

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT SÓC SƠN
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

KIỂM TRA CUỐI KỲ 2 - LỚP 12 NĂM HỌC 2022-2023
Môn thi: VẬT LÝ
Thời gian làm bài: 45 phút, không kể thời gian phát đề

Cho biết: Hằng số Planck $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19}$ C; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s. Khối lượng electron $m_e = 9,1.10^{-31}$ kg.

ĐÁP ÁN CHẤM TRẮC NGHIỆM

122	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	B	A	B	A	B	B	D	C	A	A	D	C	B	B	D	A	C	A	A	A
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	B	C	C	C	B	C	B	D	D	A	C	B	A	C	C	A	A	A	A	A
123	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	D	C	A	A	D	C	B	B	D	A	C	A	A	A	B	C	C	C	B	B
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	A	B	A	B	B	D	A	C	B	A	C	C	B	D	A	A	A	A	C	A
124	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	B	C	C	C	B	B	A	B	A	B	B	D	C	A	A	D	C	B	B	D
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	A	C	A	A	A	D	A	C	B	A	C	C	B	D	A	A	C	A	A	A
125	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	A	B	B	D	C	A	A	D	C	B	B	D	A	C	A	A	A	B	C	C
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	C	B	B	A	B	B	D	D	A	C	B	A	C	C	A	A	A	A	A	C
126	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	A	B	C	B	A	C	C	D	B	C	B	D	A	C	C	C	A	C	D	B
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	A	A	B	A	C	D	D	C	B	D	B	C	B	D	B	D	B	C	B	C
127	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	A	C	C	D	B	C	B	D	A	C	C	C	A	C	D	B	A	A	B	A
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	C	A	B	C	B	B	D	B	C	B	D	D	D	C	C	B	C	B	D	B
128	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	B	A	C	A	B	C	B	A	C	C	D	B	C	B	D	A	C	C	C	A
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	C	D	B	A	A	D	D	D	C	B	D	B	C	B	B	C	B	D	B	C
129	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	B	C	B	A	C	C	D	B	C	B	D	A	C	C	C	A	C	D	B	A
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	A	B	A	C	A	D	C	B	D	B	C	B	D	D	D	B	C	B	C	B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT MÃ ĐỀ 122

Câu 1. Coi dao động điện từ của một mạch dao động LC là dao động tự do. Biết độ tự cảm của cuộn dây là $2.10^{-3}H$, điện dung tụ điện là $5.10^{-10}F$. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động này là

- A.** $4\pi.10^{-6} s$. **B.** $2\pi.10^{-6} s$. **C.** $4\pi s$. **D.** $2\pi s$.

$$\text{Áp dụng công thức tính } T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{2.10^{-3}.5.10^{-10}} = 2\pi.10^{-6} s$$

Câu 2. Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $4.10^{-3}H$ và tụ điện có điện dung $10^{-7}F$. Dao động điện từ riêng của mạch có tần số góc là

- A.** 5.10^4 rad/s . **B.** 10^5 rad/s . **C.** 3.10^5 rad/s . **D.** 4.10^5 rad/s .

$$\text{Áp dụng công thức tính } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{4.10^{-3}.10^{-7}}} = 5.10^4 \text{ rad/s}$$

Câu 3. Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc 10^4 rad/s . Điện tích cực đại trên tụ điện là $10^{-9} C$. Cường độ dòng điện trong mạch cực đại bằng

- A.** $2.10^{-5} A$. **B.** $10^{-5} A$. **C.** $10^{-4} A$. **D.** $2.10^{-4} A$.

$$I_o = \omega Q_o = 10^{-5} (A)$$

Câu 4. Khi một từ trường biến thiên không đều và không tắt theo thời gian sẽ sinh ra

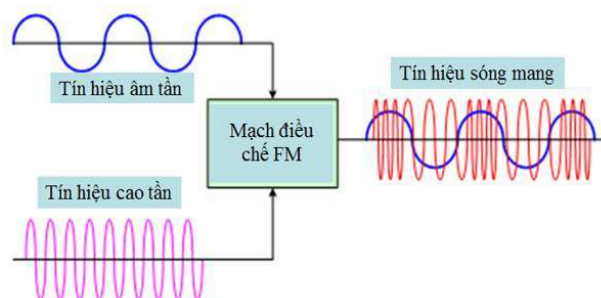
- A.** điện trường xoáy. **B.** từ trường đều.
C. dòng điện không đổi. **D.** điện trường đều.

Câu 5. Sóng điện từ

- A.** là sóng dọc hoặc sóng ngang.
B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
D. không truyền được trong chân không.

Câu 6. Hình bên là một phần của sơ đồ khối của một máy thu - phát thanh FM dùng sóng vô tuyến. Mạch điều chế FM là mạch:

- A.** Tách sóng.
B. Biến điệu.
C. Khuếch đại.
D. Ăng ten phát sóng.



Câu 7. Chiếu một chùm ánh sáng trắng, hẹp tới mặt bên của một lăng kính. Sau khi qua lăng kính, chùm sáng bị phân tách thành các chùm sáng có màu khác nhau. Đây là hiện tượng

- A.** phản xạ ánh sáng. **B.** giao thoa ánh sáng. **C.** nhiễu xạ ánh sáng. **D. tán sắc ánh sáng.**
Câu 8. Một ánh sáng đơn sắc màu đỏ có tần số f được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,54 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có
A. màu tím và tần số f . **B.** màu đỏ và tần số $1,5f$.
C. màu đỏ và tần số f . **D.** màu tím và tần số $1,54f$.

Câu 9. Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc được ứng dụng để

- A. đo bước sóng ánh sáng đơn sắc.** **B.** Xác định giới hạn quang điện của kim loại.
C. xác định nhiệt độ của một vật nóng sáng. **D.** phát hiện tia hồng ngoại và tia tử ngoại.
Câu 10. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m, bước sóng của ánh sáng đơn sắc chiếu đến hai khe là $0,55 \mu m$. Hệ vân trên màn có khoảng vân là
A. 1,1 mm. **B.** 1,2 mm. **C.** 1,0 mm. **D.** 1,3 mm.

$$\text{Áp dụng công thức tính khoảng vân } i = \frac{\lambda.D}{a} = \frac{0,55.10^{-6}.2000}{1} m = 1,1mm$$

Câu 11. Khi nghiên cứu quang phổ của các chất, chất nào dưới đây khi bị nung nóng đến nhiệt độ cao thì không phát ra quang phổ liên tục?

A. Chất lỏng. B. Chất rắn. C. Chất khí ở áp suất lớn. **D. Chất khí ở áp suất thấp.**

Câu 12. Ứng dụng nào dưới đây **không phải** là ứng dụng của tia hồng ngoại?

A. sưởi ấm, sấy khô các vật.

B. chụp ảnh ban đêm.

C. tiết trùng các dụng cụ phẫu thuật và thực phẩm trước khi đóng hộp.

D. Dùng trong các bộ điều khiển từ xa: Điều khiển điều hòa, ti vi, vệ tinh.....

Câu 13. Tia nào sau đây có cùng bản chất với tia tử ngoại?

A. Tia β^+ .

B. Tia X.

C. Tia α .

D. Tia β^- .

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

Câu 14. Một bức xạ truyền trong không khí với chu kì $8,25.10^{-18}$ s. Bức xạ này thuộc vùng bức xạ?

A. Tử ngoại.

B. Ron-ghe-n.

C. Ánh sáng nhìn thấy.

D. Hồng ngoại.

$$\lambda = c.T = 3.10^8.8,25.10^{-18} = 2,475.10^{-9} m$$

Câu 15. Chùm tia X phát ra từ một ống Cu-lít-giơ có tần số lớn nhất là $6,4.10^{18}$ Hz. Bỏ qua động năng các êlectron khi bứt ra khỏi catôt. Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của ống tia X là

A. 13,25 kV.

B. 5,30 kV.

C. 2,65 kV.

D. 26,50 kV.

$$hf \leq eU_{AK} \rightarrow f_{max} = \frac{e.U_{AK}}{h} \rightarrow U_{AK} = \frac{h.f_{max}}{e} = 26500V = 26,50kV$$

Câu 16. Chiếu một chùm tia tử ngoại vào một tấm đồng thì các êlectron trên bề mặt tấm đồng bật ra. Đây là hiện tượng

A. quang điện ngoài. B. hóa - phát quang.

C. quang-phát quang.

D. tán sắc ánh sáng.

Câu 17. Quang điện trở có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng

A. quang – phát quang.

B. quang điện ngoài. **C. quang điện trong.**

D. nhiệt điện.

Câu 18. Để giải thích hiện tượng quang phổ vạch của Hidro ta dựa vào

A. Hai tiên đề Bo

B. Thuyết sóng ánh sáng

C. Giả thiết của Mắc xoen

D. Thuyết lượng tử

Câu 19. Theo mẫu nguyên tử Bo, trạng thái dừng của nguyên tử

A. có thể là trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích

B. chỉ là trạng thái kích thích

C. chỉ là trạng thái cơ bản

D. là trạng thái mà các electron trong nguyên tử ngừng chuyển động

Câu 20. Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có:

A. cùng số prôtôn. B. cùng số notron.

C. cùng khối lượng.

D. cùng số nuclôn.

Câu 21. Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến thành hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$. Hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ có

A. 126 notron. **B. 82 proton.** C. 84 proton.

D. 206 notron.

Câu 22. Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết tính cho

A. Một prôtôn.

B. Một notrôn.

C. Một nuclôn.

D. Một hạt trong 1 mol nguyên tử.

Câu 23. Dùng hạt α bắn phá hạt nhân ^9_4Be gây ra phản ứng $\alpha + ^9_4\text{Be} \rightarrow n + ^{12}_6\text{C}$. Biết $m_\alpha = 4,0015u$; $m_n = 1,00867u$; $m_{\text{Be}} = 9,012194u$; $m_{\text{C}} = 11,9967u$. Năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên là

A. 7,574 MeV

B. 8,324 KeV

C. 7,754 MeV

D. 5,76 MeV

$$\Delta E = (m_\alpha + m_{\text{Be}} - m_n - m_{\text{C}}).931,5\text{MeV} = 7,754\text{MeV}$$

Câu 24. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về hiện tượng phóng xạ ?

A. Hiện tượng phóng xạ do các nguyên nhân bên trong hạt nhân gây ra.

B. Hiện tượng phóng xạ tuân theo định luật phóng xạ.

C. Hiện tượng phóng xạ phụ thuộc vào tác động bên ngoài.

D. Phóng xạ là trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân (phản ứng hạt nhân tự phát)

Câu 25. Ban đầu có 5 gam chất phóng xạ Radon ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ với chu kỳ bán rã 3,8 ngày. Số nguyên tử Radon còn lại sau 9,5 ngày là

- A. $23,9 \cdot 10^{21}$. **B.** $2,39 \cdot 10^{21}$. C. $3,29 \cdot 10^{21}$. D. $32,9 \cdot 10^{21}$.

Áp dụng công thức $N_o \cdot e^{-\frac{0,693}{T} \cdot t} = \frac{5}{222} \cdot 6,6023 \cdot 10^{23} \cdot e^{-\frac{0,693}{3,8} \cdot 9,5} = 2,398 \cdot 10^{21}$

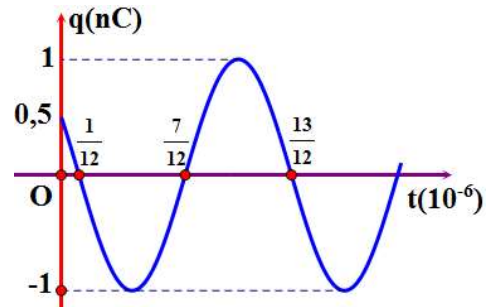
Câu 26. Đồ thị biểu diễn điện tích của tụ q theo thời gian t trong mạch dao động điện từ LC lí tưởng như hình vẽ bên. Biểu thức cường độ dòng điện chạy trong mạch LC là

A. $i = 2\pi \cdot \cos(2\pi \cdot 10^6 t + \pi/3)$ mA.

B. $i = 2\pi \cdot \cos(2\pi \cdot 10^6 t - \pi/3)$ mA.

C. $i = 2\pi \cdot \cos(2\pi \cdot 10^6 t + 5\pi/6)$ mA.

D. $i = 2\pi \cdot \cos(2\pi \cdot 10^6 t - 5\pi/6)$ mA.



Từ đồ thị ta thấy $T = (\frac{13}{12} - \frac{1}{12})10^{-6} s = 10^{-6} s \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \cdot 10^6 \text{ rad/s}$

$I_o = \omega Q_o = 2\pi \cdot 10^6 \cdot 1 \cdot 10^{-9} = 2\pi \cdot 10^{-3} A = 2\pi \text{ mA}$, $\varphi_q = \frac{\pi}{3} \rightarrow \varphi_i = \varphi_q + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{6} \text{ rad}$

Câu 27. Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC lí tưởng là $i = 0,08 \sin(2000t)$ A. Cuộn dây có độ tự cảm $L = 0,05$ H. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ tại thời điểm cường độ dòng điện tức thời trong mạch bằng cường độ dòng điện hiệu dụng là.

- A. 32 V. **B.** $4\sqrt{2}$ V. C. 8 V. **D.** $2\sqrt{2}$ V.

Trong mạch dao động LC ta có $\frac{i^2}{I_o^2} + \frac{u^2}{U_o^2} = 1 \rightarrow \frac{I^2}{I_o^2 \cdot 2} + \frac{u^2}{U_o^2} = 1$

$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \rightarrow C = \frac{1}{\omega^2 L} = \frac{1}{4 \cdot 10^6 \cdot 0,05} = 5 \cdot 10^{-6} F \rightarrow U_o = \frac{Q_o}{C} = \frac{I_o}{\omega \cdot C} \rightarrow \frac{1}{2} + \frac{u^2}{0,08^2} \cdot 2000^2 \cdot 25 \cdot 10^{-12} = 1 \rightarrow u$

Câu 28. Một mạch dao động lý tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $4\mu\text{H}$ và một tụ điện có điện dung biến đổi từ 10 pF đến 640 pF . Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kỳ dao động riêng của mạch có giá trị

A. từ $4 \cdot 10^{-8} \text{ s}$ đến $2,4 \cdot 10^{-7} \text{ s}$.

B. từ $2 \cdot 10^{-8} \text{ s}$ đến $3 \cdot 10^{-7} \text{ s}$.

C. từ $2 \cdot 10^{-8} \text{ s}$ đến $3,6 \cdot 10^{-7} \text{ s}$.

D. từ $3,97 \cdot 10^{-8} \text{ s}$ đến $3,18 \cdot 10^{-7} \text{ s}$.

$2\pi \sqrt{4 \cdot 10^{-6} \cdot 10 \cdot 10^{-12}} \leq T \leq 2\pi \sqrt{4 \cdot 10^{-6} \cdot 640 \cdot 10^{-12}} \rightarrow 3,97 \cdot 10^{-8} \text{ s} \leq T \leq 3,18 \cdot 10^{-7} \text{ s}$

Câu 29. Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $4\sqrt{2} \mu\text{C}$ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,5\pi\sqrt{2} \text{ A}$. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ giá trị cực đại đến nửa giá trị cực đại là

- A. $\frac{4}{3} \mu\text{s}$. **B.** $\frac{16}{3} \mu\text{s}$. C. $\frac{2}{3} \mu\text{s}$. **D.** $\frac{8}{3} \mu\text{s}$.

$T = 2\pi \sqrt{LC} \quad LI_i^2 = \frac{Q_o^2}{C} \rightarrow T = 2\pi \frac{Q_o}{I_o} = 2\pi \frac{4 \cdot \sqrt{2} \cdot 10^{-6}}{0,5\pi\sqrt{2}} = 16 \cdot 10^{-6} \text{ s}$

Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ giá trị cực đại đến nửa giá trị cực đại là $\frac{T}{6}$

Câu 30. Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại là $1,5 \cdot 10^{-4} \text{s}$. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên tụ giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị đó là

- A.** $2 \cdot 10^{-4} \text{s}$. **B.** $6 \cdot 10^{-4} \text{s}$. **C.** $12 \cdot 10^{-4} \text{s}$. **D.** $3 \cdot 10^{-4} \text{s}$.

Thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại là $1,5 \cdot 10^{-4} \text{s} \rightarrow \frac{T'}{4} = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{s} \rightarrow T' = 6 \cdot 10^{-4} \text{s} \rightarrow T = 2T' = 12 \cdot 10^{-4} \text{s}$

Thời gian ngắn nhất để điện tích trên tụ giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị đó là $\frac{T}{6}$

Câu 31. Cho một mạch dao động điện từ gồm một cuộn dây thuần cảm và hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2 \text{nF}$, $C_2 = 6 \text{nF}$ mắc song song với nhau. Mạch có tần số là 4000 Hz . Nếu tháo rời khỏi mạch tụ điện thứ hai thì mạch còn lại dao động với tần số

- A.** 2000 Hz . **B.** 4000 Hz . **C.** 8000 Hz . **D.** 16000 Hz .

$$\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{LC_{b2}}{LC_{b1}}} = \sqrt{\frac{2}{8}} = \frac{1}{2} \rightarrow f_2 = 2f_1 = 8000 \text{ Hz}$$

Câu 32. Một mạch dao động ở máy vào của một máy thu thanh gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm $3 \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung biến thiên trong khoảng từ 10 pF đến 500 pF . Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Trong không khí, tốc độ truyền sóng điện từ là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, máy thu này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng trong khoảng

- A.** từ 100 m đến 730 m .
B. từ 10 m đến 73 m .
C. từ 1 m đến 73 m .
D. từ 10 m đến 730 m .

$$\lambda = 2\pi c \sqrt{LC} \rightarrow 2\pi \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot \sqrt{3 \cdot 10^{-6} \cdot 10 \cdot 10^{-12}} \leq \lambda \leq 2\pi \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot \sqrt{3 \cdot 10^{-6} \cdot 500 \cdot 10^{-12}}$$

$$10,32 \text{ m} \leq \lambda \leq 73,00 \text{ m}$$

Câu 33. Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $1,5 \text{ m}$. Trên màn gọi M và N là hai điểm ở hai phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là $6,84 \text{ mm}$ và $4,64 \text{ mm}$. Số vân sáng trong khoảng MN là

- A.** 6. **B.** 3. **C.** 8. **D.** 2

$$i = \frac{\lambda D}{a} = 1,8 \text{ mm} \rightarrow N = \left[\frac{6,84}{1,8} \right] + \left[\frac{4,64}{1,8} \right] + 1 = 6$$

Câu 34. Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử Hidrô được tính theo công thức $(E_n = -\frac{13,6}{n^2}) \text{ (eV)}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron trong nguyên tử Hidrô chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 3$ sang quỹ đạo dừng $n = 2$ thì nguyên tử Hidrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng

- A.** $0,4350 \mu\text{m}$. **B.** $0,4861 \mu\text{m}$. **C.** $0,6576 \mu\text{m}$. **D.** $0,4102 \mu\text{m}$.

Ta có năng lượng photon phát ra $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \left(-\frac{13,6}{3^2} - \left(-\frac{13,6}{2^2} \right) \right) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J} \rightarrow \lambda = 0,657 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

Câu 35. Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Điện tích của tụ điện trong mạch dao động thứ nhất và thứ hai lần lượt là q_1 và q_2 với: $4q_1^2 + q_2^2 = 1,3 \cdot 10^{-17} \text{ (C)}$, q tính bằng C. Ở thời điểm t, điện tích của tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch dao động thứ nhất lần lượt là 10^{-9} C và 6 mA , cường độ dòng điện trong mạch dao động thứ hai có độ lớn bằng

- A.** 4 mA. **B.** 10 mA. **C.** 8 mA. **D.** 6 mA.

Lấy đạo hàm (1) ta có $8.q_1.i_1 + 2.q_2.i_2 = 0$ (2), với $q_1 = 10^{-9}C$ ta có $q_2 = \pm 3.10^{-9}C$, thay vào (2) ta tìm được i_2

Câu 36. Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến gồm tụ xoay C và cuộn thuần cảm L. Tụ xoay có điện dung C tỉ lệ theo hàm số bậc nhất đối với góc xoay φ . Ban đầu khi chưa xoay tụ $\varphi = 0$ thì mạch thu được sóng có tần số f_0 . Khi xoay tụ một góc φ_1 thì mạch thu được sóng có tần số $f_1 = 0,5f_0$. Khi xoay tụ một góc φ_2 thì mạch thu được sóng có tần số $f_2 = f_0/3$. Tỉ số giữa hai góc xoay φ_1/φ_2 bằng

- A.** 3/8. **B.** 8/3. **C.** 3. **D.** 8.

Tụ xoay có điện dung C tỉ lệ theo hàm số bậc nhất đối với góc xoay φ : $C = a.\varphi + b$

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \rightarrow f^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC} = \frac{\beta}{C} \text{ với } \beta = \text{const}$$

$$\text{Theo bài ta có } f_0^2 = \frac{\beta}{b}; f_1^2 = \frac{\beta}{a.\varphi_1 + b} \rightarrow \frac{f_0^2}{f_1^2} = \frac{a.\varphi_1 + b}{b} = \frac{a}{b}.\varphi_1 + 1 = 4 \rightarrow \frac{a}{b}.\varphi_1 = 3 \quad (1)$$

$$f_2^2 = \frac{\beta}{a.\varphi_2 + b} \rightarrow \frac{f_0^2}{f_2^2} = \frac{a.\varphi_2 + b}{b} = \frac{a}{b}.\varphi_2 + 1 = 9 \rightarrow \frac{a}{b}.\varphi_2 = 8 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có } \frac{\varphi_1}{\varphi_2} = \frac{3}{8}.$$

Câu 37. Một lăng kính có góc chiết quang nhỏ $A = 6^\circ$. Chiếu chùm ánh sáng trắng với chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt lần $n_d = 1,61$ và $n_t = 1,68$ vào cạnh của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang A sao cho một phần của chùm tia sáng không qua lăng kính, một phần đi qua lăng kính và bị khúc xạ. Khi đó trên màn E, song song với mặt phẳng phân giác của góc A và cách nó 1m có dải quang phổ liên tục. Tính bề rộng dải quang phổ đó:

- A.** 0,73cm. **B.** 0,73mm. **C.** 0,37cm. **D.** 0,37mm.

$$\text{Ta có } x_d = L.D_d = L.A(n_d - 1); x_t = L.D_t = L.A(n_t - 1)$$

$$\text{Bề rộng dải quang phổ } \Delta x = |x_d - x_t| = A.L.(n_t - n_d) = 7,33.10^{-3}m = 0,733cm$$

Câu 38. Trong thí nghiệm giao thoa I-âng, khoảng cách hai khe là 0,5 mm. Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . thì tại điểm M có tọa độ 1 mm là vị trí vân sáng bậc 2. Nếu dịch màn xa thêm một đoạn $\frac{50}{3}$ cm theo phương vuông góc với mặt phẳng hai khe thì tại M là vị trí vân tối thứ 2. Tính bước sóng.

- A.** 0,5 μm . **B.** 0,64 μm . **C.** 0,4 μm . **D.** 0,6 μm .

$$\text{Vân sáng bậc 2: } 1mm = 2\frac{\lambda D}{a} \quad (1); \text{ Vân tối thứ 2: } 1mm = 1,5\frac{\lambda\left(D + \frac{50}{3}\right)}{a} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có } 1,5D + 1,5.\frac{50}{3} = 2D \rightarrow D = 50cm = 0,5m, \text{ thay vào (1) ta tính được}$$

$$\lambda = 5.10^{-7}m = 0,5\mu\text{m}$$

Câu 39. Trong y học, người ta dùng một laze phát ra chùm sáng có bước sóng λ để đốt các mô mềm. Biết rằng để đốt được phần mô mềm có thể tích 6mm^3 thì phần mô này cần hấp thụ hoàn toàn năng lượng của 45.10^{18} photon của chùm laze trên. Coi năng lượng trung bình để đốt hoàn toàn 1mm^3 mô là 2,53 J. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s. Giá trị của λ là

- A.** 589 nm. **B.** 683 nm. **C.** 485 nm. **D.** 489 nm.

$$45.10^{18} \cdot \frac{6,625.10^{-34} \cdot 3.10^8}{\lambda} = 6.2,53 \rightarrow \lambda = 5,89.10^{-7}m$$

Câu 40. Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ và $\lambda' = 0,4 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, trong giữa hai vân sáng bậc 7 của bức xạ có bước sóng λ , số vị trí có vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

A. 7. B. 6. C. 8 D. 5.

Vị trí vân sáng của hai bức xạ trùng nhau $k\lambda = k'\lambda' \rightarrow k.6 = k'.4 \rightarrow 3.k = 2k'$

Giữa hai vân sáng bậc 7 của bức xạ có bước sóng λ : $k=0, \pm 2, \pm 4, \pm 6$; $k': 0, \pm 3, \pm 6, \pm 9$

Tổng có 7 vị trí vân sáng của hai bức xạ trùng nhau.

-----HẾT-----