

GROUP TÀI LIỆU VẬT LÝ CT GDPT 2018

PHÂN LOẠI THEO CHƯƠNG ĐỀ TNPT MÔN VẬT LÝ NĂM 2023 BỘ GD&ĐT

THỰC HIỆN: GROUP TÀI LIỆU VẬT LÝ CT GDPT 2018.

I. PHÂN NHÓM CÁC MÃ ĐỀ: Gồm 4 nhóm đề gốc x 6 = 24 mã đề thi

Nhóm 1: Các mã đề	201	207	209	215	217	223
Nhóm 2: Các mã đề	202	208	210	216	218	224
Nhóm 3: Các mã đề	203	205	211	213	219	221
Nhóm 4: Các mã đề	204	206	212	214	220	222

II. CẤU TRÚC ĐỀ THI THPT MÔN VẬT LÝ NĂM HỌC 2022-2023

CHƯƠNG	MỨC ĐỘ	NB	TH	VD	VDC	TỔNG
1-ĐẠO ĐỘNG CƠ	3-2-1-1	3	2	1	1	7
2-SÓNG CƠ	3-1-1-1	3	1	1	1	6
3-ĐIỆN XOAY CHIỀU	3-2-2-1	3	2	2	1	8
4-ĐẠO ĐỘNG ĐIỆN TỬ	2-0-1-0	2		1		3
5-SÓNG ÁNH SÁNG	2-1-1-1	2	1	1	1	5
6-LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG	2-0-1-0	2	0	1		3
7-HẠT NHÂN	2-1-1-0	2	1	1		4
8-Vật Lý 11	3-1-0-0	3	1			4
TỔNG	20-8-8-4	20	8	8	4	40

III. PHÂN CHƯƠNG:

☆ VẬT LÝ 11 ☆

Câu 1. Dùng một nguồn điện một chiều tích điện cho một tụ điện. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện có độ lớn là U thì điện tích của tụ điện là Q . Điện dung C của tụ điện được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $C = \frac{U}{Q}$. B. $C = QU$. C. $C = \frac{Q}{U}$. D. $C = 2QU$.

Hướng dẫn giải

Điện dung của tụ C được tính theo biểu thức $C = \frac{Q}{U}$

Chọn C

Câu 2. Vật (chất) nào sau đây không dẫn điện?

- A. Cao su. B. Dung dịch muối NaCl trong nước.
C. Kim loại đồng. D. Dung dịch HCl trong nước

Hướng dẫn giải

Cao su không dẫn điện

Chọn A

Câu 3. Dòng điện không đổi có cường độ I chạy qua điện trở R . Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. $P = RI^2$. B. $P = RI$. C. $P = \frac{I}{R}$. D. $P = R^2I$.

Hướng dẫn giải

Công suất tỏa nhiệt trên điện trở R có dòng điện I chạy qua $P = I^2R$

Chọn A

Câu 4. Dòng điện không đổi có cường độ I chạy qua một vật dẫn. Trong khoảng thời gian Δt , điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn là

- A. $\Delta q = \frac{\Delta t}{I}$. B. $\Delta q = \frac{I}{\Delta t}$. C. $\Delta q = \frac{1}{I\Delta t}$. D. $\Delta q = I\Delta t$.

Hướng dẫn giải

Ta có $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \rightarrow \Delta q = I \cdot \Delta t$

Chọn D

Câu 5. Bản chất dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của các

- A. electron tự do. B. lỗ trống. C. photon. D. ion dương và ion âm.

Hướng dẫn giải

Bản chất dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của ion dương và ion âm.

Chọn D

Câu 6. Khi nói về hạt tải điện trong các môi trường, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Hạt tải điện trong kim loại là các electron tự do.
B. Hạt tải điện trong chất bán dẫn là các electron tự do và lỗ trống.
C. Hạt tải điện trong chất điện phân là các ion dương và ion âm.
D. Hạt tải điện trong chất khí là các lỗ trống.

Hướng dẫn giải

Hạt tải điện cơ bản trong chất khí là electron, ion dương và ion âm.

Chọn D

Câu 7. Đặt một đoạn dây dẫn thẳng dài 20 cm trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,1 T theo phương vuông góc với đường sức từ. Cho dòng điện không đổi có cường độ I chạy trong đoạn dây thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là 0,04 N. Giá trị của I là

- A. 8 A B. 0,02 A C. 0,08 A **D. 2,0 A**

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } F = IB\ell \sin \alpha \rightarrow I = \frac{F}{B\ell \sin \alpha} = \frac{0,04}{0,1 \cdot 0,2 \sin 90} = 2A$$

Chọn D

Câu 8. Một đoạn dây dẫn uốn thành một vòng tròn tâm O bán kính 5,8 cm. Khi cho dòng điện không đổi có cường độ I chạy trong vòng dây thì dòng điện này gây ra tại O cảm ứng từ có độ lớn $2,6 \cdot 10^{-5} T$. Giá trị của I là

- A. 3,8 A B. 7,5A **C. 2,4 A** D. 1,2 A

Hướng dẫn giải

$$B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} \Rightarrow I = \frac{BR}{2\pi \cdot 10^{-7}} = \frac{2,6 \cdot 10^{-5} \cdot 5,8 \cdot 10^{-2}}{2\pi \cdot 10^{-7}} = 2,4 (A)$$

Chọn C**☆ VẬT LÝ 12 ☆****☆ CHƯƠNG 1: DAO ĐỘNG CƠ ☆**

Câu 9. Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật nhỏ đang dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng lên vật luôn

- A. cùng chiều với chiều chuyển động của vật. **B. hướng về vị trí cân bằng.**
C. hướng ra xa vị trí cân bằng. **D. ngược chiều với chiều chuyển động của vật.**

Hướng dẫn giải

Lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng.

Chọn B

Câu 10. Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với tần số góc ω , biên độ S_0 và pha ban đầu là φ . Phương trình dao động của con lắc là

- A. $s = S_0 \cos(\omega t + \varphi)$.** B. $s = S_0 \cos(\varphi t + \omega)$. C. $s = \omega \cos(S_0 t + \varphi)$ D. $s = \omega \cos(\varphi t + S_0)$.

Hướng dẫn giải

Phương trình li độ cong của con lắc đơn $s = S_0 \cos(\omega t + \varphi)$

Chọn A

Câu 11. Một con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình $s = S_0 \cos(\omega t + \varphi)$ với $\omega > 0$. Đại lượng ω được gọi là

- A. tần số của dao động.** B. biên độ dao động.
C. tần số góc của dao động. D. pha ban đầu của dao động.

Hướng dẫn giải

Đại lượng ω được gọi là tần số góc của dao động

Chọn C

Câu 12. Dao động cưỡng bức có:

- A. tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.** B. biên độ giảm dần theo thời gian.
C. biên độ không đổi theo thời gian. **D. tần số lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.**

Hướng dẫn giải

Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian là dao động tắt dần. B sai

Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức nên A và D sai.

Ở giai đoạn ổn định biên độ của dao động cưỡng bức không đổi theo thời gian.

Chọn C

Câu 13. Dao động tắt dần có

- A. cơ năng không đổi theo thời gian.** B. biên độ không đổi theo thời gian.
C. biên độ tăng dần theo thời gian. **D. cơ năng giảm dần theo thời gian.**

Hướng dẫn giải

Định nghĩa dao động tắt dần là dao động có biên độ và cơ năng giảm dần theo thời gian.

Chọn D

Câu 14. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình $x = 6 \cos(2\pi t)$ (cm). Biên độ dao động của con lắc là

- A. 2π cm.** **B. 6 cm.** C. 12π cm. D. 12 cm.

Hướng dẫn giải

Biên độ dao động là 6 cm

Chọn B**Câu 15.** Một con lắc đơn dao động với phương trình $s = 4 \cos(\pi t)(\text{cm})$ (t tính bằng s). Tần số dao động của con lắc là**A.** 3,1 Hz.**B.** 2,0 Hz.**C.** 4,0 Hz.**D.** 0,5 Hz.**Hướng dẫn giải**

$$\omega = \pi \rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2} \text{ Hz};$$

Chọn D**Câu 16.** Một con lắc đơn có chiều dài 1,00 m; dao động điều hòa tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tần số góc dao động của con lắc là**A.** 9,80 rad/s.**B.** 3,13 rad/s.**C.** 0,498 rad/s.**D.** 0,319 rad/s.**Hướng dẫn giải**

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = \sqrt{\frac{9,8}{1}} = 3,13(\text{rad/s});$$

Chọn B**Câu 17.** Một con lắc đơn có chiều dài 81 cm đang dao động điều hòa với biên độ góc 8° tại nơi có $g = 9,87 \text{ m/s}^2$. Chọn $t = 0$ khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tính từ $t = 0$, vật đi qua vị trí có li độ góc 4° lần thứ 23 ở thời điểm**A.** 10,05 s.**B.** 10,20 s.**C.** 19,95 s.**D.** 20,85 s.**Hướng dẫn giải**

$$\text{Ta có: } T = 2\pi \sqrt{\frac{0,81}{9,87}} \approx 1,8 \text{ s.}$$

Trong 1T vật qua vị trí có li độ góc 4° hai lần.

$$\text{Ta có lần thứ } 23 = 22 + 1 \Rightarrow t = 11T + t_1 = 11T + \frac{T}{12} = 19,95 \text{ s.}$$

Chọn C**Câu 18.** Một con lắc đơn có chiều dài 81 cm đang dao động điều hòa với biên độ góc 8° tại nơi có $g = 9,87 \text{ m/s}^2$. Chọn $t = 0$ khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Tính từ $t = 0$, vật đi qua vị trí có li độ góc 4° lần thứ 25 ở thời điểm**A.** 21,75 s.**B.** 10,95 s.**C.** 22,65 s.**D.** 11,85 s.**Hướng dẫn giải**

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \approx 1,8 \text{ s};$$

Trong một chu kỳ con lắc đi qua li độ góc $\alpha = 4^\circ$ hai lần \Rightarrow qua 24 lần trong 12T
Thời điểm ban đầu con lắc ở vị trí cân bằng theo chiều âm nên pha dao động là $\frac{\pi}{2}$ Sau khi đi được 12T, con lắc đi thêm $\frac{T}{2} + \frac{T}{12}$ vật đi qua vị trí có li độ góc 4° là lần thứ 25.

$$\text{Tổng thời gian đi là } 12T + \frac{T}{2} + \frac{T}{12} \approx 22,65 \text{ s}$$

Chọn C**Câu 19.** Một con lắc đơn có chiều dài 81 cm đang dao động điều hòa với biên độ góc 6° tại nơi có $g = 9,87 \text{ m/s}^2$. Chọn $t = 0$ khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Tính từ $t = 0$, vật đi qua vị trí có li độ góc 3° lần thứ 23 ở thời điểm**A.** 10,05 s.**B.** 20,85 s.**C.** 10,20 s.**D.** 19,95 s.**Hướng dẫn giải**

$$\text{Chu kỳ: } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,81}{9,87}} \approx 1,8 \text{ s}$$

Một chu kỳ qua li độ góc 3° 2 lần

$$\text{Vật đi qua vị trí có li độ góc } 3^\circ \text{ lần thứ 23: } t_{23} = t_1 + 11T = \frac{T}{2} + \frac{T}{12} + 11T = 20,85 \text{ s}$$

Chọn B**Câu 20.** Một con lắc đơn có chiều dài 81 cm đang dao động điều hòa với biên độ góc 6° tại nơi có $g = 9,87 \text{ m/s}^2$. Chọn $t = 0$ khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tính từ $t = 0$, vật đi qua vị trí có li độ góc 3° lần thứ 25 ở thời điểm**A.** 22,69 s.**B.** 11,85 s.**C.** 10,95 s.**D.** 21,75 s.**Hướng dẫn giải**

Chu kì dao động của con lắc đơn: $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{0,81}{9,87}}$

Có: $N = 25 = 2 \cdot 12 + 1 \rightarrow \Delta t = 12 \cdot T + \Delta t'$

Tại $t = 0$: $x = 0(+)$ sau $\frac{T}{12}$ vật đến vị trí $s = \frac{s_0}{2}$

Vậy $\Delta t = 12T + \frac{T}{12} = \left(12 + \frac{1}{12}\right) \cdot 2\pi \cdot \sqrt{\frac{0,81}{9,87}} = 21,75s$;

Chọn D

Câu 21. Cho hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ là A_1 và A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này có thể nhận giá trị lớn nhất là

- A.** $A = |A_2 - A_1|$. **B.** $A = A_2$. **C.** $A = A_1 + A_2$. **D.** $A = A_1$.

Hướng dẫn giải

Biên độ dao động tổng hợp đạt cực đại khi hai dao động cùng pha. $A = A_1 + A_2$

Chọn C

Câu 22. Theo phương pháp giản đồ Fre-nen, hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau được biểu diễn bằng hai vectơ quay có độ dài là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này được biểu diễn bằng một vectơ quay có độ dài là

- A.** $A = 2|A_1 - A_2|$. **B.** $A = 2(A_1 + A_2)$. **C.** $A = |A_1 - A_2|$. **D.** $A = A_1 + A_2$.

Hướng dẫn giải

Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau $A = |A_1 - A_2|$

Chọn C

Câu 23. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ và vật M khối lượng 400 g có dạng thanh trụ dài. Vật N được lồng bên ngoài vật M như hình bên. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để N trượt thẳng đứng xuống dọc theo M, sau đó thả nhẹ M. Sau khi thả M một khoảng thời gian $\frac{2}{15} \text{ s}$ thì N rời khỏi M. Biết rằng trước khi rời khỏi M thì N luôn trượt xuống so với M và lực ma sát giữa chúng không đổi và bằng 2 N. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Sau khi N rời khỏi M, M dao động điều hòa, độ biến dạng cực đại của lò xo là $\Delta \ell_{\max}$. Giá trị $\Delta \ell_{\max}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.** 10,0 cm. **B.** 12,0 cm. **C.** 11,0 cm. **D.** 9,0 cm.

Hướng dẫn giải

Do N luôn trượt xuống so với M nên lực ma sát tác dụng lên N hướng lên và lực ma sát tác dụng lên M sẽ hướng xuống. Vậy trong $\frac{2}{15} \text{ s}$ đầu thì CLLX với vật M chịu thêm lực tác dụng không đổi 2N và hướng xuống.

GD 1: Ban đầu khi hai vật chưa rời nhau:

- VTCB O' lò xo dãn $\Delta \ell_0 = \frac{F_{ms} + mg}{k} = \frac{2 + 0,4 \cdot 10}{100} = 0,06 \text{ m} = 6 \text{ cm} = A'$

- Tần số góc $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,4}} = 5\pi \text{ (rad/s)} \Rightarrow T = 0,4 \text{ s}$. Lúc đầu M ở biên âm

- Đến thời điểm $T = \frac{2}{15} \text{ s} = \frac{T}{3}$ thì M xuống đến $x' = \frac{A'}{2} = 3 \text{ cm}$ và tốc độ lúc này là

$|v| = \frac{A'\omega\sqrt{3}}{2} = 15\pi\sqrt{3} \left(\frac{\text{cm}}{\text{s}}\right)$;

GD 2: Sau khi hai vật rời nhau:

Từ lúc này M sẽ dao động quanh VTCB O có độ dãn lò xo $\Delta \ell_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,4 \cdot 10}{100} = 0,04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$

$x = 3 + (6 - 4) = 5 \text{ cm}$ và $v = v' = 15\sqrt{3}\pi \text{ cm/s} \Rightarrow A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{5^2 + (3\sqrt{3})^2} = 7,21 \text{ cm}$

$\Delta \ell_{\max} = \Delta \ell_0 + A = 4 + 7,21 = 11,21 \text{ cm}$;

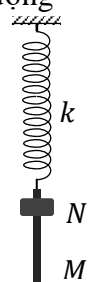
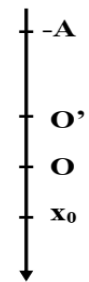
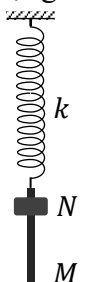
Chọn C

Câu 24. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ và vật M khối lượng 100 g có dạng một thanh trụ dài. Vật N được lồng bên ngoài vật M như hình bên. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả N để N trượt thẳng đứng xuống dọc theo M, sau đó thả nhẹ M. Sau khi thả M một khoảng thời gian $\frac{1}{15} \text{ s}$ thì N rời khỏi M. Biết rằng trước khi rời khỏi M thì N luôn trượt xuống so với M và lực ma sát giữa chúng có độ lớn không đổi và bằng 1 N. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Sau khi N rời khỏi M, M dao động điều hòa, độ biến dạng cực đại của lò xo là $\Delta \ell_{\max}$. Giá trị $\Delta \ell_{\max}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

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

Hướng dẫn giải

GD 1: Khi hai vật chưa rời nhau thì độ dãn của lò xo lúc hệ cân bằng là biên độ dao động ban đầu:



$$\Rightarrow \Delta l_0 = \Delta l_{01} + \Delta l_{02} = \frac{Mg}{k} + \frac{F_{MS}}{k} = 1 + 1 = 2\text{cm} = A$$

- Tần số góc dao động của hệ: $\omega = \sqrt{\frac{k}{M}} = 10\pi \text{ rad/s}$; Chu kỳ $T = 1/5 \text{ s}$.

GD 2: Sau khi hai vật rời nhau:

- Sau khoảng thời gian $\Delta t = 1/15 \text{ s} = T/3$. Hai vật rời nhau tại li độ $x_0 = \frac{A}{2}$ và tốc độ $v_0 = \frac{A\omega\sqrt{3}}{2}$

+ Vị trí cân bằng được nâng lên O' .

+ Li độ mới $x' = x_0 + F_{ms}/k = 2\text{cm}$.

- Biên độ dao động của M lúc sau: $A' = \sqrt{x'^2 + \frac{v_0^2}{\omega^2}} = \sqrt{7} \text{ cm}$.

- Vậy độ biến dạng cực đại cần tìm: $\Delta l_{max} = \frac{Mg}{k} + A' = 1 + \sqrt{7} = 3,6 \text{ cm}$

Chọn B

Câu 25. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$ và vật M khối lượng 200 g có dạng một thanh trụ dài. Vật N được lồng bên ngoài vật M như hình bên. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả N để N trượt thẳng đứng xuống dọc theo M , sau đó thả nhẹ M . Sau khi thả M một khoảng thời gian $\frac{2}{15} \text{ s}$ thì N rời khỏi M . Biết rằng trước khi rời khỏi M thì N luôn trượt xuống so với M và lực ma sát giữa chúng có độ lớn không đổi và bằng $0,5 \text{ N}$. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Sau khi N rời khỏi M , M dao động điều hòa, độ biến dạng cực đại của lò xo là Δl_{max} . Giá trị Δl_{max} gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 10,0 cm.

B. 9,0 cm.

C. 10,5 cm.

D. 9,5 cm.

Hướng dẫn giải

Chuyển động của M gồm 2 giai đoạn trong các trọng trường (biểu kiến) khác nhau, nhưng có cùng tần số $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 5\pi \text{ rad/s}$ và chu kỳ $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2}{5} \text{ s}$.

+ **GD1:** Trong $\frac{2}{15} \text{ s}$ đầu tiên, M dao động điều hòa trong trọng trường biểu kiến $\vec{g}_1 = \vec{g} + \frac{\vec{F}_{ms}}{m}$.

Khi N trượt xuống thì lực ma sát tác dụng lên nó hướng lên \Rightarrow lực ma sát tác dụng lên M hướng xuống $\Rightarrow g_1 = g + \frac{F_{ms}}{m} = 10 + \frac{0,5}{0,2} = 12,5 \text{ m/s}^2$.

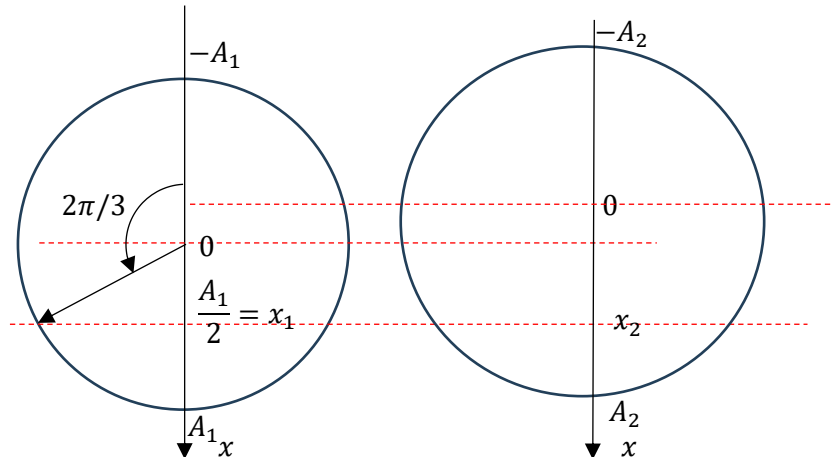
Do M dao động từ nghỉ, vị trí ban đầu lò xo không biến dạng nên $A_1 = \Delta l_{01} = \frac{mg_1}{k} = 5 \text{ cm}$.

Chọn trục tọa độ thẳng đứng hướng xuống, gốc tọa độ ở VTCB của M .

Tại thời điểm $t_1 = \frac{2}{15} \text{ s} = \frac{T}{3}$ thì M ở vị trí $x_1 = \frac{A_1}{2}$, khi đó lò xo dãn $\Delta l_1 = \Delta l_{01} + x_1 = 7,5 \text{ cm}$ và vật có vận tốc hướng xuống, độ lớn vận tốc $v_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} A_1 \omega = 12,5\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$.

+ **GD2:** sau đó, M dao động điều hòa trong trọng trường g . VTCB mới "bị kéo lên", ở vị trí lò xo dãn $\Delta l_{02} = \frac{mg}{k} = 4 \text{ cm}$.

Chọn trục tọa độ thẳng đứng hướng xuống, gốc tọa độ ở VTCB lúc này của M thì trạng thái dao động của nó tại thời điểm N rời M là $x_2 = \Delta l_1 - \Delta l_{02} = 3,5 \text{ cm}$. và $v_2 = v_1 = 12,5\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$.

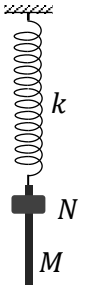


Biên độ dao động mới là $A_2 = \sqrt{x_2^2 + \left(\frac{v_2}{\omega}\right)^2} = \sqrt{31} \text{ cm}$.

Độ biến dạng cực đại của lò xo là: $\Delta l_{max} = \Delta l_{02} + A_2 = 4 + \sqrt{31} \approx 9,57 \text{ cm}$.

Chọn D

Câu 26. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$ và vật M khối lượng 100 g có dạng một thanh trụ dài. Vật N được lồng bên ngoài vật M như hình bên. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả N để N trượt thẳng đứng xuống dọc theo M , sau đó thả nhẹ M . Sau khi thả M một khoảng thời gian $\frac{\pi}{30} \text{ s}$ thì N rời khỏi M . Biết rằng trước khi rời khỏi M thì N luôn trượt xuống so với M và lực ma sát giữa cng có độ lớn không đổi và bằng $0,2 \text{ N}$. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau khi N rời khỏi M , M dao động điều hòa, độ biến dạng cực đại của lò xo là Δl_{max} . Giá trị Δl_{max} gần nhất với giá trị nào sau đây?



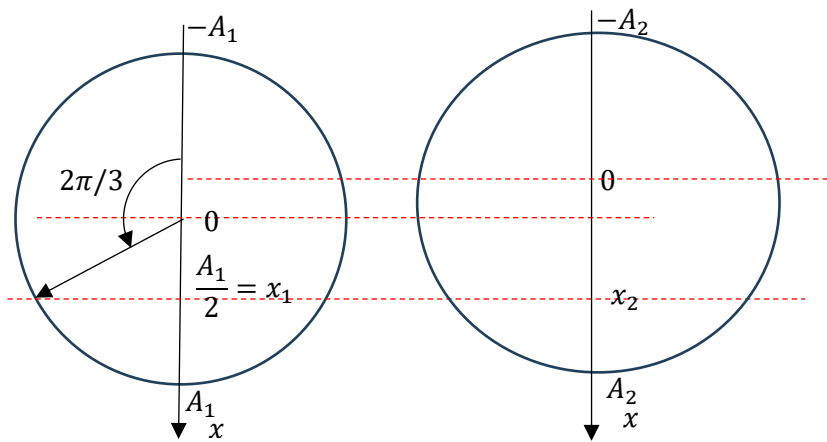
- A. 5,0 cm. B. 6,2 cm. C. 5,4 cm. D. 5,8 cm.

Hướng dẫn giải

Chuyển động của là M gồm 2 giai đoạn trong các trọng trường (biểu kiến) khác nhau, nhưng có cùng tần số $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 20 \text{ rad/s}$ và chu kỳ $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi}{10} \text{ s}$.

+ **GD1:** Trong $\frac{\pi}{30} \text{ s}$ đầu tiên, M dao động điều hòa trong trọng trường biểu kiến $\vec{g}_1 = \vec{g} + \frac{\vec{F}_{ms}}{m}$.

Khi N trượt xuống thì lực ma sát tác dụng lên nó hướng lên \Rightarrow lực ma sát tác dụng lên M hướng xuống $\Rightarrow g_1 = g + \frac{F_{ms}}{m} = 10 + \frac{0,2}{0,1} = 12 \text{ m/s}^2$.



Do M dao động từ nghỉ, vị trí ban đầu lò xo không biến dạng nên $A_1 = \Delta l_{01} = \frac{mg_1}{k} = 3 \text{ cm}$.

Chọn trục tọa độ thẳng đứng hướng xuống, gốc tọa độ ở VTCB của M .

Tại thời điểm $t_1 = \frac{\pi}{10} \text{ s} = \frac{T}{3}$ thì M ở vị trí $x_1 = \frac{A_1}{2}$, khi đó lò xo dãn $\Delta l_1 = \Delta l_{01} + x_1 = 4,5 \text{ cm}$ và vật có vận tốc hướng xuống, độ lớn vận tốc $v_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} A_1 \omega = 30\sqrt{3} \text{ cm/s}$.

+ **GD2:** Sau đó, M dao động điều hòa trong trọng trường g . VTCB mới “bị kéo lên”, ở vị trí lò xo dãn $\Delta l_{02} = \frac{mg}{k} = 2,5 \text{ cm}$.

Chọn trục tọa độ thẳng đứng hướng xuống, gốc tọa độ ở VTCB lúc này của M thì trạng thái dao động của nó tại thời điểm N rời M là $x_2 = \Delta l_1 - \Delta l_{02} = 2 \text{ cm}$ và $v_2 = v_1 = 30\sqrt{3} \text{ cm/s}$.

Biên độ dao động mới là $A_2 = \sqrt{x_2^2 + \left(\frac{v_2}{\omega}\right)^2} \approx 3,28 \text{ cm}$.

Độ biến dạng cực đại của lò xo là: $\Delta l_{max} = \Delta l_{02} + A_2 = 2,5 + 3,28 \approx 5,78 \text{ cm}$.

Chọn D

☆ CHƯƠNG 2: SÓNG CƠ ☆

Câu 27. Một sóng cơ hình sin có chu kỳ $0,2 \text{ s}$ lan truyền trong một môi trường. Thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng một nửa bước sóng là

- A. 0,05 s. B. 0,1 s. C. 0,2 s. D. 0,4 s.

Hướng dẫn giải

Thời gian sóng đi được quãng đường bằng bước sóng λ là T

Suy ra thời gian sóng đi được quãng đường bằng nửa bước sóng là $T/2 = 0,1 \text{ s}$

Chọn B

Câu 28. Một sóng âm có chu kỳ T . Tần số f của sóng được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $f = \frac{T}{\pi}$. B. $f = \frac{2\pi}{T}$. C. $f = \frac{T}{2}$. D. $f = \frac{1}{T}$.

Hướng dẫn giải

Tần số $f = \frac{1}{T}$

Chọn D

Câu 29. Đại lượng nào sau đây của sóng luôn có giá trị bằng quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì?

- A.** Biên độ của sóng. **B.** Tần số của sóng. **C.** Tốc độ truyền sóng. **D.** Bước sóng.

Hướng dẫn giải

Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì là bước sóng λ .

Chọn D

Câu 30. Một sóng cơ hình sin lan truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 4 \cos\left(2\pi t - \frac{2\pi x}{5}\right)$ (cm). Biên độ của sóng là

- A.** 2 cm. **B.** 0,5 cm. **C.** 4 cm. **D.** 2,5 cm.

Hướng dẫn giải

Biên độ của sóng là 4 cm.

Chọn C

Câu 31. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng lan truyền trên mặt nước với bước sóng λ . Trong miền giao thoa, M là một điểm cách hai nguồn sóng những khoảng d_1 và d_2 . Tại M có cực tiểu giao thoa khi

- A.** $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda; (k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$. **B.** $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{4}\right)\lambda; (k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$.
C. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{3}\right)\lambda; (k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$. **D.** $d_2 - d_1 = k\lambda; (k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$.

Hướng dẫn giải

Hai nguồn dao động cùng pha nên tại M có cực tiểu giao thoa khi

$$\cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} = 0 \Rightarrow \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda;$$

Chọn A

Câu 32. Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng, bụng sóng là các điểm trên dây mà phần tử ở đó luôn dao động với biên độ

- A.** nhỏ nhất. **B.** lớn nhất. **C.** bằng một bước sóng. **D.** bằng nửa bước sóng

Hướng dẫn giải

Trong sóng dừng, bụng sóng là những điểm dao động với biên độ cực đại.

Chọn B

Câu 33. Một chiếc đàn ghita, một chiếc đàn violon và một chiếc kèn sác-xô cùng phát ra một nốt la, ở cùng một độ cao. Người ta phân biệt được ba âm trên bằng đặc trưng nào sau đây của âm?

- A.** Cường độ âm. **B.** Âm sắc. **C.** Mức cường độ âm. **D.** Độ cao của âm.

Hướng dẫn giải

Để phân biệt âm do các nguồn khác nhau phát ra ta sử dụng âm sắc.

Chọn B

Câu 34. Âm có tần số nào sau đây là siêu âm?

- A.** 5 Hz. **B.** 30 000 Hz. **C.** 5 000 Hz. **D.** 10 Hz.

Hướng dẫn giải

Âm có tần số $f > 20000\text{Hz}$ là siêu âm.

Chọn B

Câu 35. Một sợi dây căng ngang có hai đầu A và B cố định. M là một điểm trên dây với $MA = 20\text{cm}$. Trên dây có sóng dừng. Điểm N trên dây xa M nhất có biên độ dao động bằng biên độ của M . Biết sóng truyền trên dây có bước sóng là 36 cm và trong khoảng MN có 5 nút sóng. Chiều dài sợi dây là

- A.** 117 cm **B.** 126 cm **C.** 108 cm. **D.** 144 cm.

Hướng dẫn giải

$$MA = 20\text{cm} > \frac{\lambda}{2} = \frac{36}{2} = 18\text{cm} \Rightarrow M \text{ thuộc bó sóng thứ 2.}$$

Trong khoảng M và N có 5 nút sóng ta suy ra được hình vẽ.



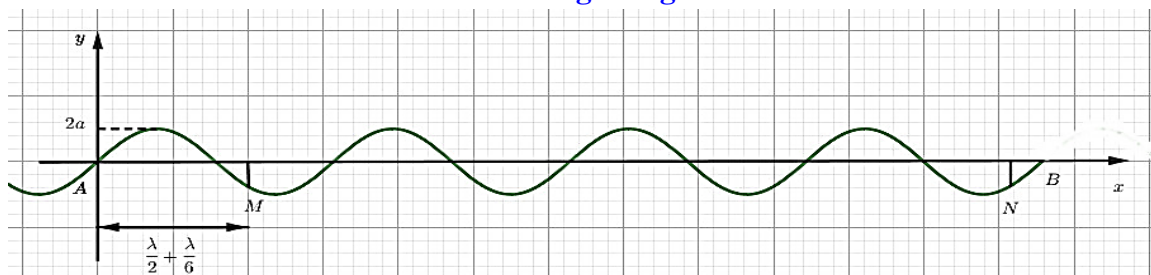
$$\text{Sợi dây có 7 bụng} \Rightarrow \text{Chiều dài sợi dây } \ell = 7 \frac{\lambda}{2} = 7.18 = 126\text{cm}$$

Chọn B

Câu 36. Một sợi dây căng ngang có hai đầu A và B cố định. M là một điểm trên dây với $MA = 20\text{ cm}$. Trên dây có sóng dừng. Điểm N trên dây xa M nhất có biên độ dao động bằng biên độ dao động của M . Biết sóng truyền trên dây có bước sóng là 30 cm và trong khoảng MN có 6 nút sóng. Chiều dài sợi dây là

- A.** 105 cm. **B.** 135 cm. **C.** 150 cm. **D.** 120 cm.

Hướng dẫn giải



$$MA = 20\text{cm} = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{6};$$

$$\text{Từ hình vẽ ta thấy } AB = 8 \cdot \frac{\lambda}{2} = 120\text{cm}$$

Chọn D

Câu 37. Một sợi dây căng ngang có hai đầu A và B cố định. M là một điểm trên dây với $MA = 18\text{ cm}$. Trên dây có sóng dừng. Điểm N trên dây xa M nhất có biên độ dao động bằng biên độ dao động của M . Biết sóng truyền trên dây có bước sóng là 30 cm và trong khoảng MN có 5 nút sóng. Chiều dài sợi dây là

- A.** 105 cm. **B.** 75 cm. **C.** 90 cm. **D.** 120 cm.

Hướng dẫn giải

$$\text{Vì } \lambda = 30\text{cm và } MA = 18\text{cm} \rightarrow \frac{\lambda}{2} < MA < \lambda$$

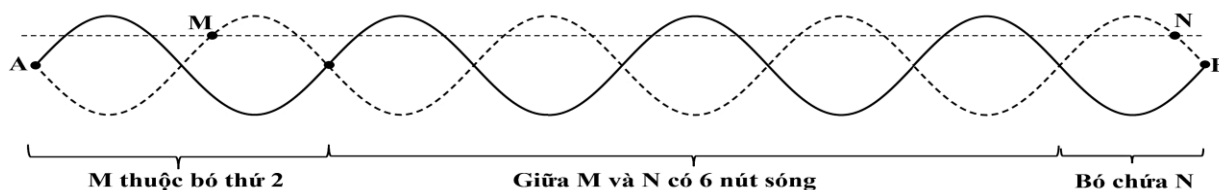
$$\text{Do } M \text{ và } N \text{ xa nhau nhất và giữa } M \text{ và } N \text{ có } 5 \text{ nút sóng nên } AB = 7 \cdot \frac{\lambda}{2} = 7 \cdot \frac{30}{2} = 105\text{ cm}$$

Chọn A

Câu 38. Một sợi dây căng ngang có hai đầu A và B cố định. M là một điểm trên dây với $MA = 22\text{ cm}$. Trên dây có sóng dừng. Điểm N trên dây xa M nhất có biên độ dao động bằng biên độ dao động của M . Biết sóng truyền trên dây có bước sóng là 36 cm và trong khoảng MN có 6 nút sóng. Chiều dài sợi dây là

- A.** 144 cm. **B.** 126 cm. **C.** 153 cm. **D.** 162 cm

Hướng dẫn giải



- Do bước sóng $\lambda = 36\text{ cm} \Rightarrow \lambda/2 = 18\text{ cm}$. Theo bài: $AM = 22\text{ cm} < \lambda \Rightarrow M$ nằm ở bó sóng thứ 2, tính từ A .
 - Giữa M và N có 6 nút sóng \Rightarrow Khoảng cách giữa 6 nút sóng là 5 bó sóng.
 - Bó sóng chứa điểm N là bó sóng cuối cùng.
- \Rightarrow Vậy tổng cộng trên AB có 8 bó sóng. Chiều dài dây: $l = 8 \cdot \lambda/2 = 144\text{cm}$.

Chọn A

Câu 39. Thực hiện giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên mặt chất lỏng, bốn điểm A, B, C và D tạo thành hình chữ nhật $ABCD$ với $AB > BC$. Nếu đặt hai nguồn tại A và B thì C và D là hai vị trí của hai điểm cực tiểu giao thoa và trên đoạn thẳng CD có 7 điểm cực đại giao thoa. Nếu đặt hai nguồn tại B và C thì A và D là hai vị trí của hai điểm cực tiểu giao thoa và trên đoạn thẳng BC có n điểm cực tiểu giao thoa. Giá trị tối đa mà n có thể nhận là

- A.** 20. **B.** 16. **C.** 14. **D.** 18.

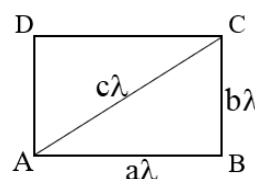
Hướng dẫn giải

$$\text{-Đặt 2 nguồn tại } A \text{ và } B \text{ thì } \begin{cases} c - b = 3,5 \\ a^2 = c^2 - b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = b + 3,5 \\ a = \sqrt{(b + 3,5)^2 - b^2} \end{cases}$$

$$\text{-Đặt 2 nguồn tại } B \text{ và } C \text{ thì } c - a < 3,5 \text{ với } c - a \text{ bán nguyên.}$$

$$\text{Để } b \text{ lớn nhất thì } c - a = 2,5 \Rightarrow b + 3,5 - \sqrt{(b + 3,5)^2 - b^2} = 2,5$$

$$\Rightarrow b \approx 6,68 \rightarrow \text{trên } BC \text{ có tối đa } 13 \text{ cực đại và } 14 \text{ cực tiểu.}$$



Chọn C

Câu 40. Thực hiện giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên mặt chất lỏng, bốn điểm A, B, C và D tạo thành hình chữ nhật $ABCD$ với $AB > BC$. Nếu đặt hai nguồn tại A và B thì C và D là vị trí của hai điểm cực đại giao thoa và trên đoạn thẳng CD có 8 điểm cực tiểu giao thoa. Nếu đặt hai nguồn tại B và C thì A và D là vị trí của hai điểm cực đại giao thoa và trên đoạn thẳng BC có n điểm cực tiểu giao thoa. Giá trị tối đa mà n có thể nhận là

- A.** 12. **B.** 16. **C.** 14. **D.** 18.

Hướng dẫn giải

Nếu đặt nguồn tại A và B: trên đoạn CD có 8 cực tiểu giao thoa \Rightarrow C và D là cực đại giao thoa bậc 4 $\Rightarrow CA - CB = 4\lambda$ (1).

Nếu đặt nguồn tại B và C thì A và D là cực đại giao thoa bậc $k \Rightarrow AC - AB = k \cdot \lambda$ (2)

(1) và (2) $\Rightarrow AB = BC + (4 - k)\lambda$ (3)

Với tam giác vuông ABC thì $AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow (BC + 4\lambda)^2 = BC^2 + (BC + (4 - k)\lambda)^2$

$$\Rightarrow \left(\frac{BC}{\lambda}\right)^2 - 2k \cdot \frac{BC}{\lambda} - 8k + k^2 = 0;$$

Vì $AB > BC$ từ (3) $\Rightarrow k < 4 \Rightarrow k \in \{1; 2; 3\}$.

Giải phương trình bậc 2 với các giá trị của k ta được $\frac{BC}{\lambda} \in \{3,83; 6; 7,9\}$;

Với $\frac{BC}{\lambda} = 7,9$ thì số cực tiểu giao thoa trên BC lớn nhất bằng 16.

Chọn B

Câu 41. Thực hiện giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên mặt chất lỏng, bốn điểm A, B, C và D tạo thành hình chữ nhật ABCD với $AB > BC$. Nếu đặt hai nguồn tại A và B thì C và D là vị trí của hai điểm cực tiểu giao thoa và trên đoạn thẳng CD có 7 điểm cực đại giao thoa. Nếu đặt nguồn tại B và C thì A và D là vị trí của hai điểm cực tiểu giao thoa và trên đoạn thẳng BC có n điểm cực đại giao thoa. Giá trị tối đa mà n có thể nhận là

A. 17.

B. 15.

C. 19.

D. 13.

Hướng dẫn giải

Chuẩn hóa $\lambda = 1$

* Đặt 2 nguồn tại A và B

Vì trên CD có 7 cực đại, tại C và D là cực tiểu $\Rightarrow c - b = 3,5 \Rightarrow c = b + 3,5$

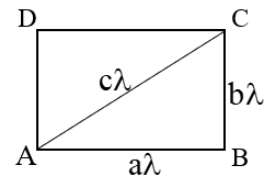
Mặt khác ta có $a^2 + b^2 = c^2 \Rightarrow a = \sqrt{(b + 3,5)^2 - b^2}$

* Đặt 2 nguồn tại B và C

Tại A và D là cực tiểu $\Rightarrow c - a = m$ với m là số bán nguyên. Vì $a > b$ nên $m < 3,5$

Để b lớn nhất thì $m = 2,5 \Rightarrow b + 3,5 - \sqrt{(b + 3,5)^2 - b^2} = 2,5 \Rightarrow b = 6,7$

Số cực đại trên BC: $-6,7 < k < 6,7 \Rightarrow$ Có tối đa $n = 13$ cực đại trên BC



Chọn D

Câu 42. Thực hiện giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên mặt chất lỏng, bốn điểm A, B, C và D tạo thành hình chữ nhật ABCD với $AB > BC$. Nếu đặt hai nguồn tại A và B thì C và D là vị trí của hai điểm cực đại giao thoa và trên đoạn thẳng CD có 8 điểm cực tiểu giao thoa. Nếu đặt hai nguồn tại B và C thì A và D là vị trí của hai điểm cực đại giao thoa và trên đoạn thẳng BC có n điểm cực đại giao thoa. Giá trị tối đa mà n có thể nhận là

A. 19.

B. 17.

C. 15.

D. 13.

Hướng dẫn giải

Chuẩn hóa $\lambda = 1$ và đặt $AB = a; BC = b$.

Khi đặt nguồn tại A và B từ giả thiết số cực tiểu trên CD suy ra D là cực đại $k = 4: \sqrt{a^2 + b^2} - b = 4$ (1)

Khi đặt nguồn tại B và C từ giả thiết A là cực đại giao thoa ta suy ra: $\sqrt{a^2 + b^2} - a = n$ (2)

Trong đó n là số nguyên không âm

Từ (1) và (2) ta có: $a - b = 4 - n > 0$. Vậy n chỉ nhận các giá trị là 0; 1; 2 và 3

Thay $a = b + 4 - n$ vào (1) ta có: $\sqrt{(b + 4 - n)^2 + b^2} - b = 4$

Với $n = 0$ ta có $b = 0$

Với $n = 1$ ta có $b = 3,8284$

Với $n = 2$ ta có $b = -2$

Với $n = 3$ ta có $b = 7,8989$

Ứng với giá trị lớn nhất của b ta có nhiều cực đại giao thoa nhất \Rightarrow Số cực đại là: $2 \times [7,8989] + 1 = 15$

Chọn C

☆ CHƯƠNG 3: ĐIỆN XOAY CHIỀU ☆

Câu 43. Một dòng điện xoay chiều có cường độ $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ với $I_0 > 0$. Đại lượng I_0 được gọi là

A. cường độ dòng điện hiệu dụng.

B. tần số góc của dòng điện.

C. pha ban đầu của dòng điện.

D. cường độ dòng điện cực đại.

Hướng dẫn giải

I_0 gọi là cường độ dòng điện cực đại.

Chọn D

Câu 44. Một dòng điện xoay chiều hình sin có cường độ cực đại là I_0 . Dòng điện này có cường độ hiệu dụng I được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $I = 2I_0$.

B. $I = \frac{I_0}{2}$.

C. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$.

D. $I = I_0\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giảiGiá trị hiệu dụng $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ **Chọn C**

Câu 45. Hệ số công suất của đoạn mạch điện xoay chiều nào sau đây có giá trị bằng 1 ?

A. Đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần.

B. Đoạn mạch chỉ có tụ điện.

C. Đoạn mạch chỉ có điện trở.

D. Đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với tụ điện.

Hướng dẫn giải $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = 1 \rightarrow R = Z$ mạch chỉ chứa R hoặc mạch RLC trong trường hợp cộng hưởng.**Chọn C**

Câu 46. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 2 A và công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch là 330 W. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,65.

B. 0,50.

C. 0,75.

D. 0,11.

Hướng dẫn giảiTa có: $P = UI\cos\varphi \rightarrow \cos\varphi = \frac{P}{UI} = \frac{330}{220 \cdot 2} = 0,75$ **Chọn C**

Câu 47. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_L và Z_C . Tổng trở của mạch

A. $Z = \sqrt{Z_C^2 + (Z_L + R)^2}$.

B. $Z = \sqrt{Z_C^2 + (Z_L + Z_C)^2}$.

C. $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$.

D. $Z = \sqrt{Z_C^2 + (Z_L - R)^2}$.

Hướng dẫn giảiTổng trở của mạch $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$.**Chọn C**

Câu 48. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là Z. Hệ số công suất $\cos\varphi$ của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $\cos\varphi = \frac{Z}{R}$

B. $\cos\varphi = \frac{Z}{2R}$

C. $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$

D. $\cos\varphi = \frac{2R}{Z}$

Hướng dẫn giảiHệ số công suất $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$ **Chọn C**

Câu 49. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện. Tại thời điểm t, điện áp giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn cảm, hai đầu tụ điện và hai đầu đoạn mạch có giá trị lần lượt là u_R, u_L, u_C và u. Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $u = u_R + u_L - u_C$.

B. $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L - u_C)^2}$.

C. $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L + u_C)^2}$.

D. $u = u_R + u_L + u_C$.

Hướng dẫn giảiHệ thức đúng là: $u = u_R + u_L + u_C$ **Chọn D**

Câu 50. Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp ở chế độ không tải là U_2 . Công thức nào sau đây đúng?

A. $U_1 U_2 = N_1 N_2$.

B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$.

C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$.

D. $U_1 N_1 = \frac{1}{U_2 N_2}$.

Hướng dẫn giảiMột máy biến áp lí tưởng có $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ **Chọn C**

Câu 51. Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp ở chế độ không tải là U_2 . Công thức nào sau đây đúng?

- A. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{2N_1}$. B. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{2N_2}$. C. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2}$. D. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$.

Hướng dẫn giải

Công thức máy biến áp $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$.

Chọn D

Câu 52. Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,2}{\pi}H$. Cảm kháng của cuộn cảm có giá trị là

- A. 10 Ω . B. $20\sqrt{2}\Omega$. C. $10\sqrt{2}\Omega$. D. 20 Ω .

Hướng dẫn giải

$Z_L = 2\pi fL = 2\pi \cdot 50 \cdot \frac{0,2}{\pi} = 20\Omega$;

Chọn D

Câu 53. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{2\pi}H$ và tụ điện có điện dung $\frac{100}{\pi}\mu F$ mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện trong đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là 2 A và lệch pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị của U là

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

Hướng dẫn giải

$Z_L = 50\Omega$; $Z_C = 100\Omega$;

cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch $\Rightarrow \varphi = -\pi/4$

$\Rightarrow R = |Z_L - Z_C| = 50\Omega \Rightarrow Z = 50\sqrt{2}(\Omega)$

$U = I \cdot Z = 2 \cdot 50\sqrt{2} = 100\sqrt{2}(V)$;

Chọn B

Câu 54. Đặt điện áp $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{2}{\pi}H$ và tụ điện có điện dung $\frac{100}{\pi}\mu F$ mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha $\pi/6$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

- A. $\sqrt{2}A$. B. 1A. C. $2\sqrt{2}A$. D. 2A.

Hướng dẫn giải

$Z_L = 200\Omega; Z_C = 100\Omega$

$\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \leftrightarrow \tan\frac{\pi}{6} = \frac{200 - 100}{R} \Rightarrow R = 100\sqrt{3}\Omega \Rightarrow Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 200\Omega$

$I = \frac{U}{Z} = \frac{200}{200} = 1(A)$;

Chọn B

Câu 55. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}H$ và tụ điện có điện dung $\frac{50}{\pi}\mu F$ mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện trong đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là $\sqrt{2}A$ và lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị của U là

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

Hướng dẫn giải

+ $Z_L = \omega L = 100(\Omega)$; $Z_C = \frac{1}{\omega C} = 200(\Omega)$

+ Do mạch có tính dung kháng nên: $\varphi_u = -\frac{\pi}{6} \rightarrow \tan\varphi_u = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow R = 100\sqrt{3}(\Omega)$

+ Hiệu điện thế hai đầu mạch: $U = I \cdot \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 200\sqrt{2}(V)$

Chọn C

Câu 56. Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$ (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}H$ và tụ điện có điện dung $\frac{200}{\pi}\mu F$ mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

- A. 2A. B. $\sqrt{2}A$. C. $2\sqrt{2}A$. D. 0,5 A.

Hướng dẫn giải

- Ta có: $Z_L = 100\Omega; Z_C = 50\Omega$

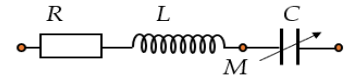
- Do điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch và $Z_L > Z_C$

$\Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$. Mặt khác: $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow R = 50\Omega \Rightarrow I = \frac{100}{\sqrt{50^2 + (100-50)^2}} = \sqrt{2}A$

Chọn B

Câu 57. Đặt điện áp $u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên.

Biết điện trở $R = 100\Omega$, cuộn cảm thuần có $C = \frac{\sqrt{3}}{\pi} H$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để công suất điện tiêu thụ trên đoạn mạch AM đạt cực đại. Khi đó, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM có biểu thức là



- A. $u_{AN} = 200 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V) B. $u_{AN} = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V)
 C. $u_{AN} = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) D. $u_{AN} = 200 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V)

Hướng dẫn giải

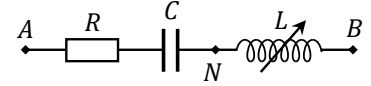
$Z_L = 100\sqrt{3}\Omega$

- Điều chỉnh C để P_{AM} đạt cực đại, khi đó $Z_L = Z_C = 100\sqrt{3}\Omega \Rightarrow$ Cộng hưởng $\Rightarrow u_R = u_{AB}$
 $\Rightarrow i = \frac{u_R}{R} = \frac{u_{AB}}{R} = \sqrt{2} \cos(100\pi t)A$;

Mặt khác ta có: $\overline{u_{AM}} = (100 + 100\sqrt{3}i) \cdot (\sqrt{2}) = 200\sqrt{2} \angle \frac{\pi}{3}$

Chọn C

Câu 58. Đặt điện áp $u_{AB} = 120\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên dưới. Biết điện trở $R = 50\Omega$, Tụ điện có $C = \frac{200}{\pi} \mu F$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN cực đại. Khi đó điện áp giữa hai đầu tụ điện có biểu thức là



- A. $u_c = 120 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V) B. $u_c = 120\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V)
 C. $u_c = 120\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V) D. $u_c = 120 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V)

Hướng dẫn giải

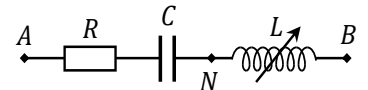
$Z_C = \frac{1}{C\omega} = 50\Omega$;

Điều chỉnh L để $U_{RCmax} \Rightarrow$ cộng hưởng điện $Z_L = Z_C = 50\Omega$

Số phức $\tilde{u}_C = \frac{\tilde{u}_{AB}}{Z} \cdot Z_C = \frac{120\sqrt{2} \angle \frac{\pi}{6}}{50} \cdot (-50i) = 120\sqrt{2} \angle -\frac{\pi}{3}$;

Chọn B

Câu 59. Đặt điện áp $u_{AB} = 90\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Biết điện trở $R = 60\Omega$, tụ điện có $C = \frac{\sqrt{3}}{6\pi} mF$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để công suất điện tiêu thụ trên đoạn mạch AN đạt cực đại. Khi đó, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN có biểu thức là



- A. $u_{AN} = 60\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). B. $u_{AN} = 60\sqrt{6} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V).
 C. $u_{AN} = 60\sqrt{6} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). D. $u_{AN} = 60\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V).

Hướng dẫn giải

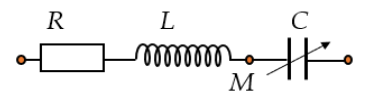
Ta có: $U_{AN} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \cdot Z_C$

- Điều chỉnh L để U_{AN} đạt cực đại, khi đó $Z_L = Z_C = 20\sqrt{3}\Omega \Rightarrow$ Cộng hưởng $\Rightarrow u_R = u_{AB}$
 $\Rightarrow i = \frac{u_R}{R} = \frac{u_{AB}}{R} = 1,5\sqrt{2} \cos(100\pi t)A$;

Mặt khác ta có: $\overline{U_L} = (60 - 20\sqrt{3}i) \cdot 1,5\sqrt{2} \angle 0 = 60\sqrt{6} \angle -\pi/6$

Chọn C

Câu 60. Đặt điện áp $u_{AB} = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Biết điện trở $R = 25\Omega$, cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{4\pi} H$, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM đạt cực đại. Khi đó, điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có biểu thức là



- A. $u_L = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$ (V) B. $u_L = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$ (V).
 C. $u_L = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$ (V) D. $u_L = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$ (V).

Hướng dẫn giải

Ta có: $U_{AM} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \cdot \sqrt{R^2 + Z_L^2}$

- Điều chỉnh C để U_{AM} đạt cực đại, khi đó $Z_L = Z_C = 25\Omega \Rightarrow$ Cộng hưởng $\Rightarrow u_R = u_{AB}$

Ta có:
$$\begin{cases} \omega L = x \\ Z_C = \frac{1}{\omega C} = x(2 + \sqrt{2}) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \omega^2 LC = \frac{1}{2 + \sqrt{2}} \Rightarrow \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 463,39 \rightarrow f_0 = 73,91 \text{Hz};$$

Chọn A

Hướng dẫn giải giải 2

+ $T = 8 \hat{\omega} = 25 \text{ ms} \Rightarrow f = 40 \text{Hz}$

+ u_{MN} sớm pha hơn u_{NB} 1 ô nên $\varphi_{MN/i} = \frac{\pi}{4} \rightarrow \tan \varphi_{MN/i} = \frac{Z_L}{r} = 1 \rightarrow r = Z_L$

+ $U_{OR} = U_{OLr} \rightarrow R^2 = r^2 + Z_L^2 = 2Z_L^2 \rightarrow R = \sqrt{2}Z_L$

+ u_{AB} trễ pha hơn u_{NB} 1 ô nên $\varphi_{AB/i} = -\frac{\pi}{4}$

$$\rightarrow \tan \varphi_{MN/i} = \frac{Z_L - Z_C}{R+r} = -1 \rightarrow Z_C = (\sqrt{2} + 2)Z_L \rightarrow \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \sqrt{(\sqrt{2} + 2) \cdot f} \rightarrow f_0 = \sqrt{(\sqrt{2} + 2) \cdot f} \approx 73,9 \text{Hz};$$

Chọn A

Câu 63. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB như hình H1. Hình H2 là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB, đoạn mạch MN và đoạn mạch NB theo thời gian t . Điều chỉnh tần số của điện áp đến giá trị f_0 thì trong đoạn mạch AB có cộng hưởng điện. Giá trị f_0 gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 120 Hz.

B. 100 Hz.

C. 80 Hz.

D. 140 Hz.

Hướng dẫn giải

$T = 8\hat{\omega} = 15 \text{ ms} \Rightarrow T = 15 \text{ ms} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{400}{3} \pi \text{rad/s}$

Từ đồ thị ta thấy đường 1 nhanh pha nhất $\rightarrow u_{MN}$

Mặt khác, từ đồ thị, ta có:
$$\begin{cases} u_{MN} = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right) \\ u_{NB} = U_0 \cos(\omega t) \\ u_{AB} = U_0(\sqrt{2} + 1) \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right) \end{cases};$$

$$\Rightarrow u_{AN} = U_0(\sqrt{2} + 1) \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow \varphi_i = 0 \Rightarrow \varphi_{L,r} = \frac{\pi}{4} \Rightarrow U_{OL} = U_{Or} = \frac{U_0}{\sqrt{2}} \rightarrow \frac{Z_L}{Z_C} = \frac{2 - \sqrt{2}}{2} \Rightarrow \omega^2 LC = \frac{2 - \sqrt{2}}{2};$$

$$\Rightarrow \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \sqrt{\omega^2 \cdot \frac{2}{2 - \sqrt{2}}} = 773,988 \Rightarrow f = \frac{\omega_0}{2\pi} = 123,18 \text{Hz};$$

Chọn A

Hướng dẫn giải giải 2

$T = 8 \hat{\omega} = 15 \text{ ms} \Rightarrow f = \frac{200}{3} \text{Hz}$

+ u_{MN} sớm pha hơn u_{NB} 1 ô nên $\varphi_{MN} = \frac{\pi}{4}$

$\rightarrow \tan \varphi_{MN} = \frac{Z_L}{r} = 1 \rightarrow r = Z_L;$

+ $U_{OR} = U_{OLr} \rightarrow R^2 = r^2 + Z_L^2 = 2Z_L^2 \rightarrow R = \sqrt{2}Z_L$

+ u_{AB} trễ pha hơn u_{NB} 1 ô nên $\varphi_{AB} = -\frac{\pi}{4}$

$\Rightarrow \tan \varphi_{MN} = \frac{Z_L - Z_C}{R+r} = -1 \rightarrow Z_C = (\sqrt{2} + 2)Z_L;$

$$\rightarrow \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \sqrt{(\sqrt{2} + 2) \cdot f} \rightarrow f_0 = \sqrt{(\sqrt{2} + 2) \cdot \frac{200}{3}} \approx 123,18 \text{Hz};$$

Chọn A

Câu 64. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB như hình H1. Hình H2 là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB, đoạn mạch MN và đoạn mạch NB theo thời gian t . Điều chỉnh tần số của điện áp đến giá trị f_0 thì trong đoạn mạch AB có cộng hưởng điện. Giá trị f_0 gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 95 Hz.

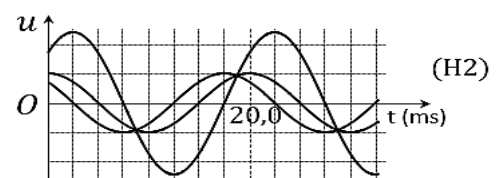
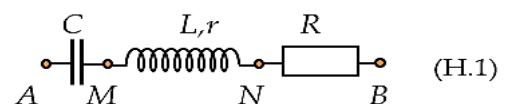
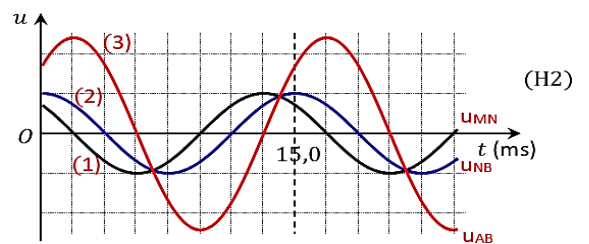
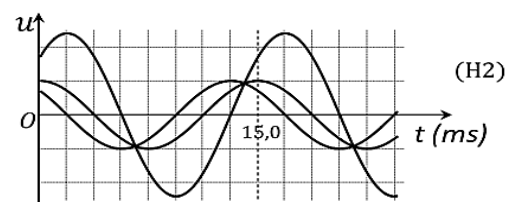
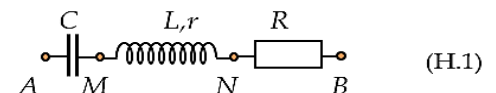
B. 75 Hz.

C. 85 Hz.

D. 65 Hz.

Hướng dẫn giải

$T = 8\hat{\omega} = 20 \text{ ms} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 100\pi \text{rad/s};$



Từ đồ thị, ta có:
$$\begin{cases} U_{MN} = I\sqrt{r^2 + Z_L^2} \\ u_{NB} = U_R = IR \end{cases} \rightarrow U_{NB} < U_{AB}$$

$$u_{AB} = I\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

Mà u_{MN} luôn sớm pha hơn u_{NB} nên đường (1) là u_{MN} đường (2) là u_{NB} ; đường (3) là u_{AB} .
 $\rightarrow \varphi_R = \varphi_i = 0$;

Dùng góc quét kết hợp đường tròn xác định được:

$$\varphi_{U(L,r)} = \frac{\pi}{4} = \varphi_{(L,r)} \rightarrow \tan \varphi_{L,r} = \frac{Z_L}{r} = 1 \rightarrow Z_L = r \quad (1)$$

Từ đồ thị $\rightarrow U_{ORL} = U_{OR} \rightarrow R = \sqrt{r^2 + Z_L^2} = r\sqrt{2}$

$$\varphi_{u_{AB}} = -\frac{\pi}{4} = \varphi_{AB} \rightarrow \tan \varphi_{AB} = \frac{Z_L - Z_C}{R+r} = -1 \rightarrow Z_C = r(2 + \sqrt{2}) \quad (2)$$

Từ (1) và (2): $\frac{Z_L}{Z_C} = \frac{1}{2+\sqrt{2}} \rightarrow \omega^2 LC = \frac{1}{2+\sqrt{2}}$

Có cộng hưởng nên $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \omega\sqrt{2 + \sqrt{2}} \rightarrow f_0 = f\sqrt{2 + \sqrt{2}} = 50\sqrt{2 + \sqrt{2}} = 92,4\text{Hz}$.

Chọn A

Hướng dẫn giải giải 2

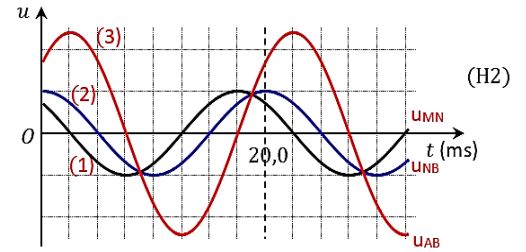
$T=8 \text{ ô} = 20 \text{ ms} \Rightarrow f = 50\text{Hz}$

+ u_{MN} sớm pha hơn u_{NB} 1ô nên $\varphi_{MN/i} = \frac{\pi}{4} \rightarrow \tan \varphi_{MN/i} = \frac{Z_L}{r} = 1 \rightarrow r = Z_L$

+ $U_{OR} = U_{OLr} \rightarrow R^2 = r^2 + Z_L^2 = 2Z_L^2 \rightarrow R = \sqrt{2}Z_L$

+ u_{AB} trễ pha hơn u_{NB} 1ô nên $\varphi_{AB} = -\pi/4$

$\rightarrow \tan \varphi_{MN/i} = \frac{Z_L - Z_C}{R+r} = -1 \rightarrow Z_C = (\sqrt{2} + 2)Z_L \rightarrow \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \sqrt{(\sqrt{2} + 2) \cdot f} \rightarrow f_0 = \sqrt{(\sqrt{2} + 2) \cdot 50} \approx 92,4\text{Hz}$;



☆ CHƯƠNG 4: MẠCH DAO ĐỘNG ☆

Câu 65. Một mạch dao động lí tưởng có tần số dao động riêng là 2,0 MHz. Chu kì dao động riêng của mạch là

- A.** 0,5s. **B.** 2,0s. **C.** 2,0μs. **D.** 0,5μs.

Hướng dẫn giải

$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2 \cdot 10^6} = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{s} = 0,5 \mu\text{s}$

Chọn D

Câu 66. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cảm ứng từ tại điểm M trên phương truyền sóng bằng 0 là $2 \cdot 10^{-5} \text{s}$. Chu kì của sóng điện từ này là

- A.** $4 \cdot 10^{-5} \text{s}$ **B.** $8 \cdot 10^{-5} \text{s}$ **C.** $2 \cdot 10^{-5} \text{s}$ **D.** $6 \cdot 10^{-5} \text{s}$

Hướng dẫn giải

Hai lần liên tiếp cảm ứng từ tại điểm M trên phương truyền sóng bằng 0 là $T/2$. Vậy:

$\frac{T}{2} = 2 \cdot 10^{-5} \Rightarrow T = 4 \cdot 10^{-5} \text{(s)}$;

Chọn A

Câu 67. Trong sơ đồ khối của máy thu thanh đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

- A.** Ăng ten thu. **B.** Loa. **C.** Mạch tách sóng. **D.** Mạch biến điệu.

Hướng dẫn giải

Sơ đồ khối máy thu thanh gồm: Ăngten thu, Mạch khuếch đại dao động điện từ cao tần; Mạch tách sóng; Mạch khuếch đại dao động điện từ âm tần; Loa

Không có mạch biến điệu

Chọn D

Câu 68. Sóng cực ngắn được sử dụng trong thông tin liên lạc giữa mặt đất và vệ tinh do nó

- A.** phản xạ rất tốt trên tầng điện li. **B.** bị hấp thụ mạnh bởi không khí trong khí quyển.
C. phản xạ rất tốt trên mặt đất. **D.** có khả năng xuyên qua tầng điện li.

Hướng dẫn giải

Sóng cực ngắn có năng lượng rất lớn, không bị tầng điện li hấp thụ, xuyên qua tầng điện li nên dùng thông tin vũ trụ, vô tuyến truyền hình.

Chọn D

Câu 69. Một tụ điện có điện dung $45 \mu\text{F}$ được điện tích bằng nguồn điện một chiều có suất điện động \mathcal{E} . Khi điện tích trên tụ điện ổn định, ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm 2 mH thành mạch dao động lí tưởng. Chọn $t = 0$ là thời điểm nối tụ điện với cuộn cảm. Tại thời điểm $t = \frac{\pi}{10} \mu\text{s}$, cường độ dòng điện qua cuộn cảm có độ lớn là 0,19A. Giá trị của \mathcal{E} gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 2,3 V

B. 1,9 V

C. 1,5 V

D. 2,7 V

Hướng dẫn giảiChu kỳ dao động của mạch LC: $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{2 \cdot 10^{-3} \cdot 45 \cdot 10^{-6}} = 6\pi \cdot 10^{-4} (s)$ Khi ngắt tụ ra khỏi nguồn và nối với cuộn cảm thuần tạo thành mạch dao động LC thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm $i = 0$ Theo đề bài, ta có: $t = \frac{\pi}{10} \text{ ms} = \frac{T}{6}$ Mặt khác, tại thời điểm t , ta có: $i = 0,19A = \frac{I_0\sqrt{3}}{2} \rightarrow I_0 = 0,2194A$ Trong mạch dao động LC, ta có: $U_0\sqrt{C} = I_0\sqrt{L} \rightarrow U_0 = \frac{I_0\sqrt{L}}{\sqrt{C}} = \frac{0,2194 \cdot \sqrt{2 \cdot 10^{-3}}}{\sqrt{45 \cdot 10^{-6}}} = 1,46V$ Sử dụng nguồn có suất điện động \mathcal{E} để tích điện cho tụ điện thì $\mathcal{E} = U_0 = 1,46V$ **Chọn C****Câu 70.** Một tụ điện có điện dung $4\mu F$ được tích điện bằng nguồn điện một chiều có suất điện động \mathcal{E} . Khi điện tích trên tụ điện ổn định, ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,9\text{mH}$ thành mạch dao động lí tưởng. Chọn $t = 0$ là thời điểm nối tụ điện với cuộn cảm. Tại thời điểm $t = 10\pi\mu s$, cường độ dòng điện qua cuộn cảm có độ lớn là $0,13A$. Giá trị của \mathcal{E} gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 1 V

B. 3 V.

C. 2 V.

D. 4 V.

Hướng dẫn giảiTa có: $T = 2\pi\sqrt{0,9 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 10^{-6}} = 1,2\pi \cdot 10^{-4} s$.Từ thời điểm $t_1 = 0 (i_l = 0)$ đến thời điểm $t_2 = 10\pi\mu s = \frac{T}{12} \Rightarrow |i_2| = 0,13A = \frac{I_0}{2} \Rightarrow I_0 = 0,26A$ Ta có: $\mathcal{E} = I_0\sqrt{\frac{L}{C}} = 3,9V$ **Chọn D****Câu 71.** Một tụ điện có điện dung $45\mu F$ được tích điện bằng nguồn điện một chiều có suất điện động \mathcal{E} . Khi điện tích trên tụ điện ổn định, ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi nối tụ điện với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm 2 mH thành mạch dao động lí tưởng. Chọn $t = 0$ là thời điểm nối tụ điện với cuộn cảm. Tại thời điểm $t = \frac{\pi}{20} \text{ ms}$, cường độ dòng điện qua cuộn cảm có độ lớn là $0,16A$. Giá trị của \mathcal{E} gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 2,5 V.

B. 1,0 V.

C. 1,5 V.

D. 2,0 V.

Hướng dẫn giải $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{45 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{-3}} = 0,6\pi \cdot 10^{-3} s = \frac{3\pi}{5} \text{ ms}$ Thời điểm ban đầu $t = 0$ điện tích trên tụ cực đại $q = Q_0$ Sau $\Delta t = \frac{\pi}{20} \text{ ms} = \frac{T}{12} \Rightarrow q = \frac{\sqrt{3}}{2} Q_0 \Rightarrow |i| = \frac{I_0}{2} = 0,16 \Rightarrow I_0 = 0,32 A$ $\mathcal{E} = \frac{I_0\sqrt{L}}{\sqrt{C}} \approx 2,13V$.**Chọn D****Câu 72.** Một tụ điện có điện dung $4\mu F$ được tích điện bằng nguồn điện một chiều có suất điện động \mathcal{E} . Khi điện tích trên tụ điện ổn định, ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,9\text{ mH}$ thành mạch dao động lí tưởng. Chọn $t = 0$ là thời điểm nối tụ điện với cuộn cảm. Tại thời điểm $t = 20\pi\mu s$, cường độ dòng điện qua cuộn cảm có độ lớn là $0,18A$. Giá trị của \mathcal{E} gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 6 V.

B. 4 V.

C. 2 V.

D. 3 V.

Hướng dẫn giảiKhi nối tụ điện với cuộn cảm, mạch dao động với điện áp cực đại $U_0 = \mathcal{E}$ và $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{5}{3} 10^4 \left(\frac{\text{rad}}{s}\right)$;Tại $t = 0$, điện áp đạt cực đại, $\varphi_u = 0 \Rightarrow u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (V) và $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A)Tại $t = 20\pi 10^{-6} s$ thì $\Rightarrow |i| = \left| I_0 \cos\left(\frac{5}{3} 10^4 \cdot 20\pi \cdot 10^{-6} + \frac{\pi}{2}\right) \right| = 0,19(A)$ $\Rightarrow I_0 = 0,22(A) \Rightarrow \mathcal{E} = U_0 = I_0\sqrt{\frac{L}{C}} = 3,3(V)$;**Chọn D****☆ CHƯƠNG 5: SÓNG ÁNH SÁNG ☆****Câu 73.** Chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

A. Ánh sáng vàng.

B. Ánh sáng lục.

C. Ánh sáng chàm.

D. Ánh sáng đỏ.

Hướng dẫn giải

Chiết suất có giá trị nhỏ nhất với ánh sáng màu đỏ, lớn nhất với ánh sáng màu tím

Chọn D

Câu 74. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là a , khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là D . Trên màn tính từ vị trí vân sáng trung tâm, vị trí vân tối (x_k) được xác định bằng công thức nào sau đây?

- A. $x_k = (k + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a}$ ($k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$)
 B. $x_k = (k + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a}$ ($k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$)
 C. $x_k = k \frac{\lambda D}{a}$ ($k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$)
 D. $x_k = (k + \frac{1}{3}) \frac{\lambda D}{a}$ ($k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$)

Hướng dẫn giải

Vị trí vân tối bằng bán nguyên lần khoảng vân $x_k = (k + 0,5).i = (k + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a}$ ($k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$)

Chọn B

Câu 75. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe hẹp tới vân sáng trung tâm có độ lớn bằng

- A. $0,5\lambda$.
 B. 0 .
 C. λ .
 D. $1,5\lambda$.

Hướng dẫn giải

Ta có vân sáng thì hiệu đường đi thỏa mãn: $d_2 - d_1 = k\lambda$ ($k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)
 vân sáng trung tâm $k = 0$ suy ra $d_2 - d_1 = 0$

Chọn B

Câu 76. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là $1,0$ mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là $1,5$ m. Trên màn, khoảng vân đo được là $1,05$ mm. Giá trị của λ là

- A. $0,5 \mu\text{m}$.
 B. $0,4 \mu\text{m}$.
 C. $0,7 \mu\text{m}$.
 D. $0,6 \mu\text{m}$.

Hướng dẫn giải

$$\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{1,05 \cdot 1,0}{1,5} = 0,7 \mu\text{m}.$$

Chọn C

Câu 77. Trong chân không, tia màu vàng có bước sóng 580 nm. Tia có tần số gấp hai lần tần số của tia màu vàng có bước sóng trong chân không là

- A. 1740 nm.
 B. 290 nm.
 C. 1160 nm.
 D. 870 nm.

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } \lambda_v = \frac{c}{f_v} \rightarrow f_v = \frac{c}{\lambda_v} \lambda = \frac{c}{2f_v} = \frac{\lambda_v}{2} = \frac{580}{2} = 290 \text{ nm}$$

$$\text{Hoặc ta thấy } \lambda \sim \frac{1}{f} \rightarrow \lambda = \frac{\lambda_v}{2}$$

Chọn B

Câu 78. Quang phổ liên tục

- A. gồm các vạch màu riêng lẻ, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
 B. gồm các vân sáng và vân tối xen kẽ, song song và cách đều nhau.
 C. do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn, phát ra khi bị nung nóng.
 D. do các chất khí hoặc hơi ở áp suất thấp phát ra khi bị kích thích.

Hướng dẫn giải

- Quang phổ liên tục là một dải màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
 - Điều kiện để có quang phổ liên tục là các chất rắn, lỏng, khí có áp suất lớn, phát ra khi bị nung nóng.
 - Đặc điểm của quang phổ liên tục là không phụ thuộc vào cấu tạo của nguồn phát mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

Chọn C

Câu 79. Tia tử ngoại có cùng bản chất với

- A. tia α .
 B. tia β^- .
 C. tia X.
 D. tia β^+ .

Hướng dẫn giải

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

Chọn C

Câu 80. Trong chân không, tia nào sau đây có bước sóng lớn nhất?

- A. Tia X.
 B. Tia γ .
 C. Tia tử ngoại.
 D. Tia hồng ngoại.

Hướng dẫn giải

Theo thang sóng điện từ chiều tăng của bước sóng là: tia gamma, tia X, tia tử ngoại, vùng ASNT (tím tới đỏ), tia hồng ngoại, sóng vô tuyến.

Chọn D

Câu 81. Sử dụng một nguồn ánh sáng trắng và một máy đơn sắc để tạo ra một nguồn sáng đơn sắc với bước sóng có thể thay đổi liên tục từ 390 nm đến 710 nm để dùng trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Trên màn quan sát, M và N là hai điểm trong đó khoảng cách từ N đến vân sáng trung tâm gấp đôi khoảng cách từ M đến vân sáng trung tâm. Thay đổi từ từ bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm từ 390 nm đến 710 nm, quan sát thấy tại M có hai lần là vị trí của vân sáng và tại N cũng có một số lần là vị trí của vân sáng. Biết một trong hai bức xạ cho vân sáng tại M có bước sóng 480 nm. Xét bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại N, λ_0 là bước sóng ngắn nhất. Giá trị của λ_0 **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 405 nm. B. 425 nm. C. 415 nm. D. 395 nm.

Hướng dẫn giải

Gọi khoảng cách từ M tới vân trung tâm là d $\Rightarrow d = 480k_1 \Rightarrow k_1 = \frac{d}{480}$

Vì từ $\frac{d}{390} \rightarrow \frac{d}{710}$ có đúng 2 số nguyên ứng với 2 bức xạ cho vân sáng là (3i_{tím} đến 2i_{đỏ}) và (4i_{tím} đến 5i_{tím})

Vì $2 \frac{480D}{a} < 3 \frac{390D}{a}$ và $3 \frac{480D}{a} > 2 \frac{760D}{a}$ nên M không thể thuộc vùng chùng của quang phổ bậc 2, vậy M thuộc vùng chùng quang phổ bậc 3 từ (4i_{tím} đến 5i_{tím})

Vì $3 \frac{480D}{a} < 4 \frac{390D}{a} \Rightarrow M$ là không thể là vân bậc 3 $\Rightarrow M$ là vân bậc 4 $\Rightarrow k_1 = 4$

$$x_N = 2x_M = 2.4 \cdot \frac{480.D}{a} = k \cdot \frac{\lambda_0.D}{a} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{3840}{k}$$

nhấn máy tính lập bảng và chọn được giá trị $\lambda_{0min} = \frac{2880}{7} = 426,67nm$

Chọn B

Hướng dẫn giải giải 2

- Gọi $\begin{cases} \lambda_1 = 480nm \\ \lambda_t = 390nm \\ \lambda_d = 710nm \end{cases}$

- Tại M có 2 bức xạ cho vân sáng trong đó có 1 bức xạ $\lambda_1 \Rightarrow k\lambda_1 \leq (k-1)\lambda_d \rightarrow k \geq 3,08 \rightarrow k = 4,5,6... (1)$

- Điều kiện để tại vị trí có 3 vân sáng: $x_{t(k+2)} \leq x_{dk} \rightarrow k \geq 2,4 \rightarrow k_{min}$

Vị trí gần vân trung tâm nhất tại đó có 3 vân sáng là tím 5 (2)

- Vì $\lambda_t < \lambda_1$ nên bậc của tím phải **bằng hoặc lớn hơn** bậc của λ_1 một đơn vị.

Kết hợp (1) và (2) ta suy ra bậc của λ_1 phải là 4 $\rightarrow x_M = 4.480 \frac{D}{a}$

- Theo giả thiết $x_N = 2x_M = 2.4.480 \frac{D}{a}$. Tại N có vân sáng của λ_0 nên:

$$x_N = 2.4.480 \frac{D}{a} = k' \frac{\lambda_0 D}{a} \rightarrow \lambda_0 = \frac{2.4.480}{k'}; \text{ và } 390 \leq \lambda_0 \leq 710 \rightarrow k' = 6,7,8,9 \rightarrow \lambda_0 = \frac{2.4.480}{9} = 426,7nm;$$

Chọn B

Câu 82. Sử dụng một nguồn ánh sáng trắng và một máy đơn sắc để tạo ra một nguồn sáng đơn sắc với bước sóng có thể thay đổi liên tục từ 390 nm đến 750 nm để dùng trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Trên màn quan sát, M và N là hai điểm trong đó khoảng cách từ N đến vân sáng trung tâm gấp ba lần khoảng cách từ M đến vân sáng trung tâm. Thay đổi từ từ bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm từ 390 nm đến 750 nm, quan sát thấy tại M có hai lần là vị trí của vân sáng và tại N cũng có một số lần là vị trí của vân sáng. Biết một trong hai bức xạ cho vân sáng tại M có bước sóng 560 nm. Xét bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại N, λ_0 là bước sóng dài nhất. Giá trị của λ_0 **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 735 nm. B. 695 nm. C. 715 nm. D. 675 nm.

Hướng dẫn giải

Tại M chỉ có 2 bức xạ cho vân sáng thì $x_M = k_1 \cdot \frac{560.D}{a} = k_2 \cdot \frac{\lambda_2.D}{a} \rightarrow 560 \times k_1 = \lambda_2 \times k_2$

k_1	1	2	3	4
k_2	Không có	Không có	4	3,5

Ta lập bảng giá trị

$$\text{mà } x_N = 3x_M \rightarrow k_3\lambda_3 = 3 \cdot k_1 \cdot 560 \rightarrow k_3\lambda_3 = 5040 \rightarrow k_{3min} = \left[\frac{5,04}{0,79} \right] + 1 = 7 \rightarrow \lambda_{3max} = \lambda_0 = \frac{5040}{k_{3min}} = 720 nm$$

Chọn C

Câu 83. Sử dụng một nguồn ánh sáng trắng và một máy đơn sắc để tạo ra một nguồn sáng đơn sắc với bước sóng có thể thay đổi liên tục từ 390 nm đến 710 nm để dùng trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Trên màn quan sát, M và N là hai điểm trong đó khoảng cách từ điểm N đến vân sáng trung tâm gấp ba lần khoảng cách từ M tới vân sáng trung tâm. Thay đổi từ từ bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm từ 390 nm đến 710 nm, quan sát thấy tại M có hai lần là vị trí của vân sáng và tại N cũng có một số lần là vị trí của vân sáng. Biết một trong hai bức xạ cho vân sáng tại M có bước sóng 480 nm. Xét bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại N, λ_0 là bước sóng ngắn nhất. Giá trị của λ_0 **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 430 nm.

B. 405 nm.

C. 450 nm.

D. 475 nm.

Hướng dẫn giải

Vì $ON = 3 OM$ nên khi vân sáng bậc k xuất hiện tại M thì vân sáng bậc $3k$ xuất hiện tại N
Gọi $\lambda_1 = 480 \text{ nm}$ và λ_2 là hai bước sóng cho vân sáng tại M .

Trường hợp 1: $\lambda_2 < \lambda_1$

Tại M: $480k = (k + 1)\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{480k}{k+1}$

Vì $480 \text{ nm} > \lambda_2 \geq 390 \text{ nm} \rightarrow k \leq 4,3$

Trường hợp này loại vì cho ta $\lambda_2 < 390 \text{ nm}$

Trường hợp 2: $\lambda_2 > \lambda_1 \Rightarrow 480k = (k - 1)\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{480k}{k-1}$;

Vì $710 \text{ nm} \geq \lambda_2 > 480 \text{ nm} \rightarrow k \geq 3,09$

Theo giả thiết chỉ có hai lần vân sáng xuất hiện tại M nên $k = 4$ (khi đó $\lambda_2 = 640 \text{ nm}$)

Tại N: Gọi λ là bước sóng cho vân sáng tại N ta có: $480 \times 12 = n \cdot \lambda$

Vì $710 \text{ nm} \geq \lambda \geq 390 \text{ nm} \rightarrow 14,7 \geq n > 8,1$

Vậy $\lambda_0 = \frac{480 \times 12}{14} \approx 411,4 \text{ nm}$.

Chọn B

Câu 84. Sử dụng một nguồn ánh sáng trắng và một máy đơn sắc để tạo ra một nguồn sáng đơn sắc với bước sóng có thể thay đổi liên tục từ 390 nm đến 750 nm để dùng trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Trên màn quan sát, M và N là hai điểm trong đó khoảng cách từ N đến vân sáng trung tâm gấp đôi khoảng cách từ M đến vân sáng trung tâm. Thay đổi từ từ bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm từ 390 nm đến 750 nm , quan sát thấy tại M có hai lần là vị trí của vân sáng và tại N cũng có một số lần là vị trí của vân sáng. Biết một trong hai bức xạ cho vân sáng tại M có bước sóng 560 nm . Xét bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại N , λ_0 là bước sóng dài nhất. Giá trị của λ_0 gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 745 nm.

B. 725 nm.

C. 665 nm.

D. 695 nm.

Hướng dẫn giải

Chuẩn hóa $D = 1, a = 1$

Xét điểm M , ta có $x_M = k\lambda = 0,56k_2 \rightarrow k = \frac{0,56k_2}{\lambda}$;

mà $0,39\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75\mu\text{m}$ nên $\frac{0,56k_2}{0,75} \leq k \leq \frac{0,56k_2}{0,39}$

Table: $f(x) = \frac{0,56x}{0,75}$; $g(x) = \frac{0,56x}{0,39}$ ta được bảng sau

Do tại M có 2 lần cho vân sáng nên $k_2 = 3 \rightarrow x_M = 1,68\text{mm}$

$x_N = 2x_M = 3,36 = k\lambda \rightarrow \lambda = \frac{3,36}{k}$ Table $f(x) = \frac{3,36}{x}$ ta được bảng sau

$\lambda_{0\text{max}}$ nên $\lambda_0 = 0,672\mu\text{m}$

Chọn C

	x	f(x)	g(x)
1	1	0.7466	1.4358
2	2	1.4933	2.8717
3	3	2.24	4.3076
4	4	2.9866	5.7435

	x	f(x)
4	4	0.84
5	5	0.672
6	6	0.56
7	7	0.48

★ CHƯƠNG 6: LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG ★

Câu 85. Biết h là hằng số Plăng. Theo giả thuyết Plăng thì lượng năng lượng mà mỗi lần nguyên tử hay phân tử hấp thụ hay phát xạ ánh sáng đơn sắc có tần số f là

A. $4hf$.

B. hf

C. $3hf$.

D. $2hf$.

Hướng dẫn giải

Theo giả thuyết Plăng thì lượng năng lượng mà mỗi lần nguyên tử hay phân tử hấp thụ hay phát xạ ánh sáng đơn sắc có tần số f là $\epsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$

Chọn B

Câu 86. Biết giới hạn quang điện của nhôm là $0,36\mu\text{m}$. Trong chân không, chiếu bức xạ có bước sóng nào sau đây vào tấm nhôm thì hiện tượng quang điện không xảy ra?

A. $0,33\mu\text{m}$.

B. $0,50\mu\text{m}$.

C. $0,25\mu\text{m}$.

D. $0,30\mu\text{m}$.

Hướng dẫn giải

Điều kiện để không xảy ra hiện tượng quang điện là: $\lambda > \lambda_0$;

Chọn B

Câu 87. Trong chân không, một nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 660 nm . Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Mỗi photon của ánh sáng này mang năng lượng

A. 5,33 eV.

B. 4,80 eV.

C. 3,00 eV.

D. 1,88 eV.

Hướng dẫn giải

$\epsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{660 \cdot 10^{-9}} = 3,01 \cdot 10^{-19}$ đổi sang eV $\frac{\epsilon}{1,6 \cdot 10^{-19}} \approx 1,88 \text{ eV}$

Chọn D

GROUP TÀI LIỆU VẬT LÝ CT GDPT 2018

Câu 88. Trong chân không, một nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J \cdot s$, $c = 3 \cdot 10^8 m/s$, $1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} J$. Mỗi photon của ánh sáng này mang năng lượng

- A. 0,25 eV. B. 0,38 eV. C. 3,75 eV. D. 2,48 eV.

Hướng dẫn giải

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{500 \cdot 10^{-9}} = 3,975 \cdot 10^{-19} J = 2,48 eV;$$

Chọn D

Câu 89. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, r_0 là bán kính Bo. Quỹ đạo dừng có bán kính bằng $4r_0$ là quỹ đạo

- A. L. B. M. C. N. D. K.

Hướng dẫn giải

Ta có $r = n^2 r_0 = 4r_0 \rightarrow n^2 = 4 \rightarrow n = 2$ quỹ đạo L

Chọn A

Câu 90. Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia laze là chùm sáng có cường độ lớn. B. Tia laze là chùm ánh sáng trắng hội tụ.
C. Tia laze có tính kết hợp cao. D. Tia laze có tính định hướng cao.

Hướng dẫn giải

Đặc điểm của tia laze

- Có cường độ lớn; Có tính kết hợp cao; Có tính định hướng cao và có tính đơn sắc cao.
- Ánh sáng trắng là ánh sáng đa sắc nên B sai

Chọn B

☆ CHƯƠNG 7: HẠT NHÂN ☆

Câu 91. Số nuclôn không mang điện có trong một hạt nhân ${}_{86}^{222}Rn$ là

- A. 222. B. 86. C. 308. D. 136.

Hướng dẫn giải

Nuclôn không mang điện là neutron. Số hạt neutron là $A - Z = 222 - 86 = 136$ (hạt)

Chọn D

Câu 92. Trong mọi phản ứng hạt nhân luôn có bảo toàn

- A. số nuclôn. B. khối lượng nghỉ. C. động năng. D. số neutron.

Hướng dẫn giải

Trong phản ứng hạt nhân có: DL Bảo toàn số nucleon, điện tích, động lượng và năng lượng toàn phần

Chọn A

Câu 93. Tia α là dòng các

- A. hạt pôzitron. B. hạt nhân 4_2He . C. hạt neutron. D. hạt electron.

Hướng dẫn giải

Tia α là dòng các hạt nhân 4_2He .

Chọn B

Câu 94. Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng nhiệt hạch?

- A. ${}^4_2He + {}^{27}_{13}Al \rightarrow {}^{30}_{15}P + {}^1_0n$. B. ${}^1_0n + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{95}_{39}Y + {}^{138}_{53}I + 3{}^1_0n$.
C. ${}^{14}_6C \rightarrow {}^{14}_7N + {}^0_{-1}e$. D. ${}^2_1H + {}^3_1H \rightarrow {}^4_2He + {}^1_0n$.

Hướng dẫn giải

Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng hai 2 hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành một hạt nhân nặng hơn.

Chọn D

Câu 95. Hạt nhân 4_2He có khối lượng 4,0015 u. Lấy khối lượng của prôtôn và notrôn lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u với $1u = 931,5 MeV/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân 4_2He là

- A. 56,8 MeV. B. 7,1 MeV. C. 28,4 MeV. D. 14,2 MeV.

Hướng dẫn giải

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2 = (1,0073 \cdot 2 + 1,0087 \cdot 2 - 4,0015) \cdot 931,5 = 28,41075 MeV;$$

Chọn C

Câu 96. Hạt nhân ${}^{12}_7N$ phóng xạ β^+ theo phản ứng: ${}^{12}_7N \rightarrow {}^{12}_6C + {}^0_1e + {}^0_0\nu$. Hạt nhân con của quá trình phóng xạ này là

- A. ${}^0_0\nu$. B. ${}^{12}_7N$. C. 0_1e . D. ${}^{12}_6C$.

Hướng dẫn giải

$${}^{12}_7N \rightarrow {}^{12}_6C + {}^0_1e + {}^0_0\nu \Rightarrow \text{Hạt nhân con là } {}^{12}_6C$$

Chọn D

$$\Rightarrow \frac{N_{02}}{N_{01}} = 2^{\left(1 - \frac{t_1}{T}\right)} - 1 \quad (1)$$

+ Tại thời điểm $t_2 = 2,2t_1$ ta có: $\frac{N_{02} + N_{01} \left(1 - 2^{-\frac{t_2}{T}}\right)}{N_{01} \cdot 2^{-\frac{t_2}{T}}} = 3 \Rightarrow N_{02} + N_{01} = 4 \cdot N_{01} \cdot 2^{-\frac{t_2}{T}}$

$$+ \frac{N_{02}}{N_{01}} = 2^{\left(2 - \frac{t_2}{T}\right)} - 1 = 2^{\left(2 - \frac{2,2t_1}{T}\right)} - 1 \quad (2)$$

+ Từ (1) và (2) ta có: $2^{\left(1 - \frac{t_1}{T}\right)} - 1 = 2^{\left(2 - \frac{2,2t_1}{T}\right)} - 1 \Rightarrow 1 - \frac{t_1}{T} = 2 - \frac{2,2t_1}{T} \Rightarrow \frac{t_1}{T} = 5/6 \quad (3)$

+ Thay (3) vào (1) ta có: $\frac{N_{02}}{N_{01}} = 2^{\left(1 - \frac{5}{6}\right)} - 1 = 0,12$

Chọn A