



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!

**HỘI 8 TRƯỜNG CHUYÊN
LẦN THI CHUNG THỨ HAI**

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 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:.....

Câu 1: Một sóng cơ tần số 25Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động cùng pha nhau, cách nhau

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

Câu 2: Biết $^{235}_{92}\text{U}$ có thể bị phân hạch theo phản ứng sau: $^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{139}_{53}\text{I} + ^{94}_{39}\text{Y} + 3^1_0\text{n}$. Khối lượng của các hạt tham gia phản ứng: $m_U = 234,99332u$; $m_n = 1,0087u$; $m_I = 138,8970u$; $m_Y = 93,89014u$; $1uc^2 = 931,5\text{MeV}$. 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 tỏa ra sau 5 phân hạch dây chuyền đầu tiên (kể cả phân hạch kích thích ban đầu) là

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

Câu 3: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $5\mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung $5\mu\text{F}$. 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. $10\pi \cdot 10^{-6}\text{s}$ B. 10^{-6}s C. $5\pi \cdot 10^{-6}\text{s}$ D. $2,5\pi \cdot 10^{-6}\text{s}$

Câu 4: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 68mm 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 10mm. Điểm C là vị trí cân bằng của phần tử ở mặt nước sao cho AC vuông góc với BC. Phần tử nước ở C dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách BC lớn nhất bằng

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

Câu 5: Các tia có cùng bản chất là

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

Câu 6: Cho một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí cân bằng về vị trí biên là chuyển động

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

Câu 7: Theo mẫu nguyên tử Bo về nguyên tử hidro, coi electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân dưới tác dụng của lực tĩnh điện giữa electron và hạt nhân. Gọi v_L và v_N lần lượt là tốc độ của electron khi nó chuyển động trên quỹ đạo L và N. Tỉ số v_L/v_N bằng

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

Câu 8: Một đèn neon đặt dưới hiệu điện thế xoay chiều 220V – 50Hz. Biết đèn sáng khi hiệu điện thế giữa hai cực không nhỏ hơn 155V. Tỉ số giữa thời gian đèn sáng và thời gian đèn tắt trong một chu kỳ là

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

Câu 9: 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 4W thì biến trở R phải có giá trị

- A. 2Ω B. 6Ω C. 3Ω D. 1Ω

Câu 10: Cho phản ứng hạt nhân $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + n$, khối lượng của các hạt nhân là $m_\alpha = 4,0015u$, $m_{\text{Al}} = 26,97345u$; $m_p = 29,97005u$; $m_n = 1,008670u$, $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng mà phản ứng này

- A. tỏa 2,673405MeV B. thu $4,277 \cdot 10^{-13}\text{J}$ C. tỏa $4,277 \cdot 10^{-13}\text{J}$ D. thu 3,51 MeV

Câu 11: Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Yang, ứng với bước sóng $\lambda_1 = 0,45\mu\text{m}$, trong vùng MN trên màn quan sát, người ta đếm được 13 vân sáng với M và N là hai vân sáng đối xứng nhau qua vân trung tâm. Giữ nguyên điều kiện thí nghiệm, thay nguồn sáng đơn sắc với bước sóng $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ thì số vân sáng trong miền đó là

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

Câu 12: 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 dãn a (m) thì tốc độ của vật là $\sqrt{8b}$ (m/s). Tại thời điểm lò xo dãn $2a$ (m) thì tốc độ của vật là $\sqrt{6b}$ (m/s). Tại thời điểm lò xo dãn $3a$ (m) thì tốc độ của vật là $\sqrt{2b}$ (m/s). Tỉ số thời gian lò xo nén và giãn trong một chu kỳ gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 2/3 B. 3/4 C. 4/5 D. 1/2

Câu 13: Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng là $0,6\mu\text{m}$. Năng lượng của photon ánh sáng này xấp xỉ bằng

- A. 5,14eV B. 2,07eV C. 4,07eV D. 3,34eV

Câu 14: Theo định nghĩa về đơn vị khối lượng nguyên tử thì 1u bằng

- A. 1/12 khối lượng nguyên tử của đồng vị cacbon ${}_{6}^{12}\text{C}$
B. khối lượng của một nguyên tử hydro ${}_{1}^1\text{H}$
C. khối lượng của một hạt nhân nguyên tử cacbon ${}_{6}^{12}\text{C}$
D. 1/12 khối lượng hạt nhân nguyên tử của đồng vị cacbon ${}_{6}^{12}\text{C}$

Câu 15: Biết khối lượng của hạt nhân ${}_{13}^{27}\text{Al}$ và các nuclon lần lượt là $m_{\text{Al}} = 26,9972u$; $m_p = 1,0073u$; $m_n = 1,0087u$ và $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_{13}^{27}\text{Al}$ xấp xỉ bằng

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

Câu 16: 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 vecto cảm ứng từ. Biết cạnh nằm trong từ trường có chiều dài 5cm. Cho dòng điện có cường độ 0,5A chạy qua khung dây thì lực từ tác dụng lên khung dây có độ lớn bằng 0,5N. Độ lớn cảm ứng từ của từ trường là

- A. 0,4T B. 20T C. 4mT D. 0,2T

Câu 17: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Yang. 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 đỏ là

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

Câu 18: 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 180km. Biết đường dây có điện trở tổng cộng 80Ω (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. 85km B. 58km C. 45km D. 62km

Câu 19: Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4 \cdot 10^{14}\text{Hz}$ 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 hồng ngoại B. Vùng tia Rơn ghen C. vùng tia tử ngoại D. vùng ánh sáng nhìn thấy

Câu 20: 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 $i_1 = I\sqrt{2} \cos 100\pi t$; $i_2 = I\sqrt{2} \cos(120\pi t + \frac{2\pi}{3})$; $i_3 = I'\sqrt{2} \cos(110\pi t - \frac{\pi}{3})$. So sánh I và I' ta có

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

Câu 21: Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 100Hz, người ta thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là

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

Câu 22: 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. $0,168^\circ$ B. $1,416^\circ$ C. $13,312^\circ$ D. $0,336^\circ$

Câu 23: Một con lắc đơn có chu kỳ $T = 0,75s$, vật nặng khối lượng $m = 10g$ mang điện tích $q = 10\mu C$. Con lắc được đặt trong điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng song song, đặt thẳng đứng, hiệu điện thế giữa hai bản là 400V. Kích thước các bản kim loại rất lớn so với khoảng cách $d = 10cm$ giữa chúng. Lấy $g = 10m/s^2$. 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. $16^\circ 42'$ B. $11^\circ 19'$ C. $21^\circ 48'$ D. $26^\circ 34'$

Câu 24: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có vận tốc cực đại 8π cm/s và gia tốc cực đại bằng $8\pi^2$ cm/s². Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ là

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

Câu 25: Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe Yang và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6\mu m$ và λ_2 chưa biết. Khoảng cách hai khe là $a = 0,2mm$, khoảng cách từ các khe đến màn $D = 1m$. Trong một khoảng rộng $L = 2,4cm$ 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. $\lambda_2 = 0,8\mu m$ B. $\lambda_2 = 0,24\mu m$ C. $\lambda_2 = 0,12\mu m$ D. $\lambda_2 = 0,48\mu m$

Câu 26: 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 $0,52$ rad và $1,05$ 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. $0,26$ rad B. $1,57$ rad C. $0,41$ rad D. $0,83$ rad

Câu 27: Điện tích của electron và proton lần lượt là $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}C$ và $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19}C$. Trong nguyên tử hydro, electron chuyển động trên quỹ đạo tròn bán kính $0,53A^\circ$. Lực tương tác giữa hạt nhân và electron là

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

Câu 28: Chiếu chùm photon (mỗi photon có năng lượng $\epsilon = 8,5eV$) vào catot của một tế bào quang điện. Biết công thoát electron của kim loại làm catot là $A = 5,6 \cdot 10^{-19}J$. Hiệu điện thế giữa anot và catot của tế bào quang điện là $U_{AK} = -3,5V$. Động năng cực đại của quang electron khi tới anot bằng

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

Câu 29: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100g và lò xo nhẹ có độ cứng 40N/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 $F = 2N$ lên vật nhỏ có phương trùng với trục của lò xo và có hướng sao cho lò xo có xi 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. 11cm B. 7cm C. 5cm D. 9cm

Câu 30: Về sự truyền sóng cơ, phát biểu nào sau đây là đúng?

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

Câu 31: 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 $u = 200 \cos(100\pi t - \pi/3)$ (V) và $i = 2 \sin(100\pi t - \pi/6)$ (A). Điện trở thuần của đoạn mạch là

- A. 100Ω B. 45Ω C. 60Ω D. 50Ω

Câu 32: Một vật dao động điều hòa, trong 1 phút thực hiện được 30 dao động toàn phần. Quỹ đạo mà vật đi chuyên được trong 8s là 64cm. Biên độ dao động của vật là

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

Câu 33: Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 1,2 \cdot 10^{-4}H$ và một tụ điện có điện dung $C = 3nF$. Điện trở cuộn dây là $R = 2\Omega$. Để duy trì dao động điện từ trong mạch với hiệu điện thế cực đại $U_0 = 6V$ trên tụ điện thì phải cung cấp cho mạch một công suất

- A. 0,9mW B. 1,8mW C. 0,6mW D. 1,5mW

Câu 34: Người ta dùng một Laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất của chùm laze là $P = 10W$, đường kính của chùm sáng là 1mm. Bề dày tấm thép là $e = 2mm$ và nhiệt độ ban đầu là 30^0C . 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 $D = 7800kg/m^3$, nhiệt dung riêng của thép $c = 448J/kg \cdot ^0C$; nhiệt nóng chảy của thép $L = 270kJ/kg$ và điểm nóng chảy của thép $t_C = 1535^0C$. Thời gian khoan thép là

- A. 0,86s B. 1,16s C. 2,78s D. 1,56s

Câu 35: 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 10cm và 30cm. Tiêu cự của thấu kính đó khi đặt trong nước có chiết suất $n' = 4/3$ là

- A. $f = 50cm$ B. $f = 45cm$ C. $f = 60cm$ D. $f = 100cm$

Câu 36: 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 $0,4m/s^2$, vận tốc ban đầu bằng 0 và đến N thì thiết bị dừng lại (công nhà máy). Biết $NO = 10m$ và mức cường độ âm (do còi phát ra) tại N lớn hơn mức cường độ âm tại M là 20dB. 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. 27s B. 47s C. 25s D. 32s

Câu 37: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. trong đoạn mạch chỉ chứa tụ điện, 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 cuộn cảm, 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 38: Trong vạch quang phổ vạch của nguyên tử hidro, vạch trong dãy Laiman có bước sóng dài nhất là $0,1216\mu m$, và vạch ứng với sự dịch chuyển của electron từ quỹ đạo M về quỹ đạo K có bước sóng $0,1026\mu m$. Bước sóng dài nhất của vạch quang phổ trong dãy Banme bằng

- A. $0,6656\mu m$ B. $0,6566\mu m$ C. $0,6665\mu m$ D. $0,5666\mu m$

Câu 39: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (f thay đổi được, U tỉ lệ thuận với f) vào hai đầu 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 $f = 60Hz$ hoặc $f = 90Hz$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị. Khi $f = 30Hz$ hoặc $f = 120Hz$ 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 135^0 so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị của f_1 xấp xỉ bằng

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

Câu 40: Một vật khối lượng $m = 100g$ thực hiện đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương theo các phương trình $x_1 = A_1\cos(\pi t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(\pi t + \varphi_2)cm$. Trong quá trình dao động luôn có $64x_1^2 + 36x_2^2 = 2304$ (cm^2). Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của vật bằng

- A. 1,8mJ B. 9,8mJ C. 5mJ D. 3,2mJ

-----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](tel:0978.013.019) (Th.Trường)

[thaytruongcdspgiai](http://thaytruongcdspgiai.vn)

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

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

Bước sóng $\lambda = v/f = 4\text{cm}$

Hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha cách nhau 1 bước sóng = 4cm

Câu 2: Đáp án A

Năng lượng tỏa ra sau mỗi phân hạch:

$$\Delta E = (m_U + m_n - m_I - m_Y - 3m_n)c^2 = 0,18878uc^2 = 175,85\text{MeV}$$

Khi 1 phân hạch kích thích ban đầu sau 5 phân hạch dây chuyền, số phân hạch xảy ra là:

$$1 + 2 + 4 + 8 + 16 = 31$$

Số phân hạch sau 5 phân hạch dây chuyền từ 10^{10} phân hạch ban đầu là $N = 31 \cdot 10^{10}$

Năng lượng tỏa ra là: $E = 31 \cdot 10^{10} \Delta E = 5,45 \cdot 10^{13} \text{MeV}$

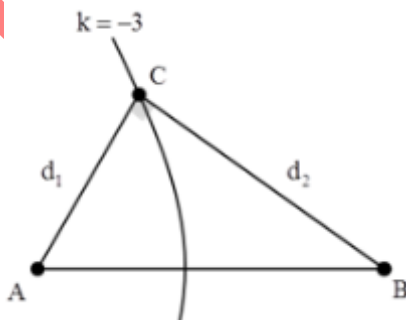
Câu 3: Đáp án C

Mạch dao động LC có chu kỳ riêng $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{5 \cdot 10^{-6} \cdot 5 \cdot 10^{-6}} = \pi \cdot 10^{-5} \text{s}$

Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là $T/2 = 5\pi \cdot 10^{-6} \text{s}$

Câu 4: Đáp án A

Trên AB, các cực đại giao thoa liên tiếp có vị trí cân bằng cách nhau $\lambda/2 = 10\text{mm} \Rightarrow \lambda = 20\text{mm}$



Phân tử tại C dao động với biên độ cực đại nên $CB - CA = k\lambda$

Trên đoạn AB số cực đại giao thoa ứng với số điểm có $d_2 - d_1 = k\lambda$

Ta có: $-AB \leq k\lambda \leq AB \Rightarrow -3,4 \leq k \leq 3,4$

Có 7 giá trị k nguyên ứng với 7 cực đại

Để BC lớn nhất thì C nằm trên dãy cực đại ứng với $k = -3$

Ta có: $d_2 - d_1 = 3\lambda$

Và $d_2^2 + d_1^2 = 68^2$

Nên $d_2 = 67,6\text{mm}$

Câu 5: Đáp án C

Tia hồng ngoại và tia tử ngoại và tia γ có cùng bản chất là sóng điện từ

Câu 6: Đáp án D

Vật dao động điều hòa khi đi từ vị trí cân bằng về vị trí biên thì tốc độ của vật giảm dần nên vật chuyển động chậm dần

Câu 7: Đáp án A

Chuyển động của electron tròn đều quanh hạt nhân có lực tĩnh điện đóng vai trò là lực hướng tâm. Ta có:

$$\frac{ke^2}{r^2} = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow v^2 = \frac{ke^2}{mr}$$

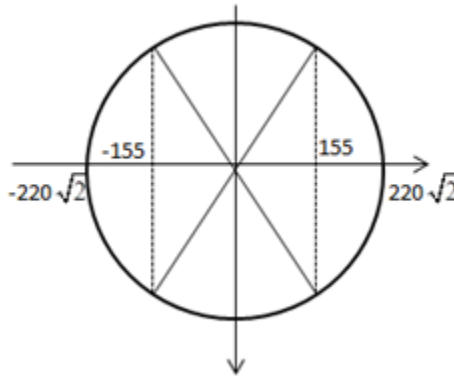
$$\text{Nên } \frac{v_L^2}{v_N^2} = \frac{r_N}{r_L} = \frac{4^2 r_0}{2^2 r_0} = 4 \Rightarrow \frac{v_L}{v_N} = 2$$

Câu 8: Đáp án C

Chu kỳ dòng điện $T = 1/f = 0,02s$

Điện áp cực đại: $U_0 = U\sqrt{2} = 220\sqrt{2}V$

Ta có $u = 155V = U_0/2$



\Rightarrow Thời gian đèn sáng trong 1 chu kỳ là: $t_s = \frac{4T}{6} = \frac{2T}{3}$

Thời gian đèn tắt trong 1 chu kỳ là:

$$t_t = T - t_s = T - \frac{2T}{3} = \frac{T}{3} \Rightarrow \frac{t_s}{t_t} = 2$$

Câu 9: Đáp án D

Cường độ dòng điện mạch chính: $I = \frac{E}{r + R} = \frac{6}{2 + R}$

Công suất tiêu thụ ở mạch ngoài: $P = I^2 R \Rightarrow 4 = \frac{6^2}{(2 + R)^2} \Rightarrow R = 1\Omega$

Câu 10: Đáp án D

Năng lượng tỏa ra trong phản ứng:

$$E = 931,5 \cdot (m_0 - m) = (4,0015 + 26,97345 - 29,97005 - 1,99867) \cdot 931,5 = - 3,51\text{MeV}$$

Vậy phản ứng thu năng lượng bằng 3,51 MeV

Câu 11: Đáp án D

Vì M và N là hai vân sáng đối xứng qua vân trung tâm và trong đoạn MN có 13 vân sáng nên :

$$x_M = 6i_1 ; x_N = -6i_1$$

Khi thay bằng bước sóng $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m} = 4\lambda_1/3 \Rightarrow i_1 = 3i_2/4$

Khi đó $x_M = 6i_1 = 4,5i_2$ nên trong khoảng OM có 4 vân sáng chưa tính vân trung tâm

N đối xứng với M nên trong khoảng ON có 4 vân sáng chưa tính vân trung tâm

Số vân sáng trong đoạn MN lúc này là $4.2 + 1 = 9$ vân

Câu 12: Đáp án C

Con lắc lò xo treo thẳng đứng có VTCB là vị trí lò xo giãn Δl

Áp dụng hệ thức độc lập ta có:

$$A^2 = (a - \Delta l)^2 + \frac{8b^2}{\omega^2} = (2a - \Delta l)^2 + \frac{6b^2}{\omega^2} = (3a - \Delta l)^2 + \frac{2b^2}{\omega^2}$$

$$\Rightarrow a = 2\Delta l; A = \sqrt{41}\Delta l$$

Chuẩn hóa $a = 1 \Rightarrow \Delta l = 0,5; A = 0,5\sqrt{33}$

Tỉ số thời gian lò xo nén và giãn trong 1 chu kỳ là:

$$\frac{t_n}{t_d} = \frac{T \cdot \frac{\arccos \frac{\Delta l}{A}}{\pi}}{T - T \cdot \frac{\arccos \frac{\Delta l}{A}}{\pi}} = \frac{4}{5}$$

Câu 13: Đáp án B

Năng lượng photon ánh sáng $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,6 \cdot 10^{-6}} = 3,3125 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 2,07 \text{ eV}$

Câu 14: Đáp án A

$1u = 1/12$ khối lượng nguyên tử của đồng vị cacbon $^{12}_6\text{C}$

Câu 15: Đáp án B

Năng lượng liên kết hạt nhân :

$$W_{lk} = [Z \cdot m_p + (A - Z)m_n - m_X] \cdot 931,5 = (13 \cdot 1,0073 + 14 \cdot 1,0087 - 29,9972) \cdot 931,5 = 204,5 \text{ MeV}$$

Câu 16: Đáp án A

Lực từ tác dụng lên 1 cạnh của khung dây :

$$F = 50 \cdot B \cdot 0,5 \cdot 0,05 \cdot \sin 90 = 0,5N \Rightarrow B = 0,4T$$

Câu 17: Đáp án C

Tại vị trí ba vân sáng của ba ánh sáng đơn sắc trùng nhau :

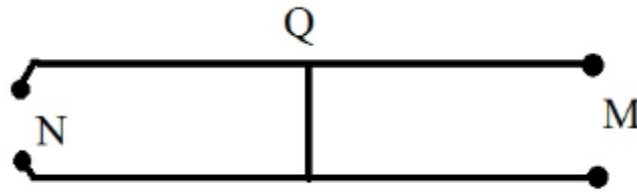
$$x = k_1 i_1 = k_2 i_2 = k_3 i_3$$

$$\Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3 \Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{4}{3} = \frac{20}{15}; \frac{k_1}{k_3} = \frac{5}{3} = \frac{20}{12}$$

\Rightarrow Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống vân trung tâm có 19 vân sáng tím và 11 vân đỏ

Câu 18: Đáp án A

Dây bị nối tắt tại Q



Gọi khoảng cách MQ là x thì điện trở trên phần đường dây có dòng điện chạy qua (từ M tới Q) là: $\frac{80x}{180}$

Ta có:

$$\frac{12}{0,4} = \frac{80x}{180} + R \Rightarrow 30 = \frac{4}{9}x + R \Rightarrow x < 67,5km \text{ (do } R > 0)$$

Vậy khoảng cách MQ không thể là 85km

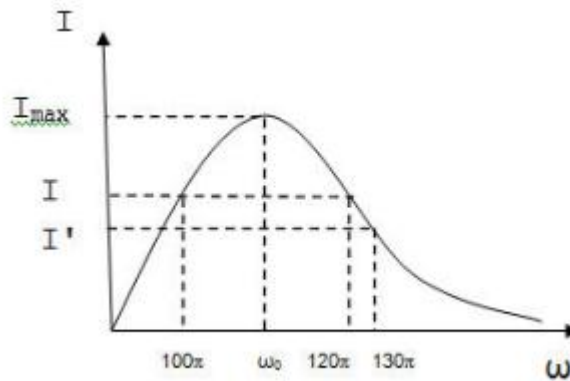
Câu 19: Đáp án D

Bước sóng $\lambda = c/f$

Tần số sóng từ $4 \cdot 10^{14} \text{Hz}$ đến $7,5 \cdot 10^{14} \text{Hz}$

=> Bước sóng của dải sóng là từ : $0,4\mu\text{m}$ đến $0,75\mu\text{m}$ nên dải sóng đó thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy

Câu 20: Đáp án B



Khi $\omega = \omega_1 = 100\pi$ và khi $\omega = \omega_2 = 120\pi$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị, vì vậy giá trị $\omega = \omega_0$ để cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại sẽ nằm trong khoảng từ 100π đến 120π

Vì $\omega = \omega_3 = 110\pi$ nằm trong khoảng trên, nên $I' > I$

Câu 21: Đáp án B

Trên dây có sóng dừng với hai đầu cố định nên $L = \frac{k\lambda}{2}$

Ngoài hai đầu dây, còn 3 điểm khác luôn đứng yên => trên dây có 4 bó sóng tức là $k = 4$

$$\text{Ta có : } 2 = 4 \frac{\lambda}{2} = 2\lambda = 2 \frac{v}{f} = 2 \frac{v}{100} \Rightarrow v = 100m / s$$

Câu 22: Đáp án A

Góc lệch của tia đỏ và tím khi đi qua lăng kính là :

$$D_d = (n_d - 1)A = (1,643 - 1) \cdot 4 = 2,572^0$$

$$D_t = (n_t - 1)A = (1,685 - 1) \cdot 4 = 2,74^0$$

Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi lăng kính :

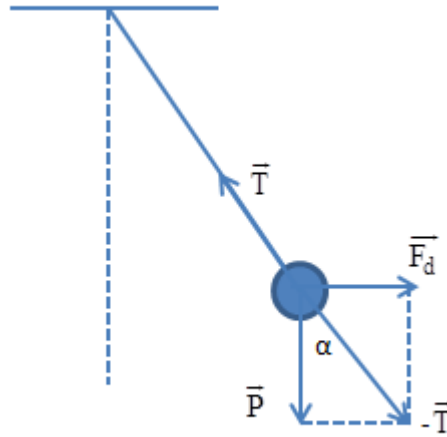
$$D = D_t - D_d = 2,74 - 2,572 = 0,168^0$$

Câu 23: Đáp án C

Lực điện tác dụng lên điện tích theo phương ngang có độ lớn

$$F = qE = q \frac{U}{d} = 10 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{400}{0,1} = 0,04N$$

Các lực tác dụng lên vật được biểu diễn như hình vẽ



Ta có : $\tan \alpha = \frac{F_d}{P} = \frac{0,04}{0,01 \cdot 10} = 0,4 \Rightarrow \alpha = 21,8^\circ = 21^{\circ}48'$

Câu 24: Đáp án D

Theo bài ra ta có:

$$v_{\max} = \omega A = 8\pi \text{ cm/s}$$

$$a_{\max} = \omega^2 A = 8\pi^2 \text{ cm/s}^2$$

$$\Rightarrow \omega = \pi \text{ rad/s}; A = 8\text{cm}$$

Chu kỳ dao động $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2s$

Trong thời gian một chu kỳ, vật đi được quãng đường $S = 4A$

Tốc độ trung bình của vật trong 1 chu kỳ là:

$$v = \frac{S}{t} = \frac{4A}{T} = \frac{4 \cdot 8}{2} = 16\text{cm/s}$$

Câu 25: Đáp án D

Khoảng vân $i_1 = \frac{D\lambda_1}{a} = \frac{1,0 \cdot 6 \cdot 10^{-6}}{0,2 \cdot 10^{-3}} = 3\text{mm}$

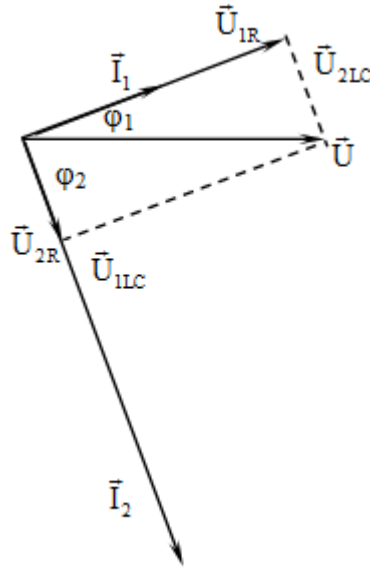
Trong khoảng $L = 2,4\text{cm} = 8i_1$, số vân sáng của bức xạ λ_1 là 9, số vân sáng trùng là 3. Vậy số vân sáng của bức xạ λ_2 là 11 vân

$$\Rightarrow L = 10i_2 = 2,4\text{cm} \Rightarrow i_2 = 2,4\text{mm} = \frac{D\lambda_2}{a} \Rightarrow \frac{1 \cdot \lambda_2}{0,2 \cdot 10^{-3}} = 2,4\text{mm} \Rightarrow \lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$$

Câu 26: Đáp án D

Khi $L = L_1$ ta có: $\varphi_1 \approx 30^\circ \Rightarrow \tan \varphi_1 = \frac{Z_{L1} - Z_C}{R} \Rightarrow Z_{L1} = Z_C + \frac{R\sqrt{3}}{3}$ (1)

Khi $L = L_2$ ta có: $\varphi_1 \approx 60^\circ \Rightarrow \tan \varphi_1 = \frac{Z_{L2} - Z_C}{R} \Rightarrow Z_{L2} = Z_C + R\sqrt{3}$ (2)



Dựa vào giản đồ bên ta có : $\tan \varphi_1 = \frac{U_{2R}}{U_{1R}} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ (3)

Vì $U_{1L} = U_{2L}$ nên $Z_{2L} = \sqrt{3}Z_{1L}$ (4)

Thay (1) và (2) vào (4) ra được $R = Z_C$

Khi $L = L_0$ thì U_L max nên khi U_L max, U_{RC} vuông pha U_{AB} . Ta có :

$$\tan \varphi = \frac{R}{Z_C} = 1 \Rightarrow \varphi = 0,785$$

Câu 27: Đáp án D

Vì hai điện tích trái dấu nên chúng hút nhau.

Lực hút tĩnh điện có độ lớn: $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{(0,53 \cdot 10^{-10})^2} = 8,202 \cdot 10^{-8} N$

Câu 28: Đáp án C

Năng lượng chùm sáng tới = Công thoát electron + động năng ban đầu cực đại của quang electron: $\varepsilon = A +$

$W_{d0max} \Rightarrow W_{d0max} = \varepsilon - A$

Động năng khi tới anot:

$W_d = W_{d0max} + eU_{AK} = \varepsilon - A + e \cdot U_{AK} = 8,5 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} - 5,6 \cdot 10^{-19} + 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 3,5 = 13,6 \cdot 10^{-19} J$

Câu 29: Đáp án D

Vị trí cân bằng khi chịu tác dụng của lực $F = 2N$, khi đó vật có li độ cách vị trí cân bằng khi không có lực tác

dụng là: $x_0 = \frac{F}{k} = \frac{2}{40} = 0,05m = 5cm$

Thời điểm $t = 0$ biên độ và chu kỳ dao động của vật là:

$A = 5cm$

$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{\pi}{10} s \Rightarrow \omega = 20rad / s$

Sau $t = \frac{\pi}{3} = \frac{10}{3}T = 3T + \frac{T}{3}$ vật sẽ đi tới vị trí có $x = A/2 = 2,5\text{cm}$ và vận tốc

$$v = \frac{\omega A \sqrt{3}}{3} = 50\sqrt{3}\text{cm/s}$$

Khi ngừng tác dụng lực, vật sẽ dao động quanh VTCB O là vị trí lò xo không biến dạng. Lúc đó tọa độ của vật là $x = 7,5\text{cm}$ và vận tốc là v

Biên độ dao động mới: $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = 7,5^2 + \frac{(50\sqrt{3})^2}{20^2} \Rightarrow A = 8,66\text{cm}$

Câu 30: Đáp án B

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

Câu 31: Đáp án D

Biểu thức điện áp và dòng điện là:

$$u = 200\cos(100\pi t - \pi/3) \text{ (V)}$$

$$i = 2\sin(100\pi t - \pi/6) \text{ (A)} = 2\cos(100\pi t - 2\pi/3) \text{ A}$$

Độ lệch pha giữa u và i là: $\tan(-\frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{3}) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \sqrt{3} \Rightarrow Z_L - Z_C = R\sqrt{3}$

Tổng trở mạch RLC: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + (\sqrt{3}R)^2} = 2R$

Mặt khác $I_0 = \frac{U_0}{Z} \Rightarrow 2 = \frac{200}{2R} \Rightarrow R = 50\Omega$

Câu 32: Đáp án D

Chu kỳ dao động của vật: $T = 2\text{s}$

Quãng đường vật di chuyển được trong $8\text{s} = 4T$ là $16A = 64\text{cm}$

Vậy biên độ dao động của vật $A = 4\text{cm}$

Câu 33: Đáp án A

Cường độ dòng điện cực đại trong mạch LC là: $\frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}CU_0^2 \Rightarrow I_0^2 = \frac{CU_0^2}{L} = 9 \cdot 10^{-4} \text{ A}^2$

Công suất tỏa nhiệt trên điện trở: $P = I^2 R = \frac{I_0^2 R}{2} = 0,9 \cdot 10^{-3} = 0,9\text{mW}$

Câu 34: Đáp án B

Nhiệt lượng mà thép thu vào để có thể bị thủng = Nhiệt lượng để tăng nhiệt độ từ 30°C đến 1535°C và nhiệt lượng để thép nóng chảy hoàn toàn:

$$Q = mc\Delta t + Lm = DV[c\Delta t + L] = 7800 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{\pi \cdot 0,001^2}{4} \cdot (448 \cdot 1505 + 270 \cdot 10^3) = 11,57\text{J}$$

Thời gian khoan thép: $Q = Pt \Rightarrow 11,57 = 10t \Rightarrow t = 1,16\text{s}$

Câu 35: Đáp án C

Công thức tính tiêu cự thấu kính:

$$\frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) = \left(\frac{1,5}{\frac{4}{3}} - 1 \right) \left(\frac{1}{0,1} + \frac{1}{0,3} \right) = \frac{5}{3} \Rightarrow f = 0,6m = 60cm$$

Câu 36: Đáp án D

Vì công suất âm không đổi nên:

$$L_N - L_M = 101g \frac{OM^2}{ON^2} = 201g \frac{OM}{ON} = 20 \Rightarrow OM = 10.ON$$

Mà ON = 10m \Rightarrow OM = 100m \Rightarrow MN = 90cm

Trong giai đoạn đầu, xe bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $a = 0,4m/s^2$

$$0,5MN = 0,5at_1^2 \Rightarrow t_1 = 15s$$

Giai đoạn sau, xe chuyển động chậm dần đều với gia tốc a đến N thì dừng lại $\Rightarrow t_2 = t_1 = 15s$

Vậy thời gian thiết bị chuyển động từ M đến N là 30s

Câu 37: Đáp án B

Trong đoạn mạch chỉ chứa tụ điện, dòng điện biến thiên sớm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế

Câu 38: Đáp án B

Bước sóng dài nhất trong dãy Lyman ứng với sự dịch chuyển e từ trạng thái L về trạng thái K :

$$E_L - E_K = \frac{hc}{\lambda_1} \quad (1)$$

Ứng với dịch chuyển từ quỹ đạo M về K: $E_M - E_K = \frac{hc}{\lambda_2} \quad (2)$

Bước sóng dài nhất trong dãy Balmer ứng với sự dịch chuyển e từ trạng thái M về trạng thái L:

$$E_M - E_L = \frac{hc}{\lambda_3} \quad (3)$$

Từ (1), (2) và (3) ta có: $\frac{hc}{\lambda_3} = \frac{hc}{\lambda_2} - \frac{hc}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{1}{\lambda_3} = \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \Rightarrow \lambda_3 = 6,566.10^{-7} = 0,6566\mu m$

Câu 39: Đáp án D

Theo đề bài ta có $U = kf$

Khi $f = 60Hz$ hoặc $f = 90Hz$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị:

$$I_1 = I_2 \Rightarrow \frac{kf_1}{\sqrt{R^2 + (Z_{L1} - Z_{C1})^2}} = \frac{kf_2}{\sqrt{R^2 + (Z_{L2} - Z_{C2})^2}}$$

$$\Rightarrow \frac{\omega_1^2}{R^2 + \left(\omega_1 L - \frac{1}{C\omega_1} \right)^2} = \frac{\omega_2^2}{R^2 + \left(\omega_2 L - \frac{1}{C\omega_2} \right)^2} \Rightarrow (RC)^2 = 2LC - \left(\frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2} \right) \quad (1)$$

Khi $f = 30Hz$ hoặc $f = 120Hz$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có cùng giá trị:

$$U_{C3} = U_{C4} \Rightarrow \frac{kf_3 Z_{C3}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L3} - Z_{C3})^2}} = \frac{kf_4 Z_{C4}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L4} - Z_{C4})^2}}$$

$$\Rightarrow Z_{L3} - Z_{C3} = -(Z_{L4} - Z_{C4})$$

$$\omega_3 \omega_4 = \frac{1}{LC} \Rightarrow L = \frac{1}{4\pi^2 \cdot 30 \cdot 120C} \quad (2)$$

Thay (2) vào (1) ta được $RC = 2 \cdot 10^{-3}$

Khi $f = f_1$ thì điện áp hai đầu mạch MB lệch pha 135° so với điện áp hai đầu mạch Am

$$\Rightarrow i \text{ sớm pha hơn } u \text{ góc } 45^\circ \Rightarrow \tan(-45) = \frac{-Z_C}{R} = \frac{-1}{2\pi f_1 RC} \Rightarrow f_1 = 80\text{Hz}$$

Câu 40: Đáp án C

Theo bài ra: $64x_1^2 + 36x_2^2 = 2304$

Khi $x_1 = 0$ thì $x_2 = 8\text{cm}$

Đạo hàm biểu thức ta được: $128x_1v_1 + 72x_2v_2 = 0$

Khi $x_1 = 0$ thì $x_2v_2 = 0 \Rightarrow v_2 = 0$

Vậy hai dao động vuông pha với nhau.

Khi $x_1 = 0$ thì $|x_2| = A_2 = 8\text{cm}$

Khi $x_2 = 0$ thì $|x_1| = A_1 = 6\text{cm}$

Biên độ dao động tổng hợp khi hai dao động thành phần vuông pha là:

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10\text{cm}$$

Cơ năng của vật: $W = 0,5m\omega^2A^2 = 0,5 \cdot 0,1 \cdot \pi^2 \cdot 0,1^2 = 0,005\text{J} = 5\text{mJ}$