

ĐỀ PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA
ĐỀ THI THAM KHẢO
SỐ 12

KỶ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2024
Môn thi: Vật Lí
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện.

Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức

$i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$, với $U_0 I_0 > 0$. Đoạn mạch AB chứa

- A. điện trở thuần. B. cuộn dây không thuần cảm.
C. cuộn dây thuần cảm. D. tụ điện.

Câu 2: Hai hạt nhân đồng vị là hai hạt nhân có

- A. cùng số neutron và khác số nuclôn. B. cùng số nuclôn và khác số prôtôn.
C. cùng số prôtôn và khác số neutron. D. cùng số neutron và khác số prôtôn.

Câu 3: Một mạch điện xoay chiều gồm R, L, C nối tiếp nhau. Với Cảm kháng Z_L và dung kháng Z_C . Nếu điện

áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) thì cường độ dòng điện trong mạch là

$i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ (A)

. Mạch điện có

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

Câu 4: Để tăng độ cao của âm thanh do một dây đàn phát ra ta phải

- A. gảy đàn mạnh hơn. B. gảy đàn nhẹ hơn.
C. làm chùng dây đàn hơn. D. kéo căng dây đàn hơn.

Câu 5: Hai quả cầu kim loại giống nhau mang điện tích có độ lớn như nhau khi đưa chúng lại gần nhau thì chúng hút nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau, sau đó tách chúng ra một khoảng nhỏ thì chúng?

- A. Không tương tác nhau. B. Hút nhau.
C. Có thể hút hoặc đẩy nhau. D. Đẩy nhau.

Câu 6: Nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại là do sự va chạm của

- A. các ion dương ở các nút mạng với nhau. B. các electron với các ion dương ở các nút mạng.
C. các ion âm ở các nút mạng với nhau. D. các electron với nhau.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với phương trình

$$x = A \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right) \quad (t \text{ tính bằng s}).$$

Thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động được lặp lại như cũ là

- A. li độ x . B. biên độ A . C. chu kỳ T . D. pha ban đầu φ .

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k đang dao động điều hòa. Tại một thời điểm nào đó chất điểm có gia tốc a , vận tốc v , li độ x thì giá trị của lực kéo về là

- A. $F = \frac{1}{2}kx^2$. B. $F = -kx$. C. $F = \frac{1}{2}mv^2$. D. $F = -ma$.

Câu 9: Chọn phát biểu đúng? Hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y là vì

- A. độ hụt khối của X lớn hơn của Y B. độ hụt khối của X nhỏ hơn của Y
C. năng lượng liên kết của X lớn hơn của Y D. năng lượng liên kết riêng của X lớn hơn của Y

Câu 10: Các tia sáng đơn sắc màu đỏ, vàng, lục và tím truyền trong nước với tốc độ lần lượt là v_d, v_v, v_l và v_t . Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $v_d < v_v < v_t < v_l$. B. $v_t < v_l < v_v < v_d$. C. $v_d < v_v < v_l < v_t$. D. $v_t < v_v < v_l < v_o$.

Câu 11: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.
 B. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau.
 C. Năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không.
 D. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động

Câu 12: Sợi dây mềm PQ có đầu Q cố định. Một sóng tới truyền từ P đến Q thì bị phản xạ. Sóng phản xạ và sóng tới tại điểm Q luôn

- A. cùng pha. B. ngược pha. C. lệch pha $\frac{\pi}{2}$. D. lệch pha $\frac{\pi}{3}$.

Câu 13: Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình là $x_1 = A \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A \cos(\omega t + \varphi_2)$

với $A > 0$. Để biên độ dao động tổng hợp cũng bằng A thì $\varphi_2 - \varphi_1$ có thể bằng

- A. 0. B. π . C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 14: Con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với biên độ cong s_0 , tần số góc ω và pha ban đầu φ . Phương trình dao động của con lắc là

- A. $s = s_0 \cos(\omega t + \varphi)$. B. $s = \omega s_0 \cos(\omega t + \varphi)$. C. $s = l s_0 \cos(\omega t + \varphi)$. D. $s = \omega^2 s_0 \cos(\omega t + \varphi)$.

Câu 15: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t) V$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$. B. $\frac{\omega L}{R}$. C. $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$. D. $\frac{R}{\omega L}$.

Câu 16: Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định thì tốc độ góc của rôto

- A. lớn hơn tốc độ góc của từ trường.
 B. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ góc của từ trường, tùy thuộc tải.
 C. bằng tốc độ góc của từ trường.
 D. nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường.

Câu 17: Một nguồn điện có suất điện động E điện trở trong r được mắc nối tiếp với điện trở R thành mạch kín, cường độ dòng điện trong mạch là I . Hiệu điện thế hai đầu mạch ngoài xác định bởi biểu thức

- A. $U_N = E - I.r$. B. $U_N = I.(R + r)$. C. $U_N = I.r$. D. $U_N = E + I.r$.

Câu 18: Sóng điện từ được sử dụng trong truyền hình vệ tinh và truyền thông ngoài vũ trụ là

- A. sóng trung. B. sóng ngắn. C. sóng cực ngắn. D. sóng dài.

Câu 19: Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi electron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch?

- A. 3. B. 1. C. 6. D. 4.

Câu 20: Sóng cơ lan truyền trong môi trường đàn hồi với tốc độ không đổi, khi tăng tần số sóng lên 2 lần thì bước sóng sẽ

- A. tăng 2 lần. B. tăng 1,5 lần. C. không đổi. D. giảm 2 lần.

Câu 21: Trong máy quang phổ lăng kính, hệ lăng kính có tác dụng

- A. tán sắc ánh sáng. B. nhiễu xạ ánh sáng.
 C. tăng cường độ chùm sáng. D. giao thoa ánh sáng

Câu 22: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,59 \mu m$. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 200 cm. Trên màn quan sát, tính từ vân sáng trung tâm, tại vị trí cách vân sáng trung tâm $0,767$ cm là

- A. vân sáng bậc 6. B. vân tối thứ 7. C. vân sáng bậc 7. D. vân tối thứ 6.

Câu 23: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 40\Omega$, tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{6\pi} F$ và cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{\pi} H$ mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu mạch $u = 120 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (V)$. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch

- A. $i = 3 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$.
 B. $i = 1,5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$.
 C. $i = 3\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$.
 D. $i = 1,5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$.

Câu 24: Một ống dây dài 20 cm, có 1200 vòng dây đặt trong không khí. Độ lớn cảm ứng từ bên trong ống dây là $75 \cdot 10^{-3} T$. Cường độ dòng điện chạy trong ống dây là

- A. 5 A B. 9,9 A C. 15 A D. 20 A

Câu 25: Mạch dao động LC lí tưởng đang hoạt động, điện tích cực đại của tụ điện là $q_0 = 12 \cdot 10^{-6} C$ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $I_0 = 2\pi mA$. Tính từ thời điểm điện tích trên tụ là q_0 , khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng $\frac{I_0\sqrt{3}}{2}$ lần thứ 2024 bằng

- A. 6,076 s B. 6,079s C. 6,077 s D. 6,067 s

Câu 26: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc λ_1 và λ_2 . Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhất có màu giống màu vân trung tâm có 4 vân sáng của bức xạ có bước sóng λ_1 và 7 vân sáng của bức xạ có bước sóng λ_2 . Tỉ số λ_1 / λ_2 bằng

- A. 5/8 B. 4/7 C. 8/5 D. 7/4

Câu 27: Cho phản ứng hạt nhân ${}_1^2H + {}_3^6Li \rightarrow {}_2^4He + {}_2^4He$. Biết khối lượng của các hạt đơteri, liti, heli trong phản ứng trên lần lượt là 2,0136u; 6,01702u; 4,0015u; $1u = 931,5 MeV/c^2$. Coi khối lượng của nguyên tử bằng khối lượng hạt nhân của nó. Năng lượng tỏa ra khi có 1g heli được tạo thành theo phản ứng trên là

- A. $3,1 \cdot 10^{11} J$. B. $4,2 \cdot 10^{10} J$. C. $2,1 \cdot 10^{10} J$. D. $6,2 \cdot 10^{11} J$.

Câu 28: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 100 cm dao động tại nơi có $g = \pi^2 (m/s^2)$. Ban đầu kéo vật khỏi phương thẳng đứng một góc α_0 rồi thả nhẹ. Chọn gốc thời gian lúc vật bắt đầu dao động thì phương trình li độ dài của vật $s(t) = 10 \cos(\omega t)$. Biên độ góc của con lắc là

- A. 10 cm. B. 0,1 rad. C. $0,1^\circ$. D. 10° .

Câu 29: Một sợi dây dài l có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 8 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là $10cm$. Giá trị của l là

- A. 120cm B. 20cm C. 80cm D. 40cm

Câu 30: Nguyên tử hydro đang ở trạng thái cơ bản, được kích thích và có quỹ đạo dừng tăng lên 9 lần. Tính bước sóng của bức xạ có năng lượng lớn nhất khi e trở về từ trạng thái kích thích trên. Biết năng lượng của mức

thứ n là $E_n = \frac{-13,6}{n^2} eV$

- A. 0,013 μm B. 0,657 μm C. 0,121 μm D. 0,103 μm

Câu 31: Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn dao động theo phương thẳng đứng cùng biên độ, cùng pha và cùng tần số được đặt tại hai điểm A và B. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ và

$AB = 6,6\lambda$. C là một điểm trên mặt nước thuộc đường trung trực của AB sao cho trên đoạn CA (không tính C) có ít nhất một điểm dao động với biên độ cực đại và đồng pha với hai nguồn. Khoảng cách ngắn nhất giữa C với đoạn AB có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. $1,15\lambda$ B. $1,45\lambda$ C. $1,35\lambda$ D. $1,25\lambda$

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều $100\text{ V} - 25\text{ Hz}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở

thuần r , độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{10\pi}$ mF. Biết điện áp giữa hai đầu cuộn dây sớm pha hơn

dòng điện trong mạch góc $\frac{\pi}{6}$ và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây gấp hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện. Công suất tiêu thụ trên toàn mạch là

- A. $50\sqrt{2}\text{ W}$. B. $\frac{100\sqrt{3}}{3}\text{ W}$. C. $25\sqrt{2}\text{ W}$. D. $\frac{50\sqrt{3}}{3}\text{ W}$.

Câu 33: Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 1\Omega$ vào hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong $r = 1\Omega$ thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ I . Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung $C = 1\text{ }\mu\text{F}$. Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần L thành một mạch dao động thì trong mạch có dao động điện từ tự do với tần số góc 10^6 rad/s và cường độ dòng điện cực đại bằng I_0 . Tỷ số I/I_0 bằng

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

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Khi $R = R_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu L và

hai đầu C lần lượt là U_L và U_C với $U_C = 2U_L = U$. Khi $R = R_2 = \frac{R_1}{\sqrt{3}}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là 120 V . Giá trị của U là

- A. 100 V . B. 200 V . C. $50\sqrt{2}\text{ V}$. D. $120\sqrt{2}\text{ V}$.

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa, lò xo có độ cứng 100 N/m , vật nặng có khối lượng 400 g . Mốc thế năng tại vị trí cân bằng, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$ và $x^2 = 10$. Gọi Q là đầu cố định của lò xo.

Khi lực tác dụng của lò xo lên Q bằng 0, tốc độ của vật $|v| = \frac{\sqrt{3}}{2} v_{\text{max}}$. Thời gian ngắn nhất để vật đi hết quãng đường $8\sqrt{2}\text{ cm}$ là

- A. $0,6\text{ s}$. B. $0,4\text{ s}$. C. $0,1\text{ s}$ D. $0,2\text{ s}$.

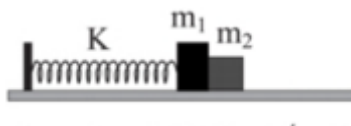
Câu 36: Để xác định tuổi của một cổ vật bằng gỗ, các nhà khoa học đã sử dụng phương pháp xác định tuổi theo lượng ^{14}C . Khi cây còn sống, nhờ sự trao đổi chất với môi trường nên tỉ số giữa số nguyên tử ^{14}C và số nguyên tử ^{12}C có trong cây tuy rất nhỏ nhưng luôn không đổi. Khi cây chết, sự trao đổi chất không còn nữa trong khi ^{14}C là chất phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã 5730 năm nên tỉ số giữa số nguyên tử ^{14}C và số nguyên tử ^{12}C có trong gỗ sẽ giảm. Một mảnh gỗ của cổ vật có số phân rã của ^{14}C trong 1 giờ là 497 . Biết rằng với mảnh gỗ cùng khối lượng của cây cùng loại khi mới chặt thì số phân rã của ^{14}C trong 1 giờ là 921 . Tuổi của cổ vật xấp xỉ bao nhiêu năm

- A. 5100. B. 1500. C. 8700. D. 3600.

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ biến thiên liên tục trong khoảng từ 406 nm đến 760 nm ($406 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát, tại M chỉ có 2 bức xạ cho vân sáng và 3 bức xạ có bước sóng λ_1, λ_2 và λ_3 ($\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$) cho vân tối. Giá trị lớn nhất của λ_1 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 464 nm. B. 487 nm. C. 443 nm. D. 522 nm.

Câu 38: Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m_1 = 400(g)$ gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng $k = 40(N/m)$. Một vật nhỏ có khối lượng $m_2 = 100(g)$ được gắn vào sát nhau như hình vẽ. Ban đầu đưa m_1, m_2 đến vị trí lò xo nén $10(cm)$ rồi thả nhẹ. Biết hệ số ma sát giữa m_1, m_2 với mặt sàn lần lượt là $0,1, 0,4$. Biết rằng $g = 10m/s$. Trong quá trình chuyển động, lò xo bị giãn lớn nhất một khoảng gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 6,5(cm) B. 6,1(cm) C. 6,9(cm) D. 5,8(cm)

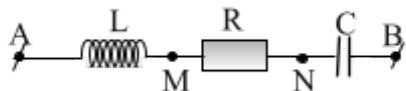
Câu 39: Trên bề mặt chất lỏng có 2 nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 100cm dao động ngược pha, cùng chu kì 0,1s. Biết tốc độ truyền sóng là $v = 3 \text{ m/s}$. Xét điểm M nằm trên đường thẳng qua điểm N và vuông góc với AB (biết N nằm trên AB và cách A là 10cm và cách B là 90cm). Để tại M có biên độ cực tiểu thì M cách AB một khoảng nhỏ nhất bằng bao nhiêu (M khác N).

- A. 24,3 cm B. 42,6 cm C. 51,2 cm D. 35,3 cm

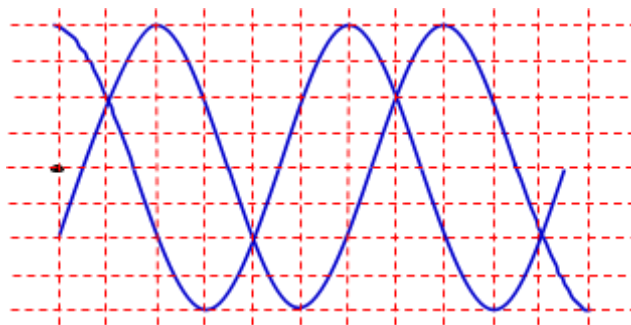
Câu 40: Một đoạn mạch AB chứa L, R và C như

hình vẽ. Cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,3}{\pi} H$ Đặt vào hai đầu

AB một điện áp có biểu thức



$u = 100\sqrt{6} \cos 100\pi t (V)$, rồi dùng dao động kí điện tử



để hiện thị đồng thời đồ thị điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và AB ta thu được các đồ thị như hình vẽ bên. Xác định cường độ hiệu dụng qua mạch và hệ số công suất của đoạn mạch AB.

- A. $I = 5A; \cos \varphi = 0,86$ B. $I = 10A; \cos \varphi = 0,71$
 C. $I = 5A; \cos \varphi = 0,5$ D. $I = 15A; \cos \varphi = 0,6$.

LỚP	NỘI DUNG KIẾN THỨC	LOẠI CÂU HỎI		CẤP ĐỘ NHẬN THỨC				TỔNG
		LT	BT	NB	TH	VD	VD C	
12	1. DAO ĐỘNG CƠ	4	3	4	1	1	1	7
	2. SÓNG CƠ HỌC	3	3	3	1	1	1	6
	3. ĐIỆN XOAY CHIỀU	4	4	4	1	2	1	8
	4. DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ	1	2	1	2			3
	5. SÓNG ÁNH SÁNG	3	2	3		1	1	5
	6. LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG	2	1	2	1			3
	7. HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ	2	2	2	1	1		4
11	8. ĐIỆN TÍCH - ĐIỆN TRƯỜNG	1		1				1
	9. DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI	1		1				1
	10. DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MT	1		1				1
	10. ĐIỆN TỬ		1		1			1
	11. QUANG HÌNH							
TỔNG		22	18	22	8	6	4	40
TỈ LỆ%		55	45	55	20	15	10	100

A. Không tương tác nhau.

C. Có thể hút hoặc đẩy nhau.

B. Hút nhau.

D. Đẩy nhau.

Hướng dẫn

Điện tích như nhau và hút nhau nên $q_A = -q_B$.

Khi tiếp xúc thì điện tích mỗi quả cầu $q = \frac{q_A + q_B}{2} = 0$.

⇒ **Chọn A**

Câu 6: Nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại là do sự va chạm của

A. các ion dương ở các nút mạng với nhau.

C. các ion âm ở các nút mạng với nhau.

B. các electron với các ion dương ở các nút mạng.

D. các electron với nhau.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với phương trình để trạng thái dao động được lặp lại như cũ là

A. li độ x .

B. biên độ A .

$$x = A \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right) \quad (\text{t tính bằng s}). \text{ Thời gian ngắn nhất}$$

C. chu kỳ T .

D. pha ban đầu φ .

Hướng dẫn

Thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động được lặp lại như cũ là chu kỳ T .

⇒ **Chọn C**

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k đang dao động điều hòa. Tại một thời điểm nào đó chất điểm có gia tốc a , vận tốc v , li độ x thì giá trị của lực kéo về là

A. $F = \frac{1}{2}kx^2$

B. $F = -kx$

C. $F = \frac{1}{2}mv^2$

D. $F = -ma$

Câu 9: Chọn phát biểu đúng? Hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y là vì

A. độ hụt khối của X lớn hơn của Y

B. độ hụt khối của X nhỏ hơn của Y

C. năng lượng liên kết của X lớn hơn của Y

D. năng lượng liên kết riêng của X lớn hơn của Y

Câu 10: Các tia sáng đơn sắc màu đỏ, vàng, lục và tím truyền trong nước với tốc độ lần lượt là v_d, v_v, v_l và v_t . Kết luận nào sau đây là đúng?

A. $v_d < v_v < v_t < v_l$.

B. $v_t < v_l < v_v < v_d$.

C. $v_d < v_v < v_l < v_t$.

D. $v_t < v_v < v_l < v_o$.

Câu 11: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.

B. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau.

C. Năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không.

D. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động

Hướng dẫn

Photon chỉ tồn tại trong cả trạng thái đứng yên.

⇒ **Chọn D**

Câu 12: Sợi dây mềm PQ có đầu Q cố định. Một sóng tới truyền từ P đến Q thì bị phản xạ. Sóng phản xạ và sóng tới tại điểm Q luôn

A. cùng pha.

B. ngược pha.

C. lệch pha $\frac{\pi}{2}$.

D. lệch pha $\frac{\pi}{3}$.

Hướng dẫn

Tại đầu cố định là nút sóng nên sóng tới và sóng phản xạ ngược pha nhau.

⇒ **Chọn B**

Câu 13: Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình là $x_1 = A \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A \cos(\omega t + \varphi_2)$

với $A > 0$. Để biên độ dao động tổng hợp cũng bằng A thì $\varphi_2 - \varphi_1$ có thể bằng

A. 0.

B. π .

C. $\frac{\pi}{2}$.

D. $\frac{2\pi}{3}$.

Hướng dẫn

Để biên độ dao động tổng hợp cũng bằng A thì hai dao động này lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$

⇒ **Chọn D**

Câu 14: Con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với biên độ cong s_0 , tần số góc ω và pha ban đầu φ . Phương trình dao động của con lắc là

A. $s = s_0 \cos(\omega t + \varphi)$.

B. $s = \omega s_0 \cos(\omega t + \varphi)$.

C. $s = l s_0 \cos(\omega t + \varphi)$.

D. $s = \omega^2 s_0 \cos(\omega t + \varphi)$.

Hướng dẫn

⇒ **Chọn A**

Câu 15: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$.

B. $\frac{\omega L}{R}$.

C. $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$.

D. $\frac{R}{\omega L}$.

Câu 16: Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định thì tốc độ góc của rôto

A. lớn hơn tốc độ góc của từ trường.

B. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ góc của từ trường, tùy thuộc tải.

C. bằng tốc độ góc của từ trường.

D. nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường.

Câu 17: Một nguồn điện có suất điện động E điện trở trong r được mắc nối tiếp với điện trở R thành mạch kín, cường độ dòng điện trong mạch là I . Hiệu điện thế hai đầu mạch ngoài xác định bởi biểu thức

A. $U_N = E - I.r$.

B. $U_N = I.(R + r)$.

C. $U_N = I.r$.

D. $U_N = E + I.r$.

Câu 18: Sóng điện từ được sử dụng trong truyền hình vệ tinh và truyền thông ngoài vũ trụ là

- A. sóng trung. B. sóng ngắn. **C. sóng cực ngắn.** D. sóng dài.

Câu 19: Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi electron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch?

- A. 3. B. 1. **C. 6.** D. 4.

Hướng dẫn

$$\text{Số vạch quang phổ} = \frac{n(n-1)}{2} = \frac{4(4-1)}{2} = 6$$

⇒ **Chọn C**

Câu 20: Sóng cơ lan truyền trong môi trường đàn hồi với tốc độ không đổi, khi tăng tần số sóng lên 2 lần thì bước sóng sẽ

- A. tăng 2 lần. B. tăng 1,5 lần. C. không đổi. **D. giảm 2 lần.**

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f \uparrow 2. \quad \text{thì } \lambda \downarrow 2.$$

⇒ **Chọn D**

Câu 21: Trong máy quang phổ lăng kính, hệ lăng kính có tác dụng

- A. tán sắc ánh sáng.** B. nhiễu xạ ánh sáng.
C. tăng cường độ chùm sáng. D. giao thoa ánh sáng

Câu 22: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,59 μm. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 200 cm. Trên màn quan sát, tính từ vân sáng trung tâm, tại vị trí cách vân sáng trung tâm 0,767 cm là

- A. vân sáng bậc 6. **B. vân tối thứ 7.** C. vân sáng bậc 7. D. vân tối thứ 6.

Hướng dẫn

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,59.2}{1} = 1,18\text{mm} = 0,118\text{cm}$$

$$k = \frac{x}{i} = \frac{0,767}{0,118} = 6,5$$

⇒ **Chọn B**

Câu 23: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 40\Omega$, tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{6\pi}$ F và cuộn dây thuần cảm có

$L = \frac{1}{\pi}$ H mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu mạch $u = 120 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch

A. $i = 3 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$

B.

$i = 1,5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$

$$5\lambda_1 = 8\lambda_2 \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{8}{5}$$

⇒ Chọn C

Câu 27: Cho phản ứng hạt nhân ${}^2_1\text{H} + {}^6_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He}$. Biết khối lượng của các hạt đơteri, liti, heli trong phản ứng trên lần lượt là 2,0136u; 6,01702u; 4,0015u; $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Coi khối lượng của nguyên tử bằng khối lượng hạt nhân của nó. Năng lượng tỏa ra khi có 1g heli được tạo thành theo phản ứng trên là

A. 3,1.10¹¹J.

B. 4,2.10¹⁰J.

C. 2,1.10¹⁰J.

D. 6,2.10¹¹J.

Câu 28: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 100 cm dao động tại nơi có $g = \pi^2 (\text{m/s}^2)$. Ban đầu kéo vật khỏi phương thẳng đứng một góc α_0 rồi thả nhẹ. Chọn gốc thời gian lúc vật bắt đầu dao động thì phương trình li độ dài của vật $s(t) = 10\cos(\dots)$. Biên độ góc của con lắc là

A. 10 cm.

B. 0,1 rad.

C. 0,1°.

D. 10°.

Hướng dẫn

$$\alpha_0 = \frac{s_0}{l} = \frac{10}{100} = 0,1\text{rad}$$

⇒ Chọn B

Câu 29: Một sợi dây dài l có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 8 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 10cm. Giá trị của l là

A. 120cm.

B. 20cm.

C. 80cm.

D. 40cm.

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = 8 \cdot \frac{10}{2} = 40\text{cm}$$

⇒ Chọn D

Câu 30: Nguyên tử hydro đang ở trạng thái cơ bản, được kích thích và có quỹ đạo dừng tăng lên 9 lần. Tính bước sóng của bức xạ có năng lượng lớn nhất khi e trở về từ trạng thái kích thích trên. Biết năng lượng của mức

thứ n là
$$E_n = \frac{-13,6}{n^2} eV$$

A. 0,013 μm

B. 0,657 μm

C. 0,121 μm

D. 0,103 μm

Hướng dẫn

$$r = n^2 r_0 = 9r_0 \Rightarrow n = 3$$

$$E_3 - E_1 = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \left(-\frac{13,6}{3^2} + 13,6 \right) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 0,103 \cdot 10^{-6} \text{m} = 0,103 \mu\text{m}$$

⇒ Chọn D

Câu 31: Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn dao động theo phương thẳng đứng cùng biên độ, cùng pha và cùng tần số được đặt tại hai điểm A và B. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ và $AB = 6,6\lambda$. C là một điểm trên mặt nước thuộc đường trung trực của AB sao cho trên đoạn CA (không

tính C) có ít nhất một điểm dao động với biên độ cực đại và đồng pha với hai nguồn. Khoảng cách ngắn nhất giữa C với đoạn AB có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. $1,15\lambda$ B. $1,45\lambda$ **C. $1,35\lambda$** D. $1,25\lambda$

Hướng dẫn

+ Để đơn giản, ta chọn $\lambda = 1 \rightarrow AB = 6,6$.

Để một điểm trên AC cực đại và cùng pha với nguồn thì $\begin{cases} d_1 + d_2 = k \\ d_1 + d_2 = n \geq AB = 6,6 \end{cases}$. Trong đó n và k có độ lớn cùng chẵn hoặc lẻ.

+ Mặc khác để khoảng cách AC là ngắn nhất thì phải lớn nhất. $\cos \alpha = \frac{AB^2 + d_1^2 - d_2^2}{2AB \cdot d_1}$

Ta để ý rằng khi xảy ra cực đại thì mỗi bên trung trực của AB có 6 dãy cực đại ứng với $k = 1, \pm 2, \dots, \pm 6$. Với mỗi giá trị của k ta tìm được cặp giá trị d_1, d_2 .

\rightarrow Thử các giá trị của k , nhận thấy $\cos \alpha$ lớn nhất khi $k = 1$ và $\begin{cases} d_1 = 3 \\ d_2 = 4 \end{cases}$

$\rightarrow h_{\min} = \frac{AB}{2} \tan \alpha \approx 1,3757$

\Rightarrow **Đáp án C**

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều $100\text{ V} - 25\text{ Hz}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần r , độ tự cảm L và tụ điện có điện dung mF . Biết điện áp giữa hai đầu cuộn dây sớm pha hơn dòng điện trong mạch góc $\frac{\pi}{6}$ và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây gấp hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện. Công suất tiêu thụ trên toàn mạch là

- A. $50\sqrt{2}\text{ W}$. B. $\frac{100\sqrt{3}}{3}\text{ W}$. C. $25\sqrt{2}\text{ W}$. **D. $\frac{50\sqrt{3}}{3}\text{ W}$.**

Hướng dẫn

$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 25 = 50\pi \text{ (rad/s)}$

$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{50\pi \cdot \frac{1}{10\pi} \cdot 10^{-3}} = 200\Omega$

Vẽ giản đồ vector ta có $\sqrt{(2U_C)^2 + U_C^2 - 2 \cdot 2U_C \cdot U_C \cdot \cos 60^\circ} = 100 \Rightarrow U_C = 100 / \sqrt{3} \Rightarrow U_{rL} = 200 / \sqrt{3}$

$I = \frac{U_C}{Z_C} = \frac{100 / \sqrt{3}}{200} = \frac{\sqrt{3}}{6} \text{ (A)}$

Khi lực tác dụng của lò xo lên Q bằng 0, tốc độ của vật $|v| = \frac{\sqrt{3}}{2} v_{\max}$. Thời gian ngắn nhất để vật đi hết quãng đường $8\sqrt{2}$ cm là

- A. 0,6 s. B. 0,4 s. **C. 0,1 s** D. 0,2 s.

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,4}} \approx 5\pi \quad (\text{rad/s})$$

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,4 \cdot 10}{100} = 0,04m = 4\text{cm}$$

$$|v| = \frac{\sqrt{3}}{2} v_{\max} \Rightarrow |x| = \frac{A}{2} = \Delta l_0 = 4\text{cm} \Rightarrow A = 8\text{cm}$$

$$t = \frac{2 \arcsin\left(\frac{|x|}{A}\right)}{\omega} = \frac{2 \arcsin\left(\frac{4\sqrt{2}}{8}\right)}{5\pi} = 0,1 \quad (\text{s}).$$

\Rightarrow Chọn C

Câu 36: Để xác định tuổi của một cổ vật bằng gỗ, các nhà khoa học đã sử dụng phương pháp xác định tuổi theo lượng ^{14}C . Khi cây còn sống, nhờ sự trao đổi chất với môi trường nên tỉ số giữa số nguyên tử ^{14}C và số nguyên tử ^{12}C có trong cây tuy rất nhỏ nhưng luôn không đổi. Khi cây chết, sự trao đổi chất không còn nữa trong khi ^{14}C là chất phóng xạ β^- với chu kì bán rã 5730 năm nên tỉ số giữa số nguyên tử ^{14}C và số nguyên tử ^{12}C có trong gỗ sẽ giảm. Một mảnh gỗ của cổ vật có số phân rã của ^{14}C trong 1 giờ là 497. Biết rằng với mảnh gỗ cùng khối lượng của cây cùng loại khi mới chặt thì số phân rã của ^{14}C trong 1 giờ là 921. Tuổi của cổ vật xấp xỉ bao nhiêu năm

- A. 5100.** B. 1500. C. 8700. D. 3600.

Hướng dẫn

$$\Delta N = N_0 \cdot \left(1 - 2^{-\frac{\Delta t}{T}}\right) = 921$$

$$\Delta N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{5730}} \cdot \left(1 - 2^{-\frac{\Delta t}{T}}\right) = 497 \Rightarrow 2^{-\frac{t}{5730}} = \frac{497}{921} \Rightarrow t \approx 5100 \quad \text{năm.}$$

\Rightarrow Chọn A

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ biến thiên liên tục trong khoảng từ 406 nm đến 760 nm ($406 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát, tại M chỉ có 2 bức xạ cho vân sáng và 3 bức xạ có bước sóng λ_1, λ_2 và λ_3 ($\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$) cho vân tối. Giá trị lớn nhất của λ_1 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 464 nm. B. 487 nm. **C. 443 nm.** D. 522 nm.

* Tại M các quang phổ xen phủ nhau có bậc lần lượt là $(k - 0,5)$; k ; $(k + 0,5)$; $(k + 1)$; $(k + 1,5)$ (trong đó: đỏ là sáng; xanh là tối).

$$\Rightarrow \text{điều kiện cần là } (k - 0,5)\lambda_{\max} \geq (k + 1,5)\lambda_{\min} \Rightarrow 760(k - 0,5) \geq 406(k + 1,5) \Rightarrow k \geq 2,8.$$

* Hai quang phổ ở hai đầu mút có thể xâm lấn vào có bậc lần lượt là $(k - 1)$ và $(k + 2)$.

$$\Rightarrow \text{điều kiện đủ: } (k + 2)\lambda_{\min} > (k - 1)\lambda_{\max} \Rightarrow 406(k + 2) > 760(k - 1) \Rightarrow k < 4,4.$$

$$\text{* Từ đó } \Rightarrow 2,8 \leq k < 4,4 \Rightarrow k = 3 \text{ hoặc } k = 4.$$

* Tìm giá trị lớn nhất của $\lambda_1 \Rightarrow$ ta chỉ cần xét điều kiện $x_M \leq x_{\max} = \text{MIN}(x_{\max(k-0,5)}, x_{\min(k+2)})$.

* Do $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3 \Rightarrow$ tại M bậc của λ_1 là $(k + 1,5) \Rightarrow (k + 1,5)\lambda_1 \leq \text{MIN}((k - 0,5)\lambda_{\max}; (k + 2)\lambda_{\min})$.

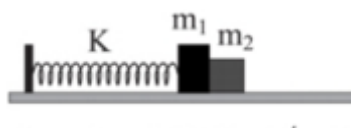
$$\Rightarrow \lambda_1 \leq \text{MIN}\left(\frac{k-0,5}{k+1,5} \times 760; \frac{k+2}{k+1,5} \times 406\right)$$

$X = k$	$f(X) = \frac{k-0,5}{k+1,5} \times 760$	$g(X) = \frac{k+2}{k+1,5} \times 406$	$\lambda_{1\max} = \text{MIN}(f(X); g(X))$
3	422,22	451,11	422,22
4	483,63	442,9	442,9

* Từ bảng giá trị trên $\Rightarrow \lambda_{1\max} = 442,9 \text{ nm}$.

\Rightarrow Chọn C

Câu 38: Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m_1 = 400(g)$ gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng $k = 40(N/m)$. Một vật nhỏ có khối lượng $m_2 = 100(g)$ được gắn vào sát nhau như hình vẽ. Ban đầu đưa m_1, m_2 đến vị trí lò xo nén $10(cm)$ rồi thả nhẹ. Biết hệ số ma sát giữa m_1, m_2 với mặt sàn lần lượt là $0,1, 0,4$. Biết rằng $g = 10m/s$. Trong quá trình chuyển động, lò xo bị giãn lớn nhất một khoảng **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



A. 6,5(cm)

B. 6,1(cm)

C. 6,9(cm)

D. 5,8(cm)

Hướng dẫn

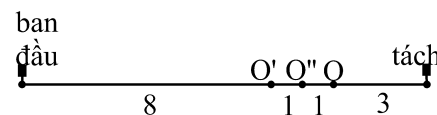
$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = \sqrt{\frac{40}{0,4 + 0,1}} = 4\sqrt{5} \text{ (rad/s)}$$

Lúc đầu VTCH bị dịch sang trái một đoạn

$$OO' = \frac{F_{ms1} + F_{ms2}}{k} = \frac{\mu_1 m_1 g + \mu_2 m_2 g}{k} = \frac{0,1 \cdot 0,4 \cdot 10 + 0,4 \cdot 0,1 \cdot 10}{40} = 0,02m = 2cm$$

$$A = 10 - 2 = 8cm$$

Xét vật m_2 thì ta nhận thấy hai vật sẽ tách nhau khi $F_{qt} = F_{ms}$



$$\Rightarrow m_2 \omega^2 x = \mu_2 m_2 g \Rightarrow x = \frac{\mu_2 g}{\omega^2} = \frac{0,4 \cdot 10}{(4\sqrt{5})^2} = 0,05m = 5cm$$

Vậy hai vật tách nhau tại vị trí có li độ = 5cm và cách O 3cm

$$Có \quad v = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 4\sqrt{5} \cdot \sqrt{8^2 - 5^2} = 4\sqrt{195} cm/s$$

Khi rời đi thì vị trí cân bằng mới thay đổi, lúc này $OO'' = \frac{F_{msl}}{k} = 1cm$

Vật cách VTGB mới $x_1 = 5 - 1 = 4cm$

$$Tần số góc lúc sau \quad \omega_1 = \sqrt{\frac{k}{m_1}} = \sqrt{\frac{40}{0,4}} = 10(rad/s)$$

$$A_1 = \sqrt{x_1^2 + \frac{v^2}{\omega_1^2}} = \sqrt{4^2 + \frac{(4\sqrt{195})^2}{10^2}} = \frac{2\sqrt{295}}{5} \approx 6,87(cm)$$

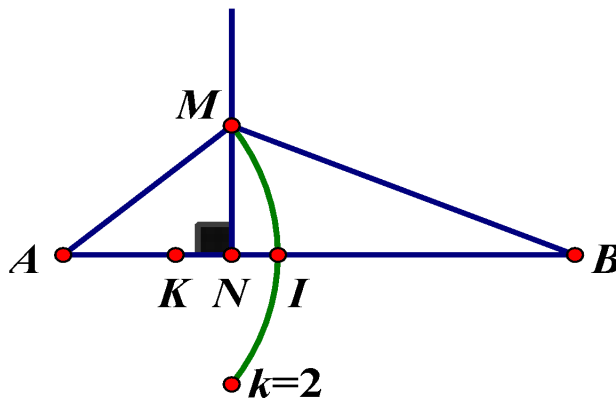
$$Vậy \quad \Delta l_{max} = A_1 - OO_2 = 6,87 - 1 = 5,87(cm)$$

⇒ Chọn D

Câu 39: Trên bề mặt chất lỏng có 2 nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 100cm dao động ngược pha, cùng chu kì 0,1s. Biết tốc độ truyền sóng là $v = 3 m/s$. Xét điểm M nằm trên đường thẳng qua điểm N và vuông góc với AB (biết N nằm trên AB và cách A là 10cm và cách B là 90cm). Để tại M có biên độ cực tiểu thì M cách AB một khoảng nhỏ nhất bằng bao nhiêu (M khác N).

- A. 24,3 cm B. 42,6 cm C. 51,2 cm **D. 35,3 cm**

Hướng dẫn



Bước sóng $\lambda = 30(cm)$.

Xét điểm I nằm trên BN, dao động cực tiểu và gần N nhất.

$$Có \quad IB - IA = k\lambda = 30k \Rightarrow IB - (AB - IB) = 2IB - 100 = 30k \Rightarrow IB = 50 + 15k$$

Vì I gần N nhất nên điểm cực tiểu thứ $k + 1$ sẽ thuộc AN, ta gọi điểm này là K.

$$Có \Rightarrow KB - KA = 30(k + 1) \Rightarrow KB - (AB - KB) = 30(k + 1) \Rightarrow KB = 50 + 15(k + 1)$$

$$Ta có \quad IB < NB < KB \Rightarrow 50 + 15k < 90 < 50 + 15(k + 1) \Rightarrow 1,67 < k < 2,67 \Rightarrow k = 2$$

Suy ra điểm I là cực tiểu $k = 2$, tức là đường cực tiểu gần N nhất và cắt MN là đường cực tiểu $k = 2$. (những đường cực tiểu ở phía AN không cắt MN nên ta không xét).

Suy ra M là điểm thuộc đường này $\Rightarrow MB - MA = 2\lambda = 60$

Đặt $MN = x$. Ta có $MB - MA = 60 \Leftrightarrow \sqrt{90^2 + x^2} - \sqrt{10^2 + x^2} = 60$

Bấm máy tính Shift Solve tìm được $x = 35,28$ (cm)

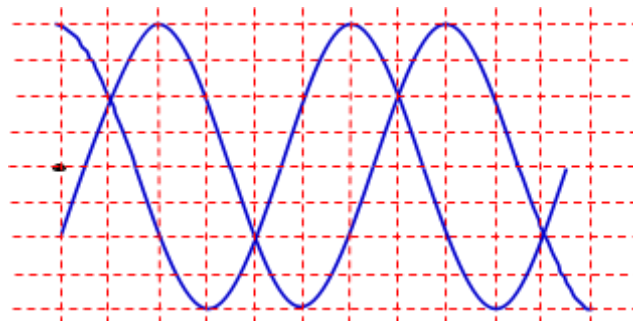
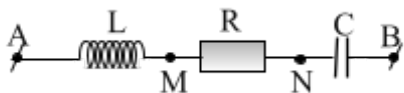
\Rightarrow Chọn D

Câu 40: Một đoạn mạch AB chứa L, R và C như

hình vẽ. Cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,3}{\pi} H$ Đặt vào hai đầu

AB một điện áp có biểu thức

$u = 100\sqrt{6} \cos 100\pi t (V)$, rồi dùng dao động kí điện tử



để hiển thị đồng thời đồ thị điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và AB ta thu được các đồ thị như hình vẽ bên. Xác định cường độ hiệu dụng qua mạch và hệ số công suất của đoạn mạch AB.

A. $I = 5A; \cos \varphi = 0,86$

B. $I = 10A; \cos \varphi = 0,71$

C. $I = 5A; \cos \varphi = 0,5$

D. $I = 15A; \cos \varphi = 0,6$

Hướng dẫn

Dựa vào đồ thị: u_{AN} nhanh pha $2\pi/3$ so với u_{AB} .

$\rightarrow \frac{Z_{AN}}{Z_{AB}} = \frac{U_{0AN}}{U_{0AB}} = \frac{4\hat{u}}{4\hat{u}} = 1 \Rightarrow U_{AN} = U_{AB} \Rightarrow Z_{AN} = Z_{AB}$.

$Z_L = \omega L = 100\pi \frac{0,3}{\pi} = 30\Omega$.

Vẽ giản đồ vectơ. Xét tam giác cân ANB có góc $NAB = 2\pi/3$.

Và $Z_C = 2Z_L = 60\Omega$; $\tan \frac{\pi}{6} = \frac{R}{Z_L} \Rightarrow R = Z_L \cdot \tan \frac{\pi}{6} = 30 \frac{\sqrt{3}}{3} = 10\sqrt{3}$

$\cos \varphi = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$.

$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{(10\sqrt{3})^2 + (30 - 60)^2} = 20\sqrt{3}\Omega$.

$I = \frac{U}{Z} = \frac{100\sqrt{3}}{20\sqrt{3}} = 5A$.

\Rightarrow Chọn C

