực đại $v_0 = \omega A = 8\pi$; gia tốc cực đại $a_0 = \omega^2 \cdot A = 8\pi^2$ nên $\omega = \pi$; $A = 8$ cm

Chu kì $T = 2$ s. ta có vận tốc trung bình trong 1 chu kì là $v = 4.8/2 = 16$ cm/s.

Câu 17: Đáp án C

Trong khoảng $L = 2,4$ cm = 24 mm có 3 vạch trùng, với 2 vạch trùng nằm ngoài cùng, vậy khoảng vân trùng là $2/2 = 12$ mm

Khoảng vân ứng với bước sóng λ_1 là $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 3mm$

Trong khoảng $L = 24$ mm có số vân sáng ứng với bước sóng λ_1 là $N_1 = 2 \cdot \left[\frac{24}{2i_1} \right] + 1 = 9$

với hai vân ngoài cùng là vân sáng (trùng với vân sáng của ánh sáng 2)

Vậy số vân sáng ứng với bước sóng λ_2 là:

$$N_2 = 17 + 3 - 9 = 11$$

Mà $N_2 = 2 \cdot \left[\frac{24}{2i_2} \right] + 1 = 11 \Rightarrow i_2 = 2,4mm$

Vậy $\lambda_2 = \frac{i_2 \cdot a}{D} = 0,48\mu m$

Câu 18: Đáp án A

Áp dụng công thức $\varepsilon = hf = A + W_{d0}$ tìm được $W_{d0} = 8.10^{-19}J$

Vì $U_{AK} < 0$ nên đây là hiệu điện thế hãm, nên ta có $W_d = W_{d0} - e|U_{AK}|$

$$W_d = 2,4.10^{-19} J$$

Câu 19: Đáp án D

tia gamma và tia tử ngoại có cùng bản chất là sóng điện từ

Câu 20: Đáp án D

Hai phần tử trên AB gần nhau nhất dao động cực đại cách nhau 1cm nên bước sóng $\lambda = 2\text{cm}$.

Xác định số giá trị cực đại trên AB thỏa mãn đk: $-\frac{AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -3,4 < k < 3,4$

Vậy C phải thuộc đường cực đại với $k = 3$.

Ta có
$$\begin{cases} BC - AC = 3.\lambda \\ BC^2 + AC^2 = AB^2 \end{cases} \Rightarrow BC = 67,57\text{mm}$$

Câu 21: Đáp án C

Áp dụng công thức

$$\begin{cases} Z = \frac{U}{I} = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \\ \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Z = \frac{200}{2} = 100 = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \\ \tan\left(\frac{-\pi}{3} - \frac{-\pi}{6}\right) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{-\sqrt{3}}{3} \end{cases} \Rightarrow R = 50\sqrt{3}\Omega$$

Câu 22: Đáp án A

Áp dụng công thức
$$\frac{T_s}{T_t} = \frac{4 \arccos \frac{155}{200}}{360^\circ - 4 \arccos \frac{155}{200}} = 1$$

Câu 23: Đáp án A

ta có
$$P = I^2 \cdot R = \frac{E^2}{(r + R)^2} \cdot R \Leftrightarrow 4 = \frac{6^2 \cdot R}{(2 + R)^2} \Leftrightarrow \begin{cases} R = 1\Omega \\ R = 4\Omega \end{cases}$$

Câu 24: Đáp án A

ta có
$$\begin{cases} \frac{hc}{\lambda_1} = E_L - E_K \\ \frac{hc}{\lambda_2} = E_M - E_K \end{cases} \Rightarrow E_M - E_L = \frac{hc}{\lambda_2} - \frac{hc}{\lambda_1} = \frac{hc}{\lambda_3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_3} = \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \Rightarrow \lambda_3 = 0,6566\mu\text{m}$$

Câu 25: Đáp án B

Sóng cơ không truyền được trong môi trường rắn, lỏng, khí.

Sóng cơ không truyền được trong chân không

Câu 26: Đáp án A

Hai điểm gần nhau nhất trên cùng 1 phương truyền sóng dao động cùng pha cách nhau 1 bước sóng.

Áp dụng công thức tính bước sóng $\lambda = v.T = v/f = 100/25 = 4\text{ cm}$

Câu 27: Đáp án D

Áp dụng công thức tính năng lượng liên kết:

$$W = (Z.m_n + N.m_n - m_x) \cdot 931,5$$

$$= (13.1,0073 + 14.1,0087 - 26,9972).931,5 = 204,5MeV$$

Câu 28: Đáp án B

Vật đi từ vị trí cân bằng ra biên thì chuyển động chậm dần.

Câu 29: Đáp án D

Ta có: $i_1 : i_2 : i_3 = \lambda_1 : \lambda_2 : \lambda_3 = 3:4:5$

Vậy ta có khoảng vân trùng : $i = 20i_1 = 15i_2 = 12i_3$

Các cặp trùng nhau giữa các màu tím – đỏ là (5-3); (10 - 6); (15-9)

Các cặp trùng nhau giữa các màu tím – lục là (4-3); (8-6); (12-9); (16-12)

Các cặp trùng nhau giữa màu lục – đỏ là (5-4); (10-8)

Nên giữa hai vân trùng liên tiếp sẽ có $19 - 3 - 4 = 12$ vân màu tím, $11 - 3 - 2 = 6$ vân đỏ.

Câu 30: Đáp án A

Hai lần liên tiếp điện áp trên tụ cực đại là 1 nửa chu kì : $t = \frac{T}{2} = \frac{1}{2} 2\pi\sqrt{LC} = 5\pi.10^{-6} s$

Câu 31: Đáp án B

ta có $D = (n - 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) = \frac{1}{f} \Leftrightarrow D = \left(\frac{1,5}{4} - 1 \right) \cdot \left(\frac{1}{0,1} + \frac{1}{0,3} \right) = \frac{5}{3} dp$

$$\Rightarrow f = \frac{1}{D} = \frac{3}{5} = 0,6m = 60cm$$

Câu 32: Đáp án C

Vì mức cường độ âm tại N lớn hơn mức cường độ âm tại M nên ta có:

$$L_N - L_M = 20 = 10 \log \frac{I_N}{I_M} = 10 \log \frac{r_M^2}{r_N^2} = 20 \log \frac{r_M}{r_N}$$

$$\Rightarrow \log \frac{r_M}{r_N} = 1 \Leftrightarrow r_M = 10r_N = 100m$$

$$ON = 10m; OM = 100m \Rightarrow MN = 90m$$

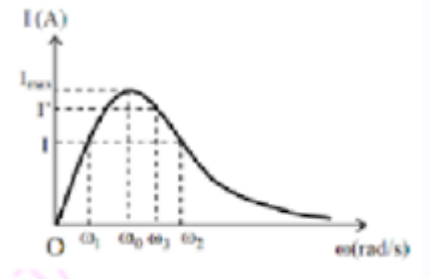
Chuyển động của thiết bị trên đoạn MN chia làm 2 giai đoạn, giai đoạn đầu chuyển động nhanh dần đều đến trung điểm của MN, giai đoạn sau chuyển động chậm dần đều.

$$\text{Thời gian chuyển động của thiết bị là } t = 2\sqrt{\frac{2MI}{a}} = 2\sqrt{\frac{90}{0,4}} = 30s$$

Vậy đáp án gần nhất là 32s.

Câu 33: Đáp án B

Từ đồ thị về sự phụ thuộc của I vào tần số góc sau :



Ta thấy với tần số góc 100π và 120π thì mạch có cùng tổng trở nên cường độ dòng điện có cùng độ lớn. Khi tần số nằm trong khoảng từ 100π đến 120π thì tổng trở giảm, cường độ dòng điện tăng, tức là $I' > I$.

Vậy với tần số góc 110π thì cường độ $I' > I$.

Câu 34: Đáp án D

$$\text{Sử dụng công thức } \varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 2,07 eV$$

Câu 35: Đáp án C

$$\text{Áp dụng công thức } F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|-1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}|}{(0,53 \cdot 10^{-10})^2} = 8,202 \cdot 10^{-8} N$$

và hai điện tích trái dấu thì hút nhau

Câu 36: Đáp án C

Áp dụng công thức tính năng lượng trong phản ứng hạt nhân

$$W = (m_{tr} - m_s) \cdot c^2 = (4,0015 + 26,97435 - 29,97005 - 1,00867) \cdot 931,5 \\ = -2,6734 MeV = -4,277 \cdot 10^{-13} J$$

Vậy phản ứng thu năng lượng $4,277 \cdot 10^{-13} J$.

Câu 37: Đáp án C

Chu kì dao động của vật là $T = 60/30 = 2s$.

Vậy 8s là 4 chu kì. Trong một chu kì vật đi được quãng đường là 4A. Vậy

$$4 \cdot 4A = 64 \text{ cm} \text{ . Suy ra } A = 4 \text{ cm}$$

Câu 38: Đáp án A

$$\text{Biến đổi phương trình } 64x_1^2 + 36x_2^2 = 2304 \Leftrightarrow \frac{x_1^2}{36} + \frac{x_2^2}{64} = 1$$

.Từ đó ta thấy hai dao động luôn vuông pha, $A_1 = 6 \text{ cm}$; $A_2 = 8 \text{ cm}$. Suy ra $A = 10 \text{ cm}$.

Cơ năng của vật là

$$W = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \omega^2 \cdot A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot \pi^2 \cdot 0,1^2 = 5 \cdot 10^{-3} J$$

Câu 39: Đáp án C

Trong đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp.

Câu 40: Đáp án D

$$\text{Áp dụng công thức } F = N \cdot B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha \Rightarrow 0,5 = 50 \cdot B \cdot 0,5 \cdot 0,05 \cdot \sin 90^\circ$$

Suy ra $B = 0,4 \text{ T}$

thaytruong.vn