

1. MỤC TIÊU

1.1. Kiến thức. Học sinh ôn tập các kiến thức về:

- Mạch dao động; điện từ trường
- Sóng điện từ: Tính chất, phân loại và ứng dụng
- Nguyên tắc chung của việc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến.
- Các hiện tượng liên quan đến sóng ánh sáng: Tán sắc ánh sáng; nhiễu xạ ánh sáng; giao thoa ánh sáng.
- Các loại quang phổ; các loại tia: hồng ngoại, tử ngoại, tia X
- Thuyết lượng tử ánh sáng; giả thuyết của Plank; mẫu nguyên tử Bohr
- Các hiện tượng đặc trưng cho tính chất hạt của ánh sáng: Hiện tượng quang điện (trong và ngoài), hiện tượng quang phát quang.
- Laze: Khái niệm, cấu tạo, đặc điểm và ứng dụng.
- Tính chất và cấu tạo của hạt nhân; năng lượng liên kết hạt nhân.
- Các loại phản ứng hạt nhân: phóng xạ; phân hạch, nhiệt hạch

1.2. Kỹ năng: Học sinh rèn luyện các kỹ năng:

- Vận dụng kiến thức Vật lý giải thích các ứng dụng thực tế.
- Sử dụng kiến thức Vật lý giải được một số dạng bài tập cơ bản (định tính và định lượng) về dao động và sóng điện từ; sóng ánh sáng; lượng tử ánh sáng và hạt nhân nguyên tử.
- Đối qua lại giữa các đơn vị đo; sử dụng thành thạo máy tính cầm tay để giải BT vật lý.

2. NỘI DUNG

2.1. Các dạng câu hỏi định tính:

a. Mạch dao động.

- Cấu tạo và hoạt động của mạch dao động.
- Thế nào là dao động điện từ tự do? công thức tính tần số góc, chu kì, tần số dao động riêng của mạch.
- Biểu thức điện tích q của một bản tụ và cường độ dòng điện i trong mạch dao động.

b. Điện từ trường.

- Trường xoáy là gì? Mối quan hệ giữa điện trường biến thiên với từ trường và ngược lại.

c. Sóng điện từ.

- Định nghĩa, đặc điểm của sóng điện từ. Phân loại và đặc điểm của sóng điện từ khi truyền trong khí quyển.

d. Nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến.

- Các nguyên tắc chung của việc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến.
- Sơ đồ khối của máy phát thanh và thu thanh vô tuyến đơn giản.

e. Tán sắc ánh sáng.

- Hiện tượng tán sắc ánh sáng là gì? giải thích hiện tượng tán sắc ánh sáng.

f. Giao thoa ánh sáng.

- Thế nào là hiện tượng nhiễu xạ; giao thoa ánh sáng? Giải thích hiện tượng.
- Vân sáng, vân tối, khoảng vân. Nêu điều kiện để có giao thoa ánh sáng.
- Bước sóng ánh sáng và màu sắc.

g. Các loại quang phổ.

- Máy quang phổ là gì? Cấu tạo và hoạt động của máy quang phổ lăng kính.
- Nêu định nghĩa, nguồn phát và đặc điểm của các loại quang phổ.

h. Tia hồng ngoại, tử ngoại và tia X

- Nguồn phát (cách tạo ra), bản chất, tính chất và công dụng của các loại tia hồng ngoại, tử ngoại và tia X.
- Thang sóng điện từ.

i. Hiện tượng quang điện (ngoài và trong)

- Định nghĩa, định luật về giới hạn quang điện. So sánh hiện tượng quang điện trong và ngoài
- Thuyết lượng tử ánh sáng; dùng thuyết lượng tử ánh sáng giải thích định luật về giới hạn quang điện.
- Chất quang dẫn là gì? Ứng dụng của chất quang dẫn (quang điện trở, pin quang điện)

j. Hiện tượng quang phát quang.

- Thế nào là hiện tượng quang phát quang, huỳnh quang, lân quang.
- Đặc điểm của ánh sáng huỳnh quang, giải thích?

k. Mẫu nguyên tử Bohr

- Trình bày mẫu nguyên tử Bo (Mô hình hành tinh nguyên tử của Rutherford và 2 tiên đề của Bohr)
- Quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ của nguyên tử Hidro.

l. Sơ lược về Laze

- Laze là gì? Cấu tạo, hoạt động và ứng dụng của Laze.

m. Tính chất và cấu tạo hạt nhân.

- Hạt nhân có cấu tạo như thế nào; kí hiệu hạt nhân; hệ thức Anhxtanh.

n. Năng lượng liên kết của hạt nhân

- Lực hạt nhân, độ hụt khối, năng lượng liên kết, năng lượng liên kết riêng.
- Phản ứng hạt nhân: Định nghĩa, đặc tính, các định luật bảo toàn và năng lượng của phản ứng hạt nhân.

p. Phóng xạ:

- Định nghĩa, đặc tính, các loại phóng xạ.
- Định luật phóng xạ, chu kì bán rã; Đồng vị phóng xạ nhân tạo

q. Phản ứng phân hạch, phản ứng nhiệt hạch

- Phản ứng phân hạch, nhiệt hạch là gì? Điều kiện để xảy ra phản ứng phân hạch, nhiệt hạch.
- Năng lượng phân hạch, nhiệt hạch

2.2. Các dạng câu hỏi định lượng:

- Dạng bài tập viết biểu thức q, i, u trong mạch dao động.
- Dạng bài tập xác định các đại lượng đặc trưng của sóng điện từ: bước sóng, tần số, năng lượng; thu, phát sóng điện từ
- Dạng bài tập về tán sắc, giao thoa ánh sáng đơn sắc, giao thoa ánh sáng hỗn hợp.
- Dạng bài tập về lượng tử ánh sáng, hiện tượng quang điện.
- Dạng bài tập về quang phổ của nguyên tử Hidro
- Dạng bài tập về phản ứng hạt nhân; năng lượng của phản ứng hạt nhân, xác định tuổi của cổ vật.

2.3. Ma trận đề

STT	Nội dung kiểm tra	Mức độ nhận thức				Tổng câu	Chú ý
	Chương	NB	TH	VD	VDC		
01	DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ	2	1	1	1	5	
02	SÓNG ÁNH SÁNG	2	1	1	1	5	
03	LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG	6	5	3	1	15	
04	HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ	6	5	3	1	15	
Tổng		16	12	8	4	40	

2.4. Câu hỏi và bài tập minh họa

1. Nhận biết.

Câu 1: Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung 10 pF và một cuộn cảm có độ tự cảm 1 mH. Chu kì của dao động điện từ riêng trong mạch sẽ là bao nhiêu?

- A. $2\pi \cdot 10^{-7}$ (s) B. $2\pi \cdot 10^{-8}$ (s) C. $2\pi \cdot 10^{-6}$ (s) D. $2\pi \cdot 10^{-5}$ (s)

Câu 2: Trong sơ đồ khối của một máy thu sóng vô tuyến đơn giản **không có** bộ phận nào dưới đây?

- A. Mạch chọn sóng điện từ. B. Mạch biến điệu. C. Mạch tách sóng. D. Mạch khuếch đại.

Câu 3: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, sóng điện từ cao tần (sóng mang) dùng để làm gì?

- A. Truyền tải thông tin đi xa B. Tách thông tin cần gửi đi.
B. Tăng cường độ sóng điện từ lên. D. Làm cho biên độ sóng điện từ tăng lên.

Câu 4: Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung C và một cuộn cảm có độ tự cảm L. Mạch có tần số dao động riêng là 100 KHz và tụ điện có điện dung C = 5nF. Độ tự cảm L của mạch là:

- A. $5 \cdot 10^{-5}$ H. B. $5 \cdot 10^{-4}$ H. C. $5 \cdot 10^{-3}$ H. D. $2 \cdot 10^{-4}$ H.

Câu 5: Công thức xác định vị trí vân sáng trong trường giao thoa là:

- A. $k \frac{\lambda a}{D}$ B. $(k+0,5) \frac{\lambda a}{D}$ C. $k \frac{\lambda D}{a}$ D. $k \frac{Da}{\lambda}$

Câu 6: Khối kim loại có nhiệt độ 50⁰C sẽ phát ra tia:

- A. tử ngoại B. X C. khả kiến D. hồng ngoại

Câu 7: Bước sóng của ánh sáng tím trong chân không là 0,4 μm, khi đi vào trong nước có chiết suất n = 4/3 thì có bước sóng bằng bao nhiêu?

- A. 0,53 μm B. 0,3 μm C. 0,33 μm D. 0,4 μm

Câu 8: Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là:

- A. $d = 5 \frac{\lambda D}{a}$ B. $d = 4 \frac{\lambda D}{a}$ C. $d = 4 \frac{D}{\lambda a}$ D. $d = 4 \frac{aD}{\lambda}$

Câu 9: Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện?

- A. Electron bứt ra khỏi kim loại bị nung nóng.
 B. Electron bật ra khỏi kim loại khi có ion đập vào.
 C. Electron bị bật ra khỏi một nguyên tử khi va chạm với một nguyên tử khác.
 D. Electron bị bật ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng.

Câu 10: Chọn câu đúng: Chiếu một ánh sáng đơn sắc vào mặt một tấm đồng có giới hạn quang điện 0,3 μm . Hiện tượng quang điện sẽ **không** xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng.

- A. 0,1 μm B. 0,2 μm C. 0,3 μm D. 0,4 μm

Câu 11: Điện trở của một quang điện trở có đặc điểm nào dưới đây?

- A. có giá trị rất lớn. B. có giá trị rất nhỏ. C. có giá trị thay đổi được. D. có giá trị không đổi.

Câu 12: Sự phát quang của vật nào dưới đây là sự phát quang?

- A. tia lửa điện. B. hồ quang điện. C. bóng đèn huỳnh quang. D. bóng đèn pin.

Câu 13: Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng nào dưới đây?

- A. ánh sáng đỏ. B. ánh sáng lục. C. ánh sáng lam. D. ánh sáng chàm.

Câu 14: Chọn câu đúng: Trạng thái dừng là

- A. trạng thái electron không chuyển động quang hạt nhân. C. trạng thái hạt nhân không dao động.
 B. trạng thái ổn định của hệ thống nguyên tử. D. trạng thái đứng yên của nguyên tử.

Câu 15: Chọn câu đúng: Chùm sáng do laze rubi phát ra có màu:

- A. trắng B. đỏ C. vàng D. xanh

Câu 16: Chọn câu đúng: Tính chất hóa học của nguyên tử phụ thuộc:

- A. nguyên tử số. B. số khối. C. khối lượng nguyên tử D. số các đồng vị.

Câu 17: Hãy chọn câu đúng: Bản chất lực tương tác giữa các nuclon trong hạt nhân là:

- A. lực tĩnh điện. B. lực hấp dẫn. C. lực điện từ. D. lực tương tác mạnh.

Câu 18: Hãy chọn câu đúng: Quá trình phóng xạ hạt nhân

- A. thu năng lượng. B. không tỏa, không thu năng lượng.
 C. tỏa năng lượng. D. có trường hợp tỏa, có trường hợp thu năng lượng.

Câu 19: Chọn câu đúng: Phần lớn năng lượng giải phóng trong quá trình phân hạch là

- A. động năng các neutron phát ra. B. năng lượng tỏa ra do các mảnh phóng xạ.
 C. động năng của các mảnh. D. năng lượng các photon của tia γ .

Câu 20: Phản ứng nhiệt hạch là:

- A. phản ứng tổng hợp hạt nhân. C. phản ứng tự phân chia của một hạt nhân không bền vững.
 B. phản ứng phân chia hạt nhân. D. phản ứng hóa học giữa 2 nguyên tử hidro.

2. Thông hiểu.

Câu 21: Mạch dao động gồm tụ điện có điện dung $C = 10 \mu\text{F}$ và cuộn dây thuần cảm có hệ số từ cảm $L = 10 \text{ mH}$. Tụ điện được tích điện đến hiệu điện thế 12V. Sau đó cho tụ phóng điện trong mạch. Lấy $\pi^2 = 10$ và góc thời gian là lúc tụ bắt đầu phóng điện. Biểu thức của dòng điện trong cuộn cảm là :

- A. $i = 1,2 \cdot 10^{-10} \cos\left(10^6 \pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (A)}$ B. $i = 1,2 \pi \cdot 10^{-6} \cos\left(10^6 \pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (A)}$
 C. $i = 1,2 \pi \cdot 10^{-8} \cos\left(10^6 \pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (A)}$ D. $i = 1,2 \cdot 10^{-9} \cos 10^6 \pi t \text{ (A)}$

Câu 22: Một máy đang phát sóng điện từ. Vào thời điểm t , tại điểm M trên phương truyền sóng thẳng đứng hướng xuống, véc tơ cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó véc tơ cường độ điện trường có:

- A. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây. B. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.
 C. hướng về phía Đông D. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

Câu 23: Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm tụ $C = 880 \text{ pF}$ và cuộn $L = 20 \mu\text{H}$. Bước sóng điện từ mà mạch thu được là

- A. $\lambda = 100 \text{ m}$. B. $\lambda = 150 \text{ m}$. C. $\lambda = 250 \text{ m}$. D. $\lambda = 500 \text{ m}$.

Câu 24: Tụ điện có điện dung C , được tích điện đến điện tích cực đại Q_{max} rồi nối hai bản tụ với cuộn dây có độ tự cảm L thì dòng điện cực đại trong mạch là:

$$A. I_{\max} = \sqrt{LC} \cdot Q_{\max} \quad B. I_{\max} = \sqrt{\frac{L}{C}} \cdot Q_{\max} \quad C. I_{\max} = \sqrt{\frac{1}{LC}} \cdot Q_{\max} \quad D. I_{\max} = \sqrt{\frac{C}{L}} \cdot Q_{\max}$$

Câu 25: Một khe hẹp F phát ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 600\text{nm}$ chiếu sáng hai khe song song với F và cách nhau 1m . Vân giao thoa được quan sát trên một màn M song song với màn phẳng chứa F_1 và F_2 và cách nó 3m . Tại vị trí cách vân trung tâm $6,3\text{m}$ có

- A. Vân tối thứ 4 B. Vân sáng bậc 4 C. Vân tối thứ 3 D. Vân sáng bậc 3

Câu 26: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn S phát bức xạ có bước sóng 450nm , khoảng cách giữa hai khe $1,1\text{mm}$, màn quan sát E cách mặt phẳng hai khe 220cm . Dịch chuyển một mối hàn của cặp nhiệt điện trên màn E theo đường vuông góc với hai khe, thì cứ sau một khoảng bằng bao nhiêu kim điện kể lại lệch nhiều nhất?

- A. $0,4\text{ mm}$. B. $0,9\text{ mm}$. C. $1,8\text{ mm}$. D. $0,45\text{ mm}$.

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m và khoảng vân là $0,8\text{ mm}$. Cho $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. $5,5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$. B. $4,5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$. C. $7,5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$. D. $6,5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$.

Câu 28: Quá trình phóng xạ nào không có sự thay đổi cấu tạo hạt nhân?

- A. phóng xạ α . B. phóng xạ β^- C. phóng xạ β^+ D. phóng xạ γ

Câu 29: Đơn vị đo khối lượng nào không sử dụng trong việc khảo sát các phản ứng hạt nhân?

- A. Tấn. B. 10^{-27} kg . C. MeV/c^2 D. u (đơn vị khối lượng nguyên tử)

Câu 30: Hạt nhân ${}_{4}^{10}\text{Be}$ có khối lượng $10,0135\text{u}$. Khối lượng của notrôn (notron) $m_n = 1,0087\text{u}$, khối lượng của prôtôn (prôtôn) $m_p = 1,0073\text{u}$, $1\text{u} = 931\text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân là ${}_{4}^{10}\text{Be}$

- A. $0,632\text{ MeV}$. B. $63,215\text{MeV}$. C. $6,325\text{ MeV}$. D. $632,153\text{ MeV}$.

Câu 31: Đồng vị ${}_{92}^{234}\text{U}$ sau một chuỗi phóng xạ α và β^- biến đổi thành ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Số phóng xạ α và β^- trong chuỗi là

- A. 7 phóng xạ α , 4 phóng xạ β^- ; B. 5 phóng xạ α , 5 phóng xạ β^-
C. 10 phóng xạ α , 8 phóng xạ β^- ; D. 16 phóng xạ α , 12 phóng xạ β^-

Câu 32: Cho phản ứng hạt nhân $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + n$, khối lượng của các hạt nhân là $m_\alpha = 4,0015\text{u}$, $m_{\text{Al}} = 26,97435\text{u}$, $m_{\text{P}} = 29,97005\text{u}$, $m_n = 1,008670\text{u}$, $1\text{u} = 931\text{MeV}/c^2$. Năng lượng mà phản ứng này toả ra hoặc thu vào là bao nhiêu?

- A. Toả ra $4,275152\text{MeV}$. B. Thu vào $2,67197\text{MeV}$.
C. Toả ra $4,275152 \cdot 10^{-13}\text{J}$. D. Thu vào $2,67197 \cdot 10^{-13}\text{J}$.

Câu 33: Một ngọn đèn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,3975\text{ }\mu\text{m}$ với công suất phát xạ là 10 w . Số photon ngọn đèn phát ra trong một giây là

- A. $3 \cdot 10^{19}$ hạt B. $2 \cdot 10^{19}$ hạt C. $5 \cdot 10^{19}$ hạt D. $4 \cdot 10^{19}$ hạt

Câu 34: Ánh sáng đỏ và ánh sáng vàng có bước sóng lần lượt là $\lambda_D = 0,768\text{ }\mu\text{m}$ và $\lambda_V = 0,589\text{ }\mu\text{m}$. Năng lượng photon tương ứng của hai ánh sáng trên là

- A. $\epsilon_D = 2,588 \cdot 10^{-19}\text{ (J)}$ $\epsilon_V = 3,374 \cdot 10^{-19}\text{ (J)}$ B. $\epsilon_D = 1,986 \cdot 10^{-19}\text{ (J)}$ $\epsilon_V = 2,318 \cdot 10^{-19}\text{ (J)}$
C. $\epsilon_D = 2,001 \cdot 10^{-19}\text{ (J)}$ $\epsilon_V = 2,918 \cdot 10^{-19}\text{ (J)}$ D. một đáp số khác

Câu 35: Bước sóng dài nhất để bức được electron ra khỏi 2 kim loại a và b lần lượt là 3nm và $4,5\text{nm}$. Công thoát tương ứng là A_1 và A_2 sẽ là :

- A. $A_2 = 2 A_1$. B. $A_1 = 1,5 A_2$ C. $A_2 = 1,5 A_1$. D. $A_1 = 2A_2$

Câu 36: Chiếu lần lượt 2 bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,25\text{ }\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,5\text{ }\mu\text{m}$ vào catốt của một tế bào quang điện thì vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện là v_1 và $v_2 = 0,5v_1$. Bước sóng giới hạn quang điện là:

- A. $0,75\text{ }\mu\text{m}$ B. $0,6\text{ }\mu\text{m}$ C. $0,375\text{ }\mu\text{m}$ D. $0,72\text{ }\mu\text{m}$

Câu 37: Ánh sáng có tần số f_1 chiếu tới tế bào quang điện thì hiệu điện thế hãm có độ lớn là U_1 . Nếu chiếu tới tế bào quang điện ánh sáng có tần số f_2 thì hiệu điện thế hãm có độ lớn là

- A. $U_1 - \frac{h(f_2 - f_1)}{e}$. B. $U_1 + \frac{h(f_1 + f_2)}{e}$. C. $U_1 - \frac{h(f_1 + f_2)}{e}$. D. $U_1 + \frac{h(f_2 - f_1)}{e}$.

Câu 38: Khi chiếu một bức xạ điện từ $\lambda = 0,546\text{ }\mu\text{m}$ lên bề mặt một kim loại dùng làm catot của một tế bào quang điện, thu được dòng bão hòa có cường độ $I = 2 \cdot 10^{-3}\text{ A}$. Công suất bức xạ điện từ là $1,515\text{ W}$. Hiệu suất lượng tử bằng:

- A. $0,5 \cdot 10^{-2}$ B. $0,3 \cdot 10^{-2}$ C. $0,3 \cdot 10^{-3}$ D. $0,5 \cdot 10^{-3}$

Câu 39: Để đo khoảng cách từ Trái Đất lên Mặt Trăng người ta dùng một tia laze phát ra những xung ánh sáng có bước sóng 0,52 mm, chiếu về phía Mặt Trăng. Thời gian kéo dài mỗi xung là 10^{-7} (s) và công suất của chùm laze là 100000 MW. Số photon chứa trong mỗi xung là

- A. $2,62 \cdot 10^{22}$ hạt . B. $2,62 \cdot 10^{15}$ hạt . C. $2,62 \cdot 10^{29}$ hạt . D. $5,2 \cdot 10^{20}$ hạt .

Câu 40: Chùm nguyên tử H đang ở trạng thái cơ bản, bị kích thích phát sáng thì chúng có thể phát ra tối đa 3 vạch quang phổ. Khi bị kích thích electron trong nguyên tử H đã chuyển sang quỹ đạo :

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

3. Vận dụng.

Câu 41: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 μ H và tụ điện có điện dung 5 μ F. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

- A. $5\pi \cdot 10^{-6}$ s. B. $2,5\pi \cdot 10^{-6}$ s. C. $10\pi \cdot 10^{-6}$ s. D. 10^{-6} s.

Câu 42: Mạch dao động gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và hai tụ điện có điện dung C_1 và C_2 . Khi mắc cuộn dây với từng tụ C_1, C_2 thì chu kì dao động tương ứng của mạch là $T_1 = 0,3$ ms và $T_2 = 0,4$ ms. Chu kì dao động của mạch khi mắc đồng thời cuộn dây với C_1 song song với C_2 là:

- A. 0,5 ms B. 0,7 ms C. 1 ms D. 0,24 ms

Câu 43: Mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung $C = 10 \mu$ F và một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,1$ H. Khi hiệu điện thế ở hai đầu tụ là 4V thì cường độ dòng điện trong mạch là 0,02A. Hiệu điện thế trên hai bản tụ điện là:

- A. 4V B. 5V C. $2\sqrt{5}$ V D. $5\sqrt{2}$ V

Câu 44: Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm 4 μ H và tụ điện có điện dung 2000pF. Điện tích cực đại trên tụ là 5 μ C. Nếu mạch có điện trở thuần 0,1 Ω , để duy trì dao động trong mạch thì phải cung cấp cho mạch một công suất bằng:

- A. 36 (μ W) B. 156,25 (W) C. 36 (mW) D. 15,625 (W)

Câu 45: Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

- A. 0,48 μ m. B. 0,40 μ m. C. 0,60 μ m. D. 0,76 μ m.

Câu 46: Trong một thí nghiệm về Giao thoa ánh sáng bằng khe I ăng với ánh sáng đơn sắc $\lambda = 0,7$ μ m, khoảng cách giữa 2 khe s_1, s_2 là $a = 0,35$ mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn quan sát là $D = 1$ m, bề rộng của vùng có giao thoa là 13,5 mm. Số vân sáng, vân tối quan sát được trên màn là:

- A. 7 vân sáng, 6 vân tối; B. 6 vân sáng, 7 vân tối.
C. 6 vân sáng, 6 vân tối; D. 7 vân sáng, 7 vân tối.

Câu 47: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc λ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe có thể thay đổi (nhưng S_1 và S_2 luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S_1S_2 một lượng Δa thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc 3k. Nếu tăng khoảng cách S_1S_2 thêm $2\Delta a$ thì tại M là:

- A. vân sáng bậc 7. B. vân sáng bậc 9. C. vân sáng bậc 8. D. vân tối thứ 9.

Câu 48: Chiếu bức xạ có bước sóng λ vào catot của tế bào quang điện. Dòng quang điện bị triệt tiêu khi $U_{AK} \leq -4,1$ V. Khi $U_{AK} = 5$ V thì vận tốc cực đại của electron khi đập vào anot là:

- A. $1,789 \cdot 10^6$ m/s B. $1,789 \cdot 10^5$ m/s C. $1,789 \cdot 10^5$ km/s D. $1,789 \cdot 10^4$ km/s

Câu 49: Chiếu lần lượt 3 bức xạ đơn sắc có bước sóng theo tỉ lệ $\lambda_1 : \lambda_2 : \lambda_3 = 1 : 2 : 1,5$ vào catot của một tế bào quang điện thì nhận được các electron quang điện có vận tốc ban đầu cực đại tương ứng và có tỉ lệ $v_1 : v_2 : v_3 = 2 : 1 : k$, với k bằng:

- A. $\sqrt{3}$ B. $1/\sqrt{3}$ C. $\sqrt{2}$ D. $1/\sqrt{2}$

Câu 50: Katốt của tế bào quang điện có công thoát 1,5eV, được chiếu bởi bức xạ đơn sắc λ . Lần lượt đặt vào tế bào, điện áp $U_{AK} = 3$ V và $U_{AK} = 15$ V, thì thấy vận tốc cực đại của electron khi đập vào anot tăng gấp đôi. Giá trị của λ là:

- A. 0,259 μ m. B. 0,795 μ m. C. 0,497 μ m. D. 0,211 μ m.

Câu 51: Cho biết năng lượng cần thiết tối thiểu để bứt điện tử ra khỏi nguyên tử hiđrô từ trạng thái cơ bản là 13,6eV. Cho biết hằng số Planck là $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ (J.s), $c = 3 \cdot 10^8$ (m/s). Bước sóng ngắn nhất của vạch quang phổ trong dãy Pasen là

- A. $\lambda_{P_{\min}} = 0,622$ μ m. B. $\lambda_{P_{\min}} = 0,822$ μ m. C. $\lambda_{P_{\min}} = 0,730$ μ m. D. $\lambda_{P_{\min}} = 0,922$ μ m.

Trả lời các câu hỏi 52, 53, 54 sau đây.

Một ống phát tia X có hiệu điện thế $U=2.10^4$ V. Bỏ qua động năng ban đầu của e lúc ra khỏi catốt.

Câu 52: Vận tốc của e khi chạm tới ca tốt là bao nhiêu?

- A. $0,838.10^8$ m/s B. $0,838.10^6$ m/s C. $0,638.10^8$ m/s D. $0,740.10^8$ m/s .

Câu 53: Tính bước sóng cực tiểu của chùm tia X phát ra

- A. $6,02.10^{-11}$ m; B. $6,21.10^{-11}$ m; C. $5,12.10^{-12}$ m; D. $4,21.10^{-12}$ m.

Câu 54: Động năng của e khi đập vào đôi ca tốt là bao nhiêu?

- A. $4,2.10^{-15}$ J; B. $3,8.10^{-15}$ J; C. $3,8.10^{-16}$ J; D. $3,2.10^{-15}$ J.

Câu 55: Hãy chọn câu đúng. Hạt nhân $^{14}_6C$ phóng xạ β^- . Hạt nhân con sinh ra có:

- A. 5p và 6n B. 7p và 7n C. 6p và 7n D. 7p và 6n

Câu 56: Phản ứng nào sau đây thu năng lượng?

- A. $^1_1H + ^2_1H \rightarrow ^3_2He$ B. $^2_1H + ^2_1H \rightarrow ^4_2He$
C. $^2_1H + ^3_1H \rightarrow ^4_2He + ^1_0n$ D. $^4_2He + ^{14}_7N \rightarrow ^{17}_8O + ^1_1H$

Câu 57: Một chất phóng xạ có chu kì bán rã $T = 8$ năm, có khối lượng ban đầu 1 kg. Sau 4 năm, lượng chất phóng xạ còn lại bao nhiêu?

- A. $\approx 0,7$ kg B. 0,75 kg C. 0,8 kg D. 0,65 kg

Câu 58: Cho biết $m_\alpha = 4,0015u$; $m_O = 15,999 u$; $m_p = 1,007276u$, $m_n = 1,008667u$. Hãy sắp xếp các hạt nhân 4_2He , $^{12}_6C$, $^{16}_8O$ theo thứ tự tăng dần độ bền vững. Câu trả lời đúng là:

- A. $^4_2He, ^{16}_8O, ^{12}_6C$. B. $^{12}_6C, ^{16}_8O, ^4_2He$, C. $^4_2He, ^{12}_6C, ^{16}_8O$. D. $^4_2He, ^{16}_8O, ^{12}_6C$.

Câu 59: Hạt α có khối lượng 4,0015u, biết số Avôgadrô $N_A = 6,02.10^{23}mol^{-1}$, $1u = 931MeV/c^2$. Các nuclôn kết hợp với nhau tạo thành hạt α , năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1mol khí Hêli là

- A. $2,7.10^{12}J$ B. $3,5. 10^{12}J$ C. $2,7.10^{10}J$ D. $3,5. 10^{10}J$

Câu 60: Biết số Avôgadrô là $6,02.10^{23} mol^{-1}$, khối lượng mol của hạt nhân urani $^{238}_{92}U$ là 238 gam / mol.

Số notron trong 119 gam urani $^{238}_{92}U$ là :

- A. $2,2.10^{25}$ hạt B. $1,2.10^{25}$ hạt C. $8,8.10^{25}$ hạt D. $4,4.10^{25}$ hạt

4. Vận dụng cao.

Câu 61: Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 4^0$, đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,643 và 1,685. Chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính xấp xỉ bằng

- A. $1,416^0$. B. $0,336^0$. C. $0,168^0$. D. $13,312^0$.

Câu 62: Ăngten sử dụng một mạch dao động LC lý tưởng để thu sóng điện từ, trong đó cuộn dây có L không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mỗi sóng điện từ đều tạo ra trong mạch dao động một suất điện động cảm ứng. Xem rằng các sóng điện từ có biên độ cảm ứng từ đều bằng nhau. Khi điện dung của tụ điện $C_1 = 1\mu F$ thì suất điện động cảm ứng hiệu dụng trong mạch do sóng điện từ tạo ra là $E_1 = 4,5 \mu V$. khi điện dung của tụ điện $C_2 = 9\mu F$ thì suất điện động cảm ứng hiệu dụng do sóng điện từ tạo ra là

- A. $E_2 = 1,5 \mu V$ B. $E_2 = 2,25 \mu V$ C. $E_2 = 13,5 \mu V$ D. $E_2 = 9 \mu V$

Câu 63: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng qua khe I- Âng có $a = 2mm$ $D = 2m$, nguồn sáng gồm hai bức xạ $\lambda_1 = 0,5 \mu m$; $\lambda_2 = 0,4 \mu m$. Tìm số vân sáng quan sát được trên trường giao thoa ? Biết bề rộng của trường giao thoa là $L = 13 mm$.

- A. 27 B. 33 C. 60 D. 53

Câu 64: Đồng vị $^{24}_{11}Na$ là chất phóng xạ β^- tạo thành hạt nhân magiê $^{24}_{12}Mg$. Ban đầu có 12gam Na và chu kì bán rã là 15 giờ. Sau 45 h thì khối lượng Mg tạo thành là :

- A. 10,5g B. 5,16g C. 51,6g D. 0,516g

Câu 65: Để đo chu kì bán rã của 1 chất phóng xạ β^- người ta dùng máy đếm electron. Kể từ thời điểm $t=0$ đến $t_1 = 2$ giờ máy đếm ghi được N_1 phân rã/giây. Đến thời điểm $t_2 = 6$ giờ máy đếm được N_2 phân rã/giây. Với $N_2 = 2,3N_1$. Tìm chu kì bán rã.

- A. 3,31 giờ. B. 4,71 giờ C. 14,92 giờ D. 3,95 giờ

Câu 66: Người ta dùng hạt proton bắn vào hạt nhân 7_3Li đứng yên, để gây ra phản ứng

$^1_1P + ^7_3Li \rightarrow 2\alpha$. Biết phản ứng tỏa năng lượng và hai hạt α có cùng động năng. Lấy khối lượng các hạt theo đơn vị u gần bằng số khối của chúng. Góc φ tạo bởi hướng của các hạt α có thể là:

- A. Có giá trị bất kì. B. 60^0 C. 160^0 D. 120^0

Câu 67: Người ta dùng Prôtôn có động năng $K_p = 5,45 \text{ MeV}$ bắn phá hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên sinh ra hạt α và hạt nhân liti (Li). Biết rằng hạt nhân α sinh ra có động năng $K_\alpha = 4 \text{ MeV}$ và chuyển động theo phương vuông góc với phương chuyển động của Prôtôn ban đầu. Cho khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u xấp xỉ bằng số khối của nó. Động năng của hạt nhân Liti sinh ra là

- A. 1,450 MeV. B. 3,575 MeV. C. 14,50 MeV. D. 0,3575 MeV.

Câu 68: Chất lỏng fluorexein hấp thụ ánh sáng kích thích có bước sóng $\lambda = 0,48\mu\text{m}$ và phát ra ánh có bước sóng $\lambda' = 0,64\mu\text{m}$. Biết hiệu suất của sự phát quang này là 90% (hiệu suất của sự phát quang là tỉ số giữa năng lượng của ánh sáng phát quang và năng lượng của ánh sáng kích thích trong một đơn vị thời gian), số photon của ánh sáng kích thích chiếu đến trong 1s là $2012 \cdot 10^{10}$ hạt. Số photon của chùm sáng phát quang phát ra trong 1s là

- A. $2,6827 \cdot 10^{12}$ B. $2,4144 \cdot 10^{13}$ C. $1,3581 \cdot 10^{13}$ D. $2,9807 \cdot 10^{11}$

Câu 69. Cho bước sóng của 4 vạch quang phổ nguyên tử Hydro trong dãy Banme là vạch đỏ $H_\alpha = 0,6563\mu\text{m}$, vạch lam $H_\beta = 0,4860\mu\text{m}$, vạch chàm $H_\gamma = 0,4340\mu\text{m}$, và vạch tím $H_\delta = 0,4102\mu\text{m}$. Hãy tìm bước sóng của 3 vạch quang phổ đầu tiên trong dãy Pasen ở vùng hồng ngoại:

- A. $\begin{cases} \lambda_{43} = 1,8729\mu\text{m} \\ \lambda_{53} = 1,093\mu\text{m} \\ \lambda_{63} = 1,2813\mu\text{m} \end{cases}$ B. $\begin{cases} \lambda_{43} = 1,8729\mu\text{m} \\ \lambda_{53} = 1,2813\mu\text{m} \\ \lambda_{63} = 1,093\mu\text{m} \end{cases}$ C. $\begin{cases} \lambda_{43} = 1,7829\mu\text{m} \\ \lambda_{53} = 1,8213\mu\text{m} \\ \lambda_{63} = 1,093\mu\text{m} \end{cases}$ D. $\begin{cases} \lambda_{43} = 1,8729\mu\text{m} \\ \lambda_{53} = 1,2813\mu\text{m} \\ \lambda_{63} = 1,903\mu\text{m} \end{cases}$

Câu 70: ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{95}_{42}\text{Mo} + {}^{139}_{57}\text{La} + 2{}^1_0\text{n} + 7e^-$ là một phản ứng phân hạch của Urani 235. Biết khối lượng hạt nhân : $m_U = 234,99 \text{ u}$; $m_{Mo} = 94,88 \text{ u}$; $m_{La} = 138,87 \text{ u}$; $m_n = 1,0087 \text{ u}$. Cho năng suất toả nhiệt của xăng là 46.106 J/kg . Khối lượng xăng cần dùng để có thể toả năng lượng tương đương với 1 gam U phân hạch ?

- A. 1616 kg B. 1717 kg C. 1818 kg D. 1919 kg

2.5. ĐỀ MINH HỌA

Câu 1: Sóng điện từ có bước sóng 310 m thuộc loại sóng nào dưới đây?

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

Câu 2: Chọn câu đúng: Trong điều khiển tivi

- A. chỉ có máy phát sóng vô tuyến. B. chỉ có máy thu sóng vô tuyến.
C. có cả máy phát và máy thu vô tuyến. D. không có máy phát và máy thu sóng vô tuyến.

Câu 3: Công thức xác định khoảng cách giữa 5 vân tối liền nhau trong hệ vân giao thoa khe Young là:

- A. $d = 5k \frac{\lambda a}{D}$ B. $d = 4k \frac{\lambda D}{a}$ C. $d = 5k \frac{\lambda D}{a}$ D. $d = 4k \frac{aD}{\lambda}$

Câu 4: Trong thí nghiệm Young, khoảng cách giữa hai khe là 0,3mm, khoảng cách từ hai khe đến màn giao thoa là 2m. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm là 6000 \AA . Vị trí vân sáng thứ 5 so với vân trung tâm là:

- A. 22mm. B. 18mm. C. 20mm. D. 16mm.

Câu 5: Năng lượng của một photon được xác định bằng:

- A. hf B. $h \frac{c}{\lambda}$ C. $\frac{1}{2}mv^2$ D. $h \frac{c}{\lambda}$

Câu 6: Chọn câu đúng. Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng:

- A. dẫn ánh sáng bằng cáp quang. B. tăng nhiệt độ của một chất khi bị chiếu sáng.
C. giảm điện trở của một chất khi bị chiếu sáng. D. thay đổi màu của một chất khi bị chiếu sáng.

Câu 7: Trong trường hợp nào dưới đây có thể xảy ra hiện tượng quang điện? Ánh sáng Mặt Trời chiếu vào

- A. mặt nước biển. B. lá cây. C. mái ngói. D. tấm kim loại không sơn.

Câu 8: Trong hiện tượng quang - phát quang, có sự hấp thụ ánh sáng để làm gì?

- A. Để tạo ra dòng điện trong chân không. B. Để thay đổi điện trở của vật.
C. Để làm cho vật phát sáng. D. Để làm nóng vật.

Câu 9: Mẫu nguyên tử Bohr khác mẫu nguyên tử của Rutherford ở điểm nào?

- A. Mô hình nguyên tử có hạt nhân. B. Hình dạng quỹ đạo của các electron.
C. Biểu thức lực hút giữa hạt nhân và electron. D. Trạng thái có năng lượng ổn định.

Câu 10: Bút laze dùng để chỉ bảng thuộc loại laze nào?

- A. Bán dẫn. B. Lỏng. C. Rắn. D. Khí.

Câu 11: Hạt nhân Uranium có 92 proton và 143 notron kí hiệu nhân là

- A. ${}^{327}_{92}\text{U}$ B. ${}^{235}_{92}\text{U}$ C. ${}^{92}_{235}\text{U}$ D. ${}^{143}_{92}\text{U}$

Câu 12: So với hạt nhân ${}_{14}^{29}\text{Si}$, hạt nhân ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ có nhiều hơn

- A. 11 notrôn và 6 prôtôn. B. 5 notrôn và 6 prôtôn. C. 6 notrôn và 5 prôtôn. D. 5 notrôn và 12 prôtôn.

Câu 13: Chọn câu đúng. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo bởi:

- A. proton, notron và electron. B. notron và electron. C. proton, notron. D. proton và electron.

Câu 14: Độ hụt khối của hạt nhân ${}^A_Z\text{X}$ (với $N = A - Z$) được xác định bằng:

- A. $\Delta m = Zm_p + Nm_n - m_X$ B. $\Delta m = Nm_p + Zm_n - m_X$
C. $\Delta m = m_X - Zm_p + Nm_n$ D. $\Delta m = Zm_p - Nm_n - m_X$

Câu 15: Liên hệ giữa hằng số phân rã λ và chu kỳ bán rã T là:

- A. $\lambda = \frac{\text{const}}{T}$ B. $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$ C. $\lambda = \frac{\text{const}}{\sqrt{T}}$ D. $\lambda = \frac{\text{const}}{2T}$

Câu 16: Chọn câu đúng. Chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ là khoảng thời gian để:

- A. quá trình phóng xạ lặp lại như lúc đầu.
B. một nửa số nguyên tử của chất ấy biến đổi thành chất khác.
C. khối lượng ban đầu của chất ấy giảm một phần tư.
D. một nửa số nguyên tử chất ấy hết khả năng phóng xạ.

Câu 17: Hãy chọn câu đúng. Để truyền các tín hiệu truyền hình vô tuyến, người ta thường dùng các sóng điện từ có tần số vào khoảng:

- A. vài KHz B. vài MHz C. vài chục MHz D. vài nghìn MHz

Câu 18: Trong thí nghiệm với khe Young, nếu dùng ánh sáng tím có bước sóng $0,4 \mu\text{m}$ thì khoảng vân đo được là $0,2 \text{ mm}$. Hỏi nếu dùng ánh sáng đỏ có bước sóng $0,7 \mu\text{m}$ thì khoảng vân đo được sẽ là bao nhiêu?

- A. $0,3 \text{ mm}$ B. $0,35 \text{ mm}$ C. $0,4 \text{ mm}$ D. $0,45 \text{ mm}$

Câu 19: Một kim loại có công thoát là $2,5 \text{ eV}$. Tính giới hạn quang điện của kim loại đó :

- A. $0,4969 \mu\text{m}$ B. $0,649 \mu\text{m}$ C. $0,325 \mu\text{m}$ D. $0,229 \mu\text{m}$

Câu 20: Khi chiếu bức xạ vào một quả cầu bằng đồng đặt cô lập thì quả cầu được tích điện đến điện thế cực đại là 3 V . Vận tốc cực đại của các electron quang điện là :

- A. $1,03 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. B. $1,15 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. C. $5,3 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. D. $8,12 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

Câu 21: Electron trong nguyên tử Hidro chuyển từ quỹ đạo dừng có mức năng lượng lớn về quỹ đạo dừng có mức năng lượng nhỏ hơn thì vận tốc electron tăng lên 4 lần. Electron đã chuyển từ quỹ đạo

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

Câu 22: Trong nguyên tử hydro, xét các mức năng lượng từ K đến P có bao nhiêu khả năng kích thích để êlectrôn tăng bán kính quỹ đạo lên 4 lần ?

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

Câu 23: Xét ba loại electron trong một tấm kim loại:

- Loại 1 là các electron tự do nằm ngay trên bề mặt tấm kim loại.
- Loại 2 là các electron tự do nằm sâu bên trong tấm kim loại.
- Loại 3 là các electron liên kết ở các nút mạng kim loại.

Những photon có năng lượng đúng bằng công thoát của electron khỏi kim loại nói trên sẽ có khả năng giải phóng các electron loại nào khỏi tấm kim loại?

- A. Các electron loại 1. B. Các electron loại 2. C. Các electron loại 3. D. Các electron cả ba loại.

Câu 24: Trong phản ứng $X + {}_{9}^{19}\text{F} \rightarrow {}_{8}^{16}\text{O} + {}_{2}^{4}\text{He}$ thì X là hạt gì?

- A. Hạt α . B. Hạt β . C. Notron. D. Proton.

Câu 25: Câu nào sai: Những điều kiện cần phải có để tạo nên phản ứng hạt nhân dây chuyền là:

- A. Sau mỗi lần phân hạch, số n giải phóng phải lớn hơn hoặc bằng 1. C. Nhiệt độ phải được đưa lên cao.
B. Lượng nhiên liệu (U, Pu) phải đủ lớn để tạo phản ứng dây chuyền. D. Phải có nguồn tạo ra nơ tron.

Câu 26: Hạt nhân nào có năng lượng liên kết riêng lớn nhất?

- A. Heli. B. Sắt. C. Cacbon. D. Urani

Câu 27: Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân:

- A. có cùng khối lượng. B. cùng số Z, khác số A. C. cùng số Z, cùng số A. D. cùng số A.

Câu 28: Kết quả nào sau đây đúng khi nói về định luật bảo toàn động lượng hoặc định luật bảo toàn năng lượng?

- A. $p_A + p_B = p_C + p_D$ B. $m_A.c^2 + W_{đA} + m_B.c^2 + W_{đB} = m_C.c^2 + W_{đC} + m_D.c^2 + W_{đD}$
C. $\vec{p}_A + \vec{p}_B = \vec{p}_C + \vec{p}_D = \vec{0}$ D. $m_A.c^2 + m_B.c^2 = m_C.c^2 + m_D.c^2$

Câu 29: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với nguồn sáng đơn sắc λ . Nếu dịch nguồn ra xa 2 lần so với ban đầu theo phương vuông góc với 2 khe, khoảng cách từ màn tới hai khe cũng tăng gấp đôi thì khoảng vân:

- A. không đổi. B. giảm 2 lần. C. tăng 2 lần. D. kết quả khác.

Câu 30: Cho mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có $L = 0,4 \text{ mH}$ và tụ điện $C = 64 \mu\text{F}$. Biết dòng điện cực đại trong mạch bằng 10 mA . Thời gian ngắn nhất kể từ lúc điện tích giữa hai bản tụ cực đại đến lúc có giá trị bằng $8\sqrt{2} \cdot 10^{-7} \text{ (C)}$ là:

- A. $4\pi \cdot 10^{-5} \text{ (s)}$ B. $\frac{8\pi \cdot 10^{-5}}{3} \text{ (s)}$ C. $\frac{16\pi \cdot 10^{-5}}{3} \text{ (s)}$ D. $8\pi \cdot 10^{-5} \text{ (s)}$

Câu 31 : Kích thích cho các nguyên tử hydro chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích sao cho bán kính quỹ đạo dừng tăng 25 lần. Trong quang phổ phát xạ của nguyên tử hydro sau đó, tỉ số giữa bước sóng dài nhất và bước sóng ngắn nhất là:

- A. $\frac{128}{3}$. B. $\frac{128}{9}$. C. $\frac{128}{16}$ D. $\frac{128}{6}$.

Câu 32: Một mẫu ${}^{24}_{11}\text{Na}$ tại $t = 0$ có khối lượng 48g . Sau thời gian $t=30$ giờ, mẫu ${}^{24}_{11}\text{Na}$ còn lại 12g . Biết ${}^{24}_{11}\text{Na}$ là chất phóng xạ β^- tạo thành hạt nhân con là ${}^{24}_{12}\text{Mg}$. Chu kì bán rã của ${}^{24}_{11}\text{Na}$ là

- A. 15h B. 15ngày C. 15phút D. 15giờ

Câu 33: Độ phóng xạ của một tượng gỗ bằng 0,8 lần độ phóng xạ của mẫu gỗ cùng loại cùng khối lượng vừa mới chặt. Biết chu kì của ${}^{14}\text{C}$ là 5600 năm. Tuổi của tượng gỗ đó là :

- A. 1900 năm B. 2016 năm C. 1802 năm D. 1890 năm

Câu 34: người ta dùng hạt prôtôn có động năng $2,69 \text{ MeV}$ bắn vào hạt nhân Liti đứng yên thu được 2 hạt α có cùng động năng . cho $m_p = 1,0073\text{u}$; $m_{\text{Li}} = 7,0144\text{u}$; $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Tính động năng và vận tốc của mỗi hạt α tạo thành?

- A. $9,755 \text{ MeV}$; $3,2 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ B. $10,5 \text{ MeV}$; $2,2 \cdot 10^7 \text{ m/s}$
C. $10,55 \text{ MeV}$; $3,2 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ D. $9,755 \cdot 10^7$; $2,2 \cdot 10^7 \text{ m/s}$.

Câu 35: Một nguồn sáng phát ra ánh sáng có bước sóng $662,5 \text{ nm}$ với công suất phát sáng $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ W}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$; $c = 3,10^8 \text{ m/s}$. Số photon được nguồn phát ra trong một giây là

- A. $6 \cdot 10^{14}$ photon. B. $5 \cdot 10^{14}$ photon. C. $4 \cdot 10^{14}$ photon. D. $2,03 \cdot 10^{14}$ photon.

Câu 36: Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hydro được xác định bằng biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ eV}$. Nếu nguyên tử hydro đang ở trạng thái cơ bản mà hấp thụ một photon có năng lượng có năng lượng thích hợp thì bán kính của quỹ đạo dừng tăng lên 25 lần. Năng lượng photon mà nguyên tử hydro hấp thụ là

- A. 12,056 (eV). B. 12,156 (eV). C. 13,056 (eV). D. 13,105 (eV).

Câu 37: Trong quang phổ vạch của Hydro, bước sóng của vạch thứ nhất trong dãy Laiman ứng với sự chuyển của electron từ quỹ đạo L về quỹ đạo K là $0,1217 \mu\text{m}$; vạch thứ nhất của dãy Banme ứng với sự chuyển của electron từ quỹ đạo M về quỹ đạo L là $0,6563 \mu\text{m}$. Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy Laiman ứng với sự chuyển của electron từ quỹ đạo M về quỹ đạo L là:

- A. $0,3890 \mu\text{m}$. B. $0,7780 \mu\text{m}$ C. $0,5346 \mu\text{m}$ D. $0,1027 \mu\text{m}$

Câu 38: Người ta dùng một laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất của chùm laze là $P = 10 \text{ W}$. Đường kính của chùm sáng là $d = 1 \text{ mm}$. Bề dày của tấm thép là $e = 2 \text{ mm}$. Nhiệt độ ban đầu là $t_0 = 30^\circ\text{C}$. Thời gian tối thiểu để khoan thép là:

- A. 1,16s; B. 2,12s; C. 2,15s; D. 2,275s.

Câu 39: Mạch dao động được tạo thành từ cuộn cảm L và hai tụ điện C_1 và C_2 . Khi dùng L và C_1 thì mạch có tần số dao động riêng là $f_1 = 3 \text{ MHz}$. Khi dùng L và C_2 thì mạch có tần số riêng là $f_2 = 4 \text{ MHz}$. Khi dùng L và $C_1//C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là:

- A. 7MHz . B. 5MHz . C. $3,5\text{MHz}$. D. $2,4\text{MHz}$.

Câu 40: Chất phóng xạ poloni ${}^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho chu kì của ${}^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu pôlôni chuyên chất. Tại thời điểm t_1 , tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là $\frac{1}{3}$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 276$ ngày, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là

- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{16}$ C. $\frac{1}{15}$ D. $\frac{1}{25}$