

ĐỀ MINH HỌA CHUẨN 2020
THEO HƯỚNG TINH GIẢN
VÀ CẤU TRÚC ĐỀ MINH HỌA 2
CỦA BỘ GIÁO DỤC

ĐỀ LUYỆN TẬP PT QUỐC GIA NĂM 2020
Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN
Môn thi thành phần : VẬT LÝ
ĐỀ 25 – Lượng 12

Thời gian làm bài: 50 phút; gồm 40 câu trắc nghiệm.

Họ, tên thí sinh:.....**Số báo danh:**.....

Câu 1: Con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số f , độ cứng lò xo là k , m là khối lượng và W là cơ năng. Chọn câu ĐÚNG:

- A. $W = \frac{1}{2}k.A$ B. $W = 2m\pi^2.f^2.A^2$ C. $W = 2.\pi.f^2.A^2$ D. $W = \frac{1}{2}m\omega A^2$

Câu 2: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(8\pi t + \pi/6)$ (cm), với x tính bằng cm, t tính bằng s. Chu kì dao động của vật là:

- A. 0,25 s. B. 0,125 s. C. 0,5 s. D. 4 s.

Câu 3: Trong hiện tượng giao thoa của hai sóng phát ra từ hai nguồn dao động cùng pha, những điểm trong môi trường truyền sóng dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi của hai sóng có giá trị nào trong các biểu thức nêu sau đây: (Cho k là các số nguyên.)

- A. $k\lambda$ B. $(2k+1)\frac{\lambda}{2}$ C. $\left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{2}$ D. $(2k+1)\lambda$

Câu 4: Một sóng âm có tần số 200 Hz lan truyền trong môi trường nước với tốc độ 1500 m/s. Bước sóng trong nước là:

- A. 30,5 m. B. 75,0 m. C. 3,0 m. D. 7,5 m.

Câu 5 : Cường độ dòng điện luôn luôn sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch chỉ có R và C mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch chỉ có L và C mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch chỉ có cuộn cảm L.

Câu 6: Nhận xét nào sau đây về máy biến áp là **không đúng**?

- A. Máy biến áp có thể tăng điện áp hiệu dụng của điện áp xoay chiều.
B. Máy biến áp có thể giảm điện áp hiệu dụng của điện áp xoay chiều.
C. Máy biến áp có thể thay đổi tần số dòng điện xoay chiều.
D. Máy biến áp có thể dùng biến đổi cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.

Câu 7: Sóng nào sau đây không phải là sóng điện từ:

- A. Sóng thu của đài phát thanh B. Sóng của đài truyền hình
C. Ánh sáng phát ra từ ngọn đèn D. Sóng phát ra từ loa phóng thanh.

Câu 8: Trong hiện tượng tán sắc của ánh sáng trắng khi qua một lăng kính,

- A. tia màu vàng bị lệch nhiều hơn tia màu lục
B. tia màu tím bị lệch nhiều hơn tia màu chàm
C. tia màu cam bị lệch nhiều hơn tia màu vàng
D. tia màu tím có góc lệch nhỏ nhất

Câu 9: Tách ra một chùm hẹp ánh sáng Mặt Trời cho rọi xuống mặt nước của một bể bơi. Chùm sáng này đi vào trong nước tạo ra ở đáy bể một dải sáng có màu từ đỏ đến tím. Đây là hiện tượng

A. nhiễu xạ ánh sáng. B. giao thoa ánh sáng. C. phản xạ ánh sáng. D. tán sắc ánh sáng.

Câu 10: Công thức liên hệ giữa giới hạn quang điện λ_0 , công thoát electron A của kim loại, hằng số Planck h và tốc độ ánh sáng trong chân không c là

A. $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$ B. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$ C. $\lambda_0 = \frac{c}{hA}$ D. $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$

Câu 11: Cho phản ứng hạt nhân ${}^{35}_{17}\text{Cl} + {}^A_Z\text{X} \rightarrow n + {}^{37}_{18}\text{Ar}$. Trong đó hạt X có

A. Z = 1; A = 3. B. Z = 2; A = 4. C. Z = 2; A = 3. D. Z = 1; A = 1.

Câu 12: Cho biết $m_\alpha = 4,0015u; m_c = 12,000u; m_o = 15,999u; m_p = 1,00727u; m_n = 1,008667u$. Thứ tự tăng dần về độ bền vững của các hạt nhân ${}^4_2\text{He}, {}^{12}_6\text{C}, {}^{16}_8\text{O}$ là

A. ${}^4_2\text{He}, {}^{12}_6\text{C}, {}^{16}_8\text{O}$. B. ${}^{12}_6\text{C}, {}^4_2\text{He}, {}^{16}_8\text{O}$. C. ${}^{12}_6\text{C}, {}^{16}_8\text{O}, {}^4_2\text{He}$. D. ${}^4_2\text{He}, {}^{16}_8\text{O}, {}^{12}_6\text{C}$.

Câu 13: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos(\pi t)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ lớn nhất của chất điểm trong quá trình dao động là

A. 3π cm/s. B. 6π cm/s. C. 2π cm/s. D. π cm/s.

Câu 14: Mạch dao động điện từ dao động tự do với tần số góc riêng là ω . Biết điện tích cực đại trên tụ điện là q_0 , cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây được tính bằng biểu thức

A. $I_0 = 2\omega q_0$. B. $I_0 = \omega q_0^2$. C. $I_0 = \frac{q_0}{\omega}$ D. $I_0 = \omega q_0$

Câu 15: Trong chân không, ánh sáng tím có bước sóng $0,4 \mu\text{m}$. Biết rằng số Plang $h = 6,625 \cdot 10^{-34}(\text{Js})$, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ (m/s). Photon của ánh sáng trên mang năng lượng xấp xỉ bằng

A. $4,97 \cdot 10^{-25}$ J. B. $5,52 \cdot 10^{-19}$ J. C. $4,97 \cdot 10^{-19}$ J. D. $5,52 \cdot 10^{-29}$ J.

Câu 16: Cho mạch xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, cuộn dây và tụ điện lần lượt là $U_R = 40$ V, $U_L = 50$ V và $U_C = 80$ V. Điện áp cực đại giữa hai đầu đoạn mạch là

A. 50 V. B. 70 V. C. $70\sqrt{2}$ V. D. $50\sqrt{2}$ V.

Câu 17: Một khung dây dẫn quay đều quanh trục trong một từ trường đều có cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung với tốc độ góc $= 150$ vòng/phút. Từ thông cực đại qua khung dây là 10 Wb. Suất điện động hiệu dụng trong khung dây bằng

A. $25\sqrt{2}V$. B. $25\pi\sqrt{2}V$. C. $50\sqrt{2}V$. D. $50\pi\sqrt{2}V$.

Câu 18: Tại điểm O trên mặt nước yên tĩnh, có một nguồn sóng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số $f = 2\text{Hz}$. Từ O có những gợn sóng tròn lan rộng ra xung quanh. Khoảng cách giữa 2 gợn sóng liên tiếp là 20 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 20cm/s. B. 80cm/s. C. 40cm/s. D. 160cm/s.

Câu 19: Cho một mạch điện gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi} \text{H}$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{F}$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $100\text{V} - 50\text{Hz}$. Thay đổi

R để mạch có hệ số công suất $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$, giá trị của R khi đó là:

- A. 50Ω . B. 150Ω . C. 100Ω . D. 200Ω .

Câu 20: Pônlô ($^{210}_{84}\text{Po}$), là chất phóng xạ phóng ra tia α biến thành chì ($^{206}_{82}\text{Pb}$), chu kỳ bán rã là 138 ngày. Sau bao lâu thì tỉ số số hạt giữa Pb và Po là 3?

- A. 179 ngày. B. 276 ngày. C. 384 ngày. D. 138 ngày.

Câu 21: Hai bóng đèn có công suất định mức là $P_1 = 25 \text{ W}$, $P_2 = 100\text{W}$ đều làm việc bình thường ở hiệu điện thế 110V . Khi mắc nối tiếp hai đèn này vào hiệu điện thế 220V thì

- A. đèn 1 sáng yếu, đèn 2 quá sáng dễ cháy B. đèn 2 sáng yếu, đèn 1 quá sáng dễ cháy
C. cả hai đèn sáng yếu D. cả hai đèn sáng bình thường

Câu 22: Cho hai điện tích $q_1 = 4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$, $q_2 = -4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ đặt tại A và B trong không khí, $AB = a = 2 \text{ cm}$. Xác định cường độ điện trường tại điểm N sao cho A, B, N tạo thành tam giác đều. Cho $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

- A. 6000 V/m . B. 8000 V/m . C. 9000 V/m . D. 10000 V/m .

Câu 23: Một vật sáng phẳng đặt trước một thấu kính, vuông góc với trục chính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính bằng ba lần vật. Dời vật lại gần thấu kính một đoạn 12 cm , ảnh của vật ở vị trí mới vẫn bằng ba lần vật. Tiêu cự của thấu kính gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 10 cm . B. 18 cm . C. 30 cm . D. 40 cm .

Câu 24: Trong nguyên tử Hidro, electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K có mức năng lượng $E_K = -13,6 \text{ eV}$. Bước sóng do nguyên tử phát ra là $0,1218 \mu\text{m}$. Biết rằng số Plang $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ (Js)}$, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ (m/s)}$. Mức năng lượng ứng với quỹ đạo L là

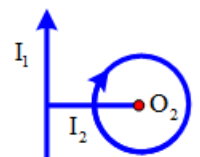
- A. $3,2 \text{ eV}$. B. $-4,1 \text{ eV}$. C. $-3,4 \text{ eV}$. D. $-5,6 \text{ eV}$.

Câu 25: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng $0,01 \text{ kg}$ mang điện tích $q = 5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ và được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều mà vector cường độ điện trường có độ lớn $E = 10^4 \text{ V/m}$ và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi = 3,14$. Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là

- A. $1,40 \text{ s}$. B. $1,99 \text{ s}$. C. $0,58 \text{ s}$. D. $1,15 \text{ s}$.

Câu 26: Hai dòng điện đặt trong không khí đồng phẳng: dòng thứ nhất thẳng đều, có cường độ $I_1 = 2\text{A}$, dòng thứ hai hình tròn, tâm O_2 cách dòng thứ nhất 40cm , bán kính $R_2 = 20\text{cm}$, có cường độ $I_2 = 4/\pi \text{ A}$. Xác định độ lớn cảm ứng từ tại O_2

- A. $6 \cdot 10^{-6} \text{ T}$. B. $4 \cdot 10^{-6} \text{ T}$. C. $5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$. D. $3 \cdot 10^{-6} \text{ T}$.

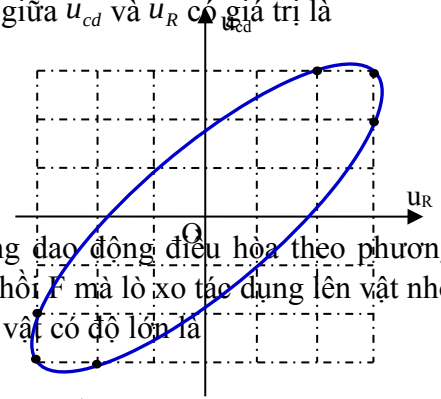


Câu 27: Trong thí nghiệm Yang về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng là $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$ (màu tím), $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$ (màu lục). Biết $a = 1\text{mm}$, $D = 2 \text{ m}$. Xét một vùng giao thoa rộng 3cm trên màn quan sát đối xứng với vân trung tâm, số vân sáng màu tím trong vùng này là

- A. 44 B. 35 C. 29 D. 26

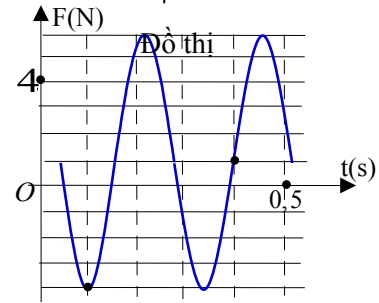
Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

- A. 0,87 rad. B. 0,34 rad
C. 0,59 rad. D. 1,12 rad.



Câu 29: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t. Tại $t = 0,15$ s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. 0,59 N. B. 0,29 N.
C. 1,29 N. D. 0,99 N.



Câu 30: Ba điểm A, B, C thuộc nửa đường thẳng từ A. Tại A đặt một nguồn phát âm đẳng hướng có công suất thay đổi. Khi $P = P_1$ thì mức cường độ âm tại B là 50 dB, tại C là 20 dB. Khi $P = P_2$ thì mức cường độ âm tại B là 80 dB và mức cường độ âm tại C là

- A. 50 dB. B. 40 dB. C. 10 dB. D. 60 dB.

Câu 31: Hai chất điểm dao động điều hòa trên hai trục tọa độ song song, cùng chiều, gốc tọa độ nằm

$$x_1 = 2\sqrt{3}\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$$

trên đường vuông góc chung. Dao động thứ nhất có phương trình

$$x_2 = 3\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$$

thứ hai có phương trình . Bỏ qua khoảng cách giữa 2 trục tọa độ, khoảng thời

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ cm}$$

gian trong một chu kỳ mà khoảng cách giữa hai chất điểm nhỏ hơn là

- A. $\frac{1}{3}$ s B. $\frac{1}{6}$ s C. $\frac{2}{15}$ s D. $\frac{1}{15}$ s

Câu 32: Trong mạch dao động lý tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì T. Biết tụ điện có điện dung 2 nF và cuộn cảm có độ tự cảm L = 8 mH. Tại thời điểm t_1 , cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn là 5 mA. Sau khoảng thời gian $2\pi \cdot 10^{-6}$ s tiếp theo, điện áp giữa hai bản tụ có độ lớn là:

- A. 20 V. B. 10 mV. C. 10 V. D. 2,5 mV.

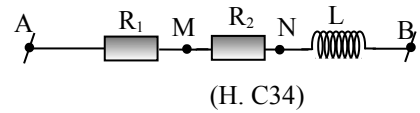
Câu 33: Đặt điện áp $u = 400 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R = 40 mắc nối tiếp với đoạn mạch X, Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch I = 2 A. Tại thời điểm t_1 điện áp

$$t_2 = \left(t_1 + \frac{1}{400}\right) \text{ s}$$

tức thời $u = 400$ V; tại thời điểm cường độ dòng điện tức thời qua mạch bằng không. Điện năng đoạn mạch X tiêu thụ trong 6 giờ là

- A. 1,44KWh. B. 1,2 KWh. C. 1,60KWh. D. .2,4 KWh..

Câu 34: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0, ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Biết $R_1 = 2R_2$. Gọi $\Delta\varphi$ là độ lệch pha giữa u_{MB} và điện áp u_{AB} . Điều chỉnh hệ số tự cảm của cuộn dây đến giá trị mà $\Delta\varphi$ đạt cực đại. Hệ số công suất của đoạn mạch AB lúc này bằng



- A. 0,924. B. 0,707. C. 0,866. D. 0,50.

Câu 35: Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cùng pha, cách nhau khoảng $AB = 10$ cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng $\lambda = 0,5$ cm. C và D là hai điểm khác nhau trên mặt nước, CD vuông góc với AB tại M sao cho $MA = 3$ cm; $MC = MD = 4$ cm. Số điểm dao động cực đại trên CD là

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

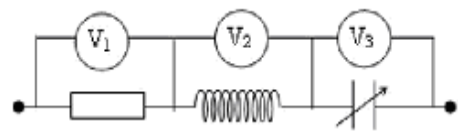
Câu 36: Mạch điện RCL nối tiếp có C thay đổi được. Điện áp hai đầu đoạn mạch $u = 150\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V. Khi $C = C_1 = \frac{62,5}{\pi} \mu\text{F}$ thì mạch tiêu thụ công suất cực đại $P_{\max} = 93,75$ W. Khi

$$C = C_1 = \frac{1}{9\pi} \text{ mF}$$

thì điện áp hai đầu đoạn mạch RC và cuộn dây vuông pha với nhau, điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây khi đó là:

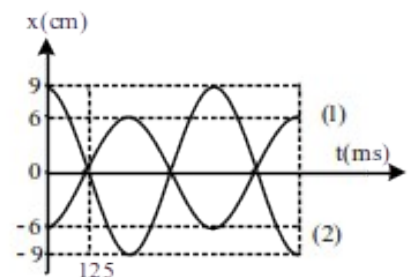
- A. 90 V. B. 120 V. C. 75 V D. $75\sqrt{2}$ V.

Câu 37: Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Điện dung C có giá trị thay đổi được và cuộn dây thuần cảm. Lần lượt điều chỉnh giá trị của C và ghi lại số chỉ lớn nhất trên từng vôn kế thì thấy $U_{C\max} = 3U_{L\max}$. Khi đó $U_{C\max}$ gấp bao nhiêu lần $U_{R\max}$?



- A. $\frac{3}{\sqrt{8}}$ B. $\frac{\sqrt{8}}{3}$ C. $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{3}{4\sqrt{2}}$

Câu 38: Hai con lắc lò xo giống hệt nhau, được kích thích dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song và song song với trục Ox, vị trí cân bằng của các con lắc nằm trên đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và vuông góc với Ox. Đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ của các con lắc như hình vẽ (con lắc 1 là đường 1 và con lắc 2 là đường 2). Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng, lấy $\pi^2 = 10$. Khi hai vật dao động cách nhau 3 cm theo phương Ox thì thế năng con lắc thứ nhất là 0,00144 J. Tính khối lượng vật nặng của mỗi con lắc.



- A. 0,1 kg. B. 0,15 kg.
C. 0,2 kg D. 0,125 kg.

$$u = U_0 \cos(100\pi t + \varphi) \text{ (V)}$$

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự $R_1 = 3R_2 = 300\Omega$ gồm R_1, R_2 và cuộn thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Biết $P_{\max} = 300$ W. Điều chỉnh L cho đến khi hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu đoạn mạch chứa R_2 và L lệch pha cực đại so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch. tính giá trị của độ tự cảm lúc đó

A. $L = \frac{3}{\pi}H$

B. $L = \frac{2}{\pi}H$

C. $L = \frac{\sqrt{2}}{\pi}H$

D. $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi}H$

Câu 40: Con lắc lò xo nằm ngang, vật nặng có $m = 0,3 \text{ kg}$, dao động điều hòa theo hàm cosin. Góc thế năng chọn ở vị trí cân bằng, cơ năng của dao động là 24 mJ , tại thời điểm t vận tốc và gia tốc của vật lần lượt là $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$ và -400 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

A. 1 cm.

B. 2 cm.

C. 3 cm.

D. 4 cm.

Hết

CẤU TRÚC MA TRẬN ĐỀ

Chuyên đề	Tổng thể		Mức độ nhận thức				Số câu
	LT	BT	M1 nhận biết	M2 Thông hiểu	M3 Vận dụng	M4 Vận dụng cao	
Vật Lý 12							
Dao động cơ	3	4	2	2	2	1	8
Sóng cơ	3	3	2	1	1	2	6
Điện xoay chiều	4	5	3	2	2	2	9
Dao động điện từ	2	1	1	2			3
Sóng ánh sáng	3	2	2	3			4
Lượng tử ánh sáng	2	1	2	1			3
Hạt nhân nguyên tử	2	1	2	1			3
Vật Lý 11							
Điện tích - Điện trường		1			1		1
Dòng điện không đổi		1			1		1
Cảm ứng điện từ		1			1		1
Mắt và các dụng cụ quang		1			1		1
Tổng	20	20	14	12	9	5	40

Câu 1: Hướng dẫn giải: Đáp án B.

Năng lượng dao động của một hệ dao động bằng tổng động năng và thế năng của hệ tại cùng một thời

$$\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2$$

điểm bất kì : $W = W_d + W_t =$

Câu 2: Hướng dẫn giải: Đáp án B.

$$W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2}m(2\pi f)^2 A^2 = 2m\pi^2 \cdot f^2 \cdot A^2$$

Ta có

Câu 3: Hướng dẫn giải: Đáp án A.

$$d_2 - d_1 = k\lambda$$

Những điểm dao động với biên độ cực đại thì:

Câu 4: Hướng dẫn giải: Đáp án D.

Phương pháp giải: sử dụng công thức tính vận tốc truyền sóng

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1500}{200} = 7,5 \text{ (m)}$$

Câu 5: Hướng dẫn giải: Đáp án B.

Cường độ dòng điện luôn luôn sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch khi mạch chứa R,C

Câu 6: Hướng dẫn giải: Đáp án C.

Máy biến áp không thể dùng để thay đổi tần số dòng điện xoay chiều.

Câu 7: Hướng dẫn giải: Đáp án D.

Sóng phát ra từ loa phóng thanh là sóng âm (sóng cơ)

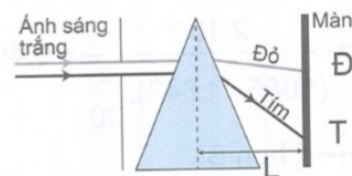
Câu 8: Hướng dẫn giải: Đáp án B.

→ tia tím có góc lệch lớn nhất

→ tia màu tím lệch nhiều hơn tia màu chàm

→ tia màu cam lệch ít hơn tia màu vàng

→ tia màu vàng lệch ít hơn tia màu lục.



Câu 9: Hướng dẫn giải: Đáp án D.

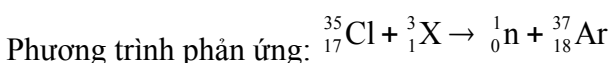
Đây là hiện tượng tán sắc ánh sáng (ánh sáng trắng qua mặt phân cách hai môi trường bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc).

Câu 10: Hướng dẫn giải: Đáp án C.

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A}$$

Công thức liên hệ

Câu 11: Hướng dẫn giải: Đáp án A.



Câu 12: Hướng dẫn giải: Đáp án D.

Hạt nhân càng bền vững khi năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 13: Hướng dẫn giải: Đáp án B.

Tốc độ lớn nhất của chất điểm trong quá trình dao động $v_{\max} = \omega A = 6\pi$ cm/s

Câu 14: Hướng dẫn giải: Đáp án D.

Công thức liên hệ $I_0 = \omega q_0$

Câu 15: Hướng dẫn giải: Đáp án C.

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,4 \cdot 10^{-6}} = 4,97 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Năng lượng của photon ánh sáng:

Câu 16: Hướng dẫn giải: Đáp án D.

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{40^2 + (50 - 80)^2} = 50 \text{ V} \rightarrow U_0 = \sqrt{2}U = 50\sqrt{2} \text{ V}$$

Câu 17: Hướng dẫn giải: Đáp án B.

Suất điện động trong khung dây được xác định bởi biểu thức

$$\omega = 150 \frac{2\pi}{60} = 5\pi \text{ rad/s} \rightarrow E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = \frac{\omega NBS \cos \alpha}{\sqrt{2}} = \frac{\omega \Phi_0}{\sqrt{2}} = \frac{5\pi \cdot 10}{\sqrt{2}} = 25\pi\sqrt{2} \text{ V}$$

Câu 18: Hướng dẫn giải: Đáp án C.

Khoảng cách giữa hai gợn sóng liên tiếp là: $\lambda = 20 \text{ cm} \rightarrow v = \lambda f = 20 \cdot 2 = 40 \text{ cm/s}$.

Câu 19: Hướng dẫn giải: Đáp án C.

Từ công thức tính hệ số công suất ta có: Dạng R thay đổi để công suất mạch cực đại

$$\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow R = |Z_L - Z_C| = |200 - 100| = 100 \Omega.$$

Câu 20: Hướng dẫn giải: Đáp án B.

$$N = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}} = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$$

Số hạt nhân Po còn lại sau thời gian t:

Số hạt nhân Po bị phân rã biến thành hạt nhân Pb sau thời gian t là:

$$\Delta N = N_0 - \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}} = N_0 \left(1 - \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}}\right) = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)$$

$$\frac{\Delta N}{N} = \frac{N_0(1 - 2^{-\frac{t}{T}})}{N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}} = 2^{\frac{t}{T}} - 1 = 3 \Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = 4 \Rightarrow \frac{t}{T} = 2 \Rightarrow t = 2T$$

=>

=276 ngày.

Câu 21: Hướng dẫn giải: Đáp án B.

$$\text{Cường độ dòng điện định mức qua đèn: } I_{1\text{dm}} = \frac{25}{110} = 0,23 \text{ A}; \quad I_{2\text{dm}} = \frac{100}{110} = 0,9 \text{ A}$$

$$\text{Điện trở của các đèn: } R = R_1 + R_2 = \frac{110^2}{25} + \frac{110^2}{100} = 605 \Omega$$

Khi mắc nối tiếp hai bóng đèn này vào $U=220V$: $\Rightarrow I_1 = I_2 = I = \frac{220}{605} = 0,36A$

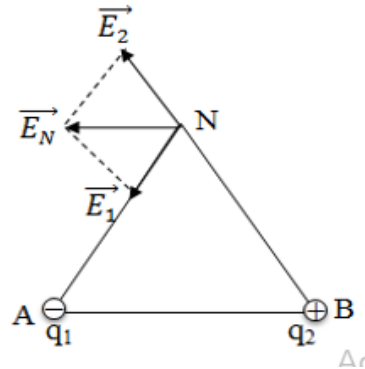
Vì $I > I_{dm1}$ suy ra đèn 1 cháy; Vì $I < I_{dm2}$ suy ra đèn sáng yếu.

Câu 22: Hướng dẫn giải: Đáp án C.

Cường độ điện trường tại N được biểu diễn như hình.

$$E_1 = E_2 = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{4 \cdot 10^{-10}}{0,02^2} = 9000V/m.$$

$$\rightarrow E_N = 2 \cdot E_1 \cdot \cos 60^\circ = 2 \cdot 9000 \cdot \frac{1}{2} = 9000V/m$$



Câu 23: Hướng dẫn giải: Đáp án B.

Hai ảnh có cùng độ lớn thì một ảnh là ảnh thật (ảnh đầu) và một ảnh là ảnh ảo (ảnh sau).

$$k_1 = \frac{f}{f - d_1} \rightarrow -3 = \frac{f}{f - d_1} \quad (1)$$

Lúc đầu: , vì ảnh thật nên ảnh vật ngược chiều $k_1 < 0$.

$$d_2 = d_1 - 12 \quad k_2 = \frac{f}{f - d_2} \rightarrow 3 = \frac{f}{f - (d_1 - 12)} \quad (2)$$

Lúc sau : vì ảnh ảo nên ảnh vật cùng chiều $k_2 > 0$.

Giải (1) và (2) cho $f=18cm$.

Câu 24: Hướng dẫn giải: Đáp án C.

Áp dụng tiên đề Bo về hấp thụ và bức xạ năng lượng thì ta có :

$$E_L - E_K = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,1218 \cdot 10^{-6}} = 1,63 \cdot 10^{-18} J = 10,2eV. \Rightarrow E_L - E_K = 10,2eV \Rightarrow E_L = -3,4eV$$

Câu 25: Hướng dẫn giải: Đáp án D.

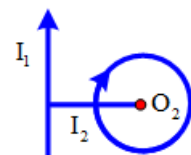
Khi trong điện trường con lắc sẽ dao động với gia tốc $g' = g + a$

$$\vec{F} = q\vec{E} = m\vec{a} \rightarrow \vec{a} = \frac{q\vec{E}}{m}$$

Với $q > 0$ $\vec{F} \nearrow \nearrow \vec{E}$. Suy ra $\begin{cases} \vec{E} \nearrow \nearrow P \rightarrow g' = g + a \\ \vec{E} \searrow \searrow P \rightarrow g' = g - a \end{cases}$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g + \frac{qE}{m}}} = 2\pi \sqrt{\frac{50 \cdot 10^{-2}}{10 + \frac{5 \cdot 10^{-6} \cdot 10^4}{0,01}}} = 1,15s$$

Câu 26: Hướng dẫn giải: Đáp án D.



Từ trường do I_1 gây ra tại O_2 có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ có chiều hướng từ ngoài

$$B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r_1} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{2}{0,4} = 10^{-6} \text{ (T)}$$

vào trong (quy tắc nắm tay phải) và có độ lớn:

Từ trường do I_2 gây ra tại O_2 có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ có chiều hướng từ trong ra

$$B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r_1} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{4/\pi}{0,2} = 4 \cdot 10^{-6} \text{ (T)}$$

ngoài (quy tắc nắm tay phải) và có độ lớn:

$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \Rightarrow B = B_2 - B_1 = 3 \cdot 10^{-6} \text{ (T)}$$

Câu 27: Hướng dẫn giải: Đáp án D.

$$\begin{cases} i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{2,0,42}{1} = 0,84 \text{ mm} \\ i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a} = \frac{2,0,56}{1} = 1,12 \text{ mm} \end{cases}$$

Khoảng vân giao thoa của hai ánh sáng:

$$\frac{L}{2i_1} = \frac{30}{2,0,84} = 17,8 \rightarrow N_1 = 2 \cdot 17 + 1 = 35$$

Số vạch sáng tím có trên màn là:

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{i_2}{i_1} = \frac{4}{3} \rightarrow i_{tr} = 3i_2 = 3,36 \text{ mm}$$

Tìm số vân tím bị trùng:

$$\frac{L}{2i_{tr}} = \frac{30}{2,3,36} = 4,46 \rightarrow N_{tr} = 2 \cdot 4 + 1 = 9$$

Suy ra số vạch tím đơn sắc có trên màn là: $N_{tím} = N_1 - N_{tr} = 35 - 9 = 26$.

Câu 28: Hướng dẫn giải: Đáp án C.

Cách 1:

Gọi φ là độ lệch pha cần tìm.

Ta có hệ thức độc lập thời gian giữa u_R và u_d như sau:

$$\frac{u_d^2}{U_{0d}^2} + \frac{u_R^2}{U_{0R}^2} - 2 \frac{u_d u_R}{U_{0d} U_{0R}} \cos \varphi = \text{const.}$$

Áp dụng vào thời điểm $u_R = 2$, $u_d = 3$ và thời điểm $u_R = 3$, $u_d = 3$ ta được:

$$\frac{9}{U_{0d}^2} + \frac{4}{U_{0R}^2} - \frac{12}{U_{0d} U_{0R}} \cos \varphi = \frac{9}{U_{0d}^2} + \frac{9}{U_{0R}^2} - \frac{12}{U_{0d} U_{0R}} \cos \varphi.$$

$$\Rightarrow \frac{U_{0d}}{U_{0R}} = \frac{6 \cos \varphi}{5} \quad (1)$$

Tương tự áp dụng vào thời điểm $u_R = 3$, $u_d = 2$ và thời điểm $u_R = 3$, $u_d = 3$ ta được:

$$\frac{4}{U_{0d}^2} + \frac{9}{U_{0R}^2} - \frac{12}{U_{0d} U_{0R}} \cos \varphi = \frac{9}{U_{0d}^2} + \frac{9}{U_{0R}^2} - \frac{18}{U_{0d} U_{0R}} \cos \varphi.$$

$$\Rightarrow \frac{U_{0d}}{U_{0R}} = \frac{5}{6 \cos \varphi} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có: $\cos \varphi = \frac{5}{6} \Rightarrow \varphi \approx 0,586 \text{ rad}$. Đáp án C

Cách Ibis: rút gọn từ cách 1

Nếu xem $U_{0d} = U_{0R} = U_0$ ta làm gọn lại như sau

Ta có hệ thức độc lập thời gian giữa u_R và u_d như sau:

$$\frac{u_d^2}{U_0^2} + \frac{u_R^2}{U_0^2} - 2 \frac{u_d u_R}{U_0^2} \cos \varphi = \text{const.}$$

Áp dụng vào thời điểm $u_R = 2, u_d = 3$ và thời điểm $u_R = 3, u_d = 2$ ta được:

$$\frac{9}{U_0^2} + \frac{4}{U_0^2} - \frac{12}{U_0^2} \cos \varphi = \frac{9}{U_0^2} + \frac{9}{U_0^2} - \frac{18}{U_0^2} \cos \varphi \Rightarrow \cos \varphi = \frac{5}{6}$$

Đáp án C

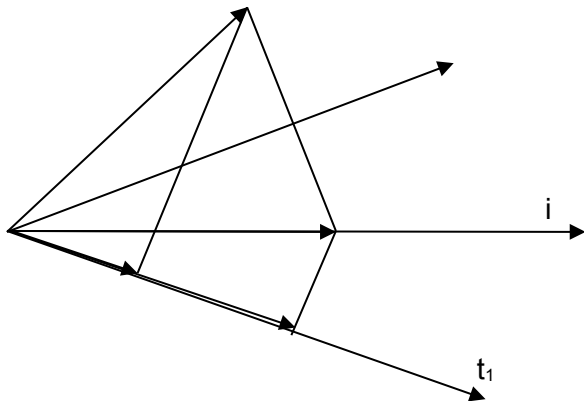
Cách 2:

$$\begin{cases} u_{R1} = 2; u_{L1} = 3 (t_1) \\ u_{R2} = 3; u_{L2} = 2 (t_2) \\ u_{R3} = 3; u_{L3} = 3 (t_3) \end{cases}$$

$t_1, t_2, t_3:$

Nhìn vào đồ thị ta có 3 điểm ứng với 3 thời điểm t

Thời điểm (t_1) và (t_2) có tính đối xứng $\Rightarrow U_{0R} = U_{0Lr} \quad (1)$



Nếu ta cố định vector U_{0R} và U_{0Lr} , thì vector trục thời gian sẽ quay đều quanh tâm O. Khi đó, giá trị tức thời là hình chiếu của vector U_{0R} và U_{0Lr} trên trục thời gian.

Tại thời điểm t_3 , $u_{R3}=u_{L3}=3 \Rightarrow t_3$ là phân giác của vector U_{0R} và $U_{0Lr} \Rightarrow \widehat{AOB}=\widehat{BOC}=\alpha$

Tại thời điểm t_1 , ta có $u_{R3}=u_{R1}=3 \Rightarrow OB = OD \Rightarrow \widehat{COD}=\widehat{BOC}=\alpha$

Hình vẽ, ta có: $u_{L1} = OE = U_{0Lr} \cdot \cos 3\alpha = 2$; $u_{R1} = OD = U_{0R} \cos \varphi = 3$ (2)

$$\text{Từ (1)(2)} \Rightarrow \frac{\cos 3\alpha}{\cos \alpha} = \frac{3}{2} = \frac{4 \cos^3 \alpha - 3 \cos \alpha}{\cos \alpha} \Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{\frac{11}{12}} \Rightarrow \alpha = 0,293$$

\Rightarrow Góc hợp bởi U_R và U_{Lr} là $2\alpha = 0,585$

Câu 29: Hướng dẫn giải: Đáp án C.

$$\frac{k(A + \Delta \ell_0)}{k(A - \Delta \ell_0)} = \frac{6}{4} \Rightarrow A = 5\Delta \ell_0.$$

Từ đồ thị ta có
(trên đồ thị dịch chuyển trục Ot lên 1 ô để thấy đối xứng)

$$k(A + \Delta \ell_0) = 6 \Rightarrow A = \frac{5}{k}.$$

Từ đồ thị ta có 3 ô (từ ô thứ 1 đến ô thứ 4 có $5T/4 = 0,3s$):

$$\frac{5T}{4} = 0,3s \Rightarrow T = 0,24s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{25\pi}{3} \text{ rad/s.}$$

Lúc $t = 0,1$ s thì vật qua vị trí biên trên lò xo bị nén cực đại (Ox hướng lên, ngược chiều F) nên ta có

$$\text{pha dao động của li độ lúc này là } \Phi_{x(t=0,1)} = 0$$

Khi $t = 0,15$ s thì góc quét sau thời gian $0,15 - 0,1 = 0,05$ s là :

$$\alpha = \omega \cdot 0,05 = \frac{5\pi}{12}.$$

\Rightarrow pha dao động tại thời điểm $t = 0,15$ s là:

$$\Phi_{x(t=0,15)} = \frac{5\pi}{12} - 0 = \frac{5\pi}{12}.$$

$$|F| = k|x| = k \frac{5}{k} \left| \cos \left(\frac{5\pi}{12} \right) \right| = 1,29N.$$

Vậy

Đáp án C

Câu 30: Hướng dẫn giải: Đáp án A.

Khi nguồn âm có công suất là P_1 thì:

$$L = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi r^2} \xrightarrow{P=P_1} L_B - L_C = 10 \log \frac{AC^2}{AB^2} \rightarrow 50 - 20 = 10 \log \frac{AC^2}{AB^2} \rightarrow \frac{AC^2}{AB^2} = 10^3$$

Khi nguồn âm có công suất là P_2 thì:

$$L = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi r^2} \xrightarrow{P=P_2} L_B - L_C = 10 \log \frac{AC^2}{AB^2} \rightarrow L_C = L_B - 10 \log \frac{AC^2}{AB^2} = 80 - 10 \log 10^3 = 50dB$$

Câu 31: Hướng dẫn giải: Đáp án C.

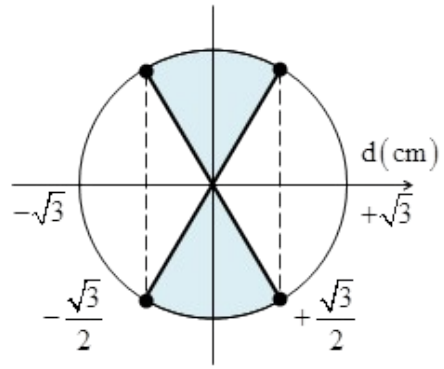
Khoảng cách giữa hai chất điểm

$$d = |x_1 - x_2| = \left| \sqrt{3} \cos \left(5\pi t + \frac{2\pi}{3} \right) \right| \text{ cm}$$

Từ hình vẽ ta thấy rằng khoảng thời gian để khoảng

cách giữa hai vật nhỏ hơn $\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm ứng với

$$\Delta\varphi = 120^\circ \rightarrow \Delta t = \frac{\Delta\varphi T}{360} = \frac{120.0,4}{360} = \frac{2}{15} \text{ s}$$

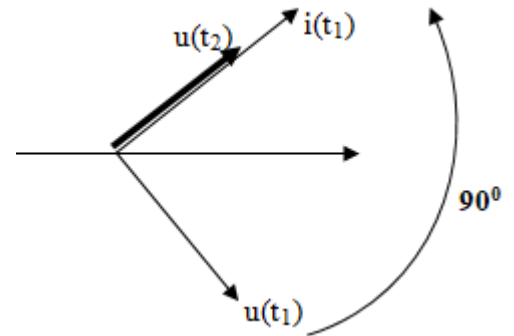


Câu 32: Hướng dẫn giải: Đáp án C.

Lưu ý trong mạch LC thì $u \perp i$

Chu kì $T = 2\pi\sqrt{LC} = 8\pi.10^{-6} \text{ s}$

$\Delta t = 2\pi.10^{-6} = \frac{T}{4} (90^\circ)$
 Hai thời điểm lệch nhau 90°



Sử dụng phương pháp đơn trục đa véc tơ

$u(t_2)$ cùng pha với $i(t_1)$

$$\frac{u(t_2)}{U_0} = \frac{i(t_1)}{I_0} \rightarrow \frac{u(t_2)}{U_0} = \frac{i(t_1)}{U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}} \rightarrow u(t_2) = i(t_1) \sqrt{\frac{L}{C}} =$$

10V

Câu 33: Hướng dẫn giải: Đáp án A.

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{100\pi} = \frac{1}{50} \text{ s. } t_2 = \left(t_1 + \frac{1}{400}\right) \text{ s} = t_1 + \frac{1}{8.50} = t_1 + \frac{T}{8}$$

Theo đề : Tại thời điểm t_1 : $u = 400 \text{ V} = U_0$

Tại thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{T}{8}$ cường độ dòng điện tức thời $i=0$

Suy ra u trễ pha hơn i góc $\pi/4$.

Công suất tiêu thụ của X: $P_x = P - P_R = UI \cos \varphi - I^2.R = 200\sqrt{2}.2 \frac{\sqrt{2}}{2} - 2^2.40 = 240 \text{ W}$.

Điện năng đoạn mạch X tiêu thụ trong thời gian 6 giờ là:

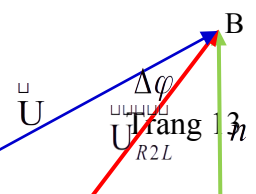
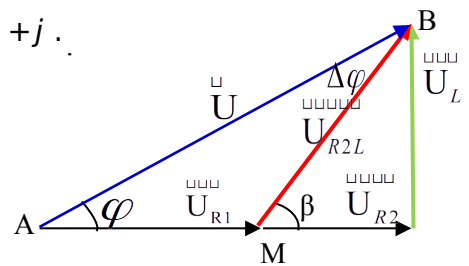
$A = P_x.t = 240.6 = 1440 \text{ Wh} = 1,44 \text{ KWh}$. Chọn A

Câu 34: Hướng dẫn giải: Đáp án C.

Cách 1: Chuẩn hóa: $R_2 = 1 \Rightarrow R_1 = 2R_2 = 2; Z_L = n.b = Dj + j$.

$$\tan(Dj + j) = \frac{\tan Dj + \tan j}{1 - \tan Dj . \tan j}$$

$$n = \frac{\tan Dj + \frac{n}{3}}{1 - \frac{n}{3} \tan Dj} \Rightarrow \tan Dj = \frac{2n}{n^2 + 3} = \frac{2}{n + \frac{3}{n}}$$



$$\Rightarrow Dj_{\max} \text{ ® } (n + \frac{3}{n})_{\min} \Rightarrow n + \frac{3}{n} = 2\sqrt{n \cdot \frac{3}{n}} = 2\sqrt{3}.$$

Dấu bằng xảy ra khi: $n = \frac{3}{n} \Rightarrow n = \sqrt{3}.$

$$\cos j = \frac{R_1 + R_2}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + Z_C^2}} = \frac{1 + 2}{\sqrt{(1 + 2)^2 + \sqrt{3}^2}} = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}. \quad \text{Đáp án C.}$$

$$\tan \Delta\varphi = \frac{\tan \varphi_{MB} - \tan \varphi_{AB}}{1 + \tan \varphi_{MB} \cdot \tan \varphi_{AB}} = \frac{\frac{Z_L}{R_2} - \frac{Z_L}{3R_2}}{1 + \frac{Z_L^2}{3R_2^2}} = \frac{\frac{2Z_L}{3R_2}}{1 + \frac{1}{3} \left(\frac{Z_L}{R_2}\right)^2} = \frac{3}{\frac{3}{X} + X}; \quad X = \frac{Z_L}{R_2}$$

Cách 2:

Ta thấy $\tan \Delta\varphi$ lớn nhất khi $X = \sqrt{3}$. hay $Z_C = \sqrt{3}R_2$,

$$\cos \varphi = \frac{R_1 + R_2}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + Z_C^2}} = \frac{3R_2}{\sqrt{(3R_2)^2 + 3R_2^2}} = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0,866.$$

thay vào

Đáp án C.

Cách 3: Chuẩn hóa và giản đồ vector: $R_2 = 1 \Rightarrow R_1 = 2R_2 = 2; Z_C = n.$

$$\frac{AM}{\sin Dj} = \frac{MB}{\sin j} \Rightarrow \sin Dj = \frac{AM}{MB} \sin j = \frac{2 \frac{n}{\sqrt{3^2 + n^2}}}{\sqrt{1 + n^2}} = \frac{2}{\sqrt{n^2 + \frac{9}{n^2} + 10}}$$

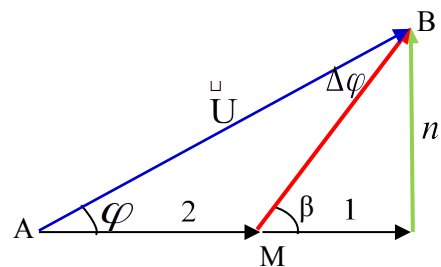
Dùng hàm số sin:

$$Dj_{\max} \text{ ® } \sin Dj_{\max} \Rightarrow \frac{2}{\sqrt{n^2 + \frac{9}{n^2} + 10}}$$

Theo bất đẳng thức côsi:

$$n^2 + \frac{9}{n^2} \geq 2\sqrt{n^2 \cdot \frac{9}{n^2}} = 6 \Rightarrow \frac{2}{\sqrt{n^2 + \frac{9}{n^2} + 10}} \text{ khi } n = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \cos j = \frac{3}{\sqrt{n^2 + 3^2}} = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0,866$$



Câu 35: Hướng dẫn giải: Đáp án A.

Chặn và đếm số nguyên

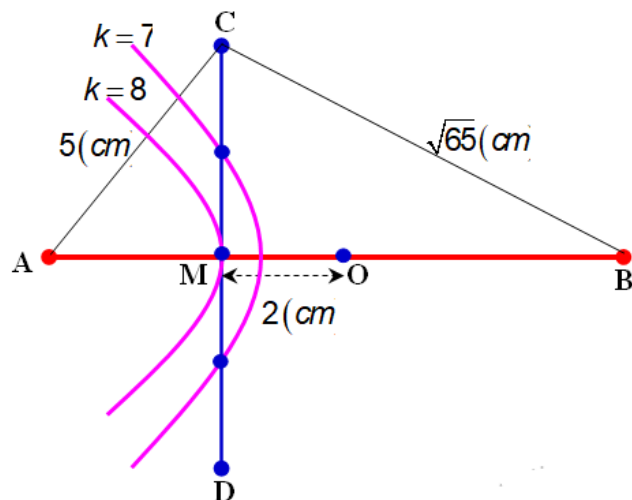
$$AC = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ cm}$$

$$AC = \sqrt{7^2 + 4^2} = \sqrt{65} \text{ cm}$$

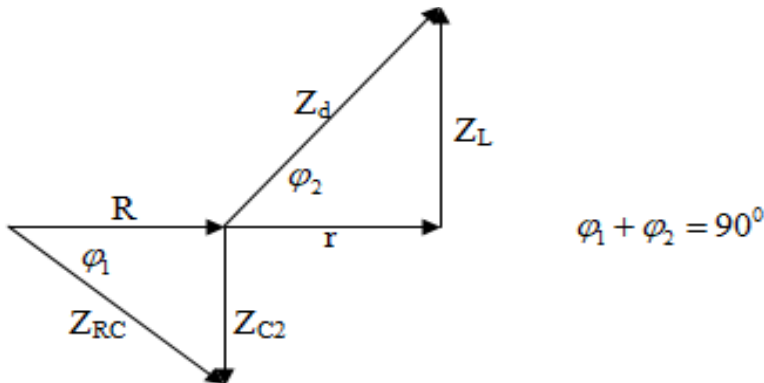
$$k_C = k_D = \frac{BC - AC}{\lambda} = 6,12$$

$$k_M = \frac{BM - AM}{\lambda} = 8$$

Từ hình suy ra có 3 điểm cực đại trên CD



Câu 36: Hướng dẫn giải: Đáp án B.



$$(Z_{C1} = 160\Omega) \rightarrow P_{\max} \rightarrow MCH \rightarrow \begin{cases} Z_L = Z_{C1} = 160\Omega \\ P_{\max} = \frac{U^2}{R+r} \rightarrow R+r = 240\Omega (1) \end{cases}$$

Khi $C=C_1$

$$(Z_{C2} = 90\Omega) \rightarrow u_{RC} \perp u_d$$

Khi $C=C_2$

$$\tan\varphi_1 \cdot \tan\varphi_2 = 1 \rightarrow \frac{Z_{C2}}{R} \cdot \frac{Z_L}{r} = 1 \rightarrow \frac{90}{R} \cdot \frac{160}{r} = 1 (2)$$

$$\begin{aligned} R=r=120\Omega & \rightarrow \frac{U_d}{U} = \frac{\sqrt{r^2 + Z_L^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_{C2})^2}} \rightarrow \frac{U_d}{150} = \frac{4}{5} \rightarrow U_d = 120V \\ (1) \text{ và } (2) \text{ cho} & \end{aligned}$$

Câu 37: Hướng dẫn giải: Đáp án A.

$$U_{C_{\max}} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} (1)$$

C thay đổi để $U_{C_{\max}}$ ta có:

$$U_{L_{\max}} = I_{\max} Z_L = \frac{U}{R} Z_L (2)$$

C thay đổi để $U_{L_{\max}}$ thì mạch cộng hưởng:

$$U_{R_{\max}} = U (3)$$

C thay đổi để $U_{R_{\max}}$ thì mạch cộng hưởng:

$$\frac{U_{C_{\max}}}{U_{L_{\max}}} = 3 \rightarrow \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{Z_L} = 3$$

chuẩn hóa $Z_L=1$ suy ra $R = \sqrt{8}$

$$\frac{U_{C_{\max}}}{U_{L_{\max}}} = 3 \rightarrow \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} = \frac{\sqrt{8+1}}{\sqrt{8}} = \frac{3}{\sqrt{8}}$$

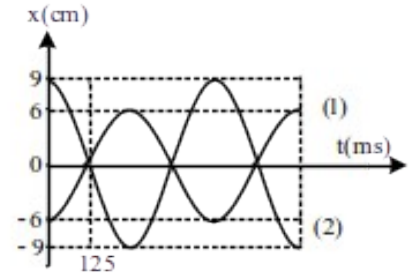
Câu 38: Hướng dẫn giải: Đáp án D.

$$\frac{T}{4} = 0,125s \rightarrow \omega = 4\pi \text{ (rad/s)}$$

Từ đồ thị thấy:

Nhận thấy hai vật dao động ngược pha nhau:

$$\frac{x_1}{x_2} = -\frac{A_1}{A_2} \rightarrow \frac{x_1}{x_2} = -\frac{6}{9} = -\frac{2}{3} \quad (1)$$



Khoảng cách giữa hai vật trong quá trình dao động theo Ox là:

$$\Delta x = |x_2 - x_1| \rightarrow |x_2 - x_1| = 3 \quad (2)$$

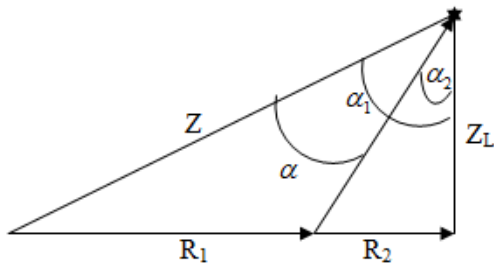
$$|x_1| = 1,2 \text{ cm} = 0,012 \text{ m.}$$

Từ (1) và (2):

Thế năng con lắc 1 là:

$$W_{t1} = \frac{1}{2} m \omega^2 x_1^2 \rightarrow m = \frac{2W_{t1}}{\omega^2 x_1^2} = \frac{2 \cdot 0,00144}{(4\pi)^2 \cdot 0,012^2} = 0,125 \text{ (kg.)}$$

Câu 39: Hướng dẫn giải: Đáp án B.



Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch R_2L và AB: $\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$

$$\tan(\alpha_1 - \alpha_2) = \frac{\tan \alpha_1 - \tan \alpha_2}{1 + \tan \alpha_1 \cdot \tan \alpha_2} = \frac{\frac{300+100}{Z_L} - \frac{100}{Z_L}}{1 + \frac{300+100}{Z_L} \cdot \frac{100}{Z_L}} = \frac{300}{Z_L + \frac{4 \cdot 10^4}{Z_L}}$$

Để α_{\max} khi $Z_L = 200\Omega \Rightarrow L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$

Câu 40: Hướng dẫn giải: Đáp án B.

Cách 1: Giả sử tại thời điểm t vật có li độ x: $v = 20\sqrt{3} \text{ cm/s} = 0,2\sqrt{3} \text{ m/s}$, $a = -4 \text{ m/s}^2$

$$\text{Cơ năng dao động : } W = \frac{m\omega^2 A^2}{2} \Rightarrow \omega^2 A^2 = \frac{2W}{m} = 0,16 \quad (1)$$

$$\text{và } \frac{v^2}{\omega^2 A^2} + \frac{a^2}{\omega^4 A^2} = 1 \quad (2)$$

$$\text{Thế số vào (2) Ta có: } \frac{(0,2\sqrt{3})^2}{0,16} + \frac{4^2}{0,16\omega^2} = 1 \Leftrightarrow \frac{3}{4} + \frac{100}{\omega^2} = 1 \Leftrightarrow \frac{100}{\omega^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \omega = 20 \text{ rad/s}$$

$$\text{Và ta có: } W = \frac{m\omega^2 A^2}{2} \Rightarrow A = \sqrt{\frac{2W}{m \cdot \omega^2}} = \frac{1}{\omega} \sqrt{\frac{2W}{m}}$$

$$\text{Thế số: } A = \sqrt{\frac{2W}{m \cdot \omega^2}} = \frac{1}{20} \sqrt{\frac{2 \cdot 0,024}{0,3}} = \frac{1}{20} \sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{2}{20 \cdot 5} = 0,02 \text{ m} \quad \text{. Vậy } A = 2 \text{ cm}$$

Cách 2: Giả sử tại thời điểm t vật có li độ x: $v = 20\sqrt{3} \text{ cm/s} = 0,2\sqrt{3} \text{ m/s}$, $a = -4 \text{ m/s}^2$

$$a = -\omega^2 x \Rightarrow \omega^2 = \frac{4}{x} \quad (1)$$

$$A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = x^2 + \frac{v^2 x}{4} = x^2 + 0,03x \quad (2)$$

$$\text{Cơ năng dao động: } W_0 = \frac{m\omega^2 A^2}{2} \Rightarrow \omega^2 A^2 = \frac{2W_0}{m} \quad (3)$$

$$\text{Thế (1) và (2) vào (3) ta được: } x(x^2 + 0,03x) = \frac{m}{4} \Rightarrow 4x + 0,12 = \frac{2W_0}{m} = \frac{2 \cdot 24 \cdot 10^{-3}}{0,3} = 0,16$$

$$\Rightarrow x = 0,01 \text{ (m)} \Rightarrow A^2 = x^2 + 0,03x = 0,0004 \Rightarrow A = 0,02 \text{ m} = 2 \text{ cm. Chọn B}$$

----Hết----