

MODUL 1 : TRƯỜNG ĐIỆN TỪ

Câu 1 : Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

C Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.

Câu 2 : Khi nói về quá trình truyền sóng điện từ, điều nào sau đây là **không đúng**?

C Trong quá trình truyền sóng, điện trường và từ trường luôn dao động vuông pha nhau.

Câu 3 : Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng của dao động điện từ trong mạch dao động LC lí tưởng

A Năng lượng điện từ biến thiên tuần hoàn với tần số gấp đôi tần số dao động riêng của mạch.

Câu 4 : Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là điện áp cực đại giữa hai bản tụ; u và i là điện áp giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t . Hệ thức đúng là

B
$$i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$$

Câu 5 : Một mạch dao động LC lí tưởng, gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Trong mạch có dao động điện từ tự do. Gọi U_0 , I_0 lần lượt là hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ điện và cường độ dòng điện cực đại trong mạch thì

B
$$U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$$

Câu 6 : Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn

C đồng pha nhau.

Câu 7 : Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất nào dưới đây?

B Truyền được trong chân không.

Câu 8 : Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến **không** có bộ phận nào dưới đây?

A Mạch tách sóng.

Câu 9 : Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

C Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.

Câu 10 : Dao động điện từ trong mạch LC tắt càng nhanh khi

B mạch có điện trở càng lớn.

Câu 11 : Nguyên tắc hoạt động của mạch chọn sóng trong máy thu thanh dựa trên hiện tượng:

C Cộng hưởng điện

Câu 12 : Điện trường xoáy có đặc điểm nào sau đây

A Do từ trường biến thiên sinh ra.

Câu 13 : Dòng điện dịch có đặc điểm nào sau đây

A Được sinh ra khi có điện trường biến thiên theo thời gian.

Câu 14 : Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi được từ C_1 đến C_2 . Mạch dao động này có chu kì dao động riêng thay đổi được

B từ $2\pi\sqrt{LC_1}$ đến $2\pi\sqrt{LC_2}$.

Câu 15 : Biểu thức của vector mật độ dòng điện dịch là

D. $\vec{j}_{di} = \epsilon\epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}.$

Câu 16 : Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Dao động điện từ tự do trong mạch có chu kì là

$$C \quad T = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$$

Câu 18 :

Câu 21
Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung 5 μ F. Nếu mạch có điện trở thuần $10^{-2} \Omega$, để duy trì dao động trong mạch với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 10 V thì phải cung cấp cho mạch một công suất trung bình bằng

A 72 mW.
B 72 μ W.
C 50 μ W.
D 50 mW.

Đáp án B

$$\begin{cases} \frac{1}{2} L I_0^2 = \frac{1}{2} C U_0^2 \Rightarrow I_0^2 = \frac{C}{L} U_0^2 \\ P_{cc} = \frac{1}{2} R I_0^2 = \frac{1}{2} R \cdot \frac{C}{L} U_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 10^{-2} \cdot \frac{5 \cdot 10^{-6} \cdot 12^2}{50 \cdot 10^{-3}} = 72 \cdot 10^{-6} (W) \end{cases}$$

Câu 19 :

Câu 19
Mạch dao động LC thực hiện dao động điện từ tắt dần chậm. Sau 30 chu kì dao động thì độ giảm tương đối năng lượng điện từ là 36%. Độ giảm tương đối hiệu điện thế cực đại trên hai bản tụ tương ứng bằng

A 36 %.
B 10 %.
C 20 %.
D 64 %.

Ta có : Năng lượng ban đầu $W_1 = \frac{C U_1^2}{2}$

Năng lượng sau 20T $W_2 = \frac{C U_2^2}{2}$

Mặt khác :

$$\frac{W_1 - W_2}{W_1} = 0,19 \Leftrightarrow \frac{W_2}{W_1} = 0,81 \Leftrightarrow \frac{U_2}{U_1} = 0,9 \Leftrightarrow \frac{U_1 - U_2}{U_1} = 0,1$$

MODUL 2 : QUANG HỌC

Câu 1 : Theo thuyết điện từ về ánh sáng của Maxwell ánh sáng nhìn thấy truyền trong chân không có bước sóng nằm trong khoảng :

C từ $0,4\text{ }\mu\text{m}$ đến $0,76\text{ }\mu\text{m}$.

Câu 2 : Chọn câu trả lời **đúng** về đặc điểm của sóng cầu trong môi trường đồng tính, đẳng hướng :

B Có nguồn ở gần.

Câu 3 : Chọn câu trả lời **sai** về đặc điểm của sóng phẳng trong môi trường đồng tính, đẳng hướng :

B Có nguồn ở gần.

Câu 4 : Quang Lộ ký hiệu là gì :

B L.

Câu 5 : Thông số nào quyết định màu sắc của ánh sáng :

B Tần số sóng ánh sáng.

Câu 6 : Trong ánh sáng, yếu tố nào sau đây gây cảm giác sáng trên mắt :

A Điện trường.

Câu 7 : Định luật về ... được vận dụng để giải thích các hiện tượng : Sự xuất hiện vùng bóng đen, vùng nửa tối, nhật thực, nguyệt thực. Chọn một trong các câu sau đây điền vào chỗ trống :

D Sự truyền thẳng của ánh sáng.

Câu 8 : Công thức xác định các vị trí vân tối trong giao thoa bởi khe Y-âng là :

B $y_s = \pm(k - \frac{1}{2}) \frac{\lambda_0 D}{a}, k = 1, 2, 3, \dots$

Câu 9 : Công thức xác định độ dày của nệm không khí tại các vị trí cực tiểu giao thoa(vân tối) là :

C $d = k \frac{\lambda_0}{2} \quad (k = 0, 1, 2, \dots)$

Câu 10 : Biểu thức định lý Maluyt về phân cực ánh sáng :

D $I_2 = I_1 \cdot \cos^2 \alpha$

Câu 11 : Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng là gì ?

C Hiện tượng tia sáng bị lệch khỏi phương truyền thẳng khi đi gần các chướng ngại vật có kích thước nhỏ.

Câu 12 : Chọn phát biểu sai :

C Ánh sáng tự nhiên là ánh sáng có véc tơ sóng sáng dao động vuông góc với tia sáng theo một phương

Câu 13 : Điều nào sau đây không phải là nội dung của nguyên lý Huyghens-Fresnel :

A Khi các sóng ánh sáng giao nhau, từng sóng ánh sáng riêng biệt không bị các sóng khác làm nhiễu loạn và vẫn tiếp tục truyền đi như trước. Dao động sáng tại các điểm giao nhau sẽ bằng tổng các dao động thành phần tại điểm đó

Câu 14 : Trong nhiễu xạ của sóng phẳng qua một khe hẹp. Vị trí của một vân tối thứ k sẽ được xác định theo công thức nào ?

C $\sin \varphi = k \frac{\lambda}{b}; k = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$

Câu 15 : Trong giao thoa bản mỏng hình nêm, phát biểu nào sau đây là đúng :

C

Các cực tiểu xuất hiện ở độ dày bản mỏng là

$$d = k \frac{\lambda_0}{2} \quad (k = 0, 1, 2, \dots)$$

Câu 16 : Công thức nào sau đây xác định độ dày của nêm không khí tại vị trí xuất hiện vân sáng ?

C

$$d = (2k-1) \frac{\lambda}{4}; k = 1, 2, 3, \dots$$

Câu 17 : Hiện tượng nào sau đây là kết quả của giao thoa ánh sáng :

B

Màu sắc sặc sỡ của bong bóng xà phòng.

Câu 18 : Trong giao thoa ánh sáng qua 2 khe Young, khoảng vân giao thoa là i . Nếu đặt toàn bộ thiết bị trong chất lỏng có chiết suất n thì khoảng vân giao thoa sẽ được xác định theo công thức :

C

$$i' = \frac{i}{n}.$$

Câu 19 : Hiện tượng nhật thực và hiện tượng nguyệt thực là hiện tượng mà :

D

Mặt trăng che Mặt trời; Trái đất che Mặt trăng

Câu 20 : Một trong những ứng dụng của hiện tượng giao thoa ánh sáng là Giao thoa kế Rayleigh. Vậy ứng dụng của giao thoa kế Rayleigh là gì ?

C

Đo chiết suất (hay nồng độ) của chất lỏng và chất khí với độ chính xác cao

Câu 21 : Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát

B)

khoảng vân tăng lên

Câu 22 : Hiện tượng giao thoa chứng tỏ rằng

A) ánh sáng có bản chất sóng.

Câu 23 : Hiện tượng giao thoa ánh sáng chỉ quan sát được khi hai nguồn ánh sáng là hai nguồn

B) Kết hợp

Câu 24 : Đôi lúc, khi nhìn vào một vũng nước có một lớp dầu mỏng trên bề mặt (dầu có chiết suất lớn hơn nước), chúng ta thấy các màu sắc của cầu vồng. Tuy nhiên, cũng có khi lớp dầu chỉ toàn một màu đen. Điều đó là do :

A) Lớp dầu quá mỏng nên các tia phản xạ ở mặt trên và mặt dưới của nó triệt tiêu lẫn nhau.

Câu 25 : Chọn định nghĩa đúng khi nói về khoảng vân:

D) Cả A, B, C đều đúng.

Câu 21 : Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe Young $a = 0,6\text{mm}$, $D = 2\text{m}$. Đặt ngay sau khe S1 (phía trên) một bản mỏng thủy tinh trong suốt có bề dày $10\text{ }\mu\text{m}$ và có chiết suất 1,5. Hỏi vân trung tâm dịch chuyển thế nào?

Vân trung tâm sẽ bị dịch chuyển lên phía trên một khoảng là

$$x = \frac{e \cdot (n-1)D}{a} = \frac{10 \cdot (1,5-1) \cdot 2}{0,6} = 16,7\text{mm} = 1,67\text{cm}.$$

C Dịch chuyển lên trên 1,67cm.

Câu 22 :

Cho các dụng cụ cần thiết để thực hành đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp Giao thoa 2 khe I-âng. (1) Giá thí nghiệm, (2) Nguồn phát tia laze, (3) Một màn chắn sáng có hai khe song song, độ rộng mỗi khe bằng 0,05mm cách nhau khoảng a cho trước (cỡ mm), (4) Một màn thu ánh sáng giao thoa, (5) thước cuộn để đo chiều dài (cỡ 2-10m), (6) Lăng kính trong suốt, (7) thước kẹp 0÷150mm độ chia nhỏ nhất là 0,02mm.

A (1), (3), (4), (6).

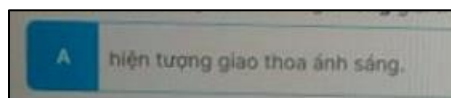
B (1), (2), (3), (5).

C (1), (2), (4), (5), (6), (7).

D (1), (2), (3), (4), (5), (7).

MODUL 3 : QUANG LƯỢNG TỬ

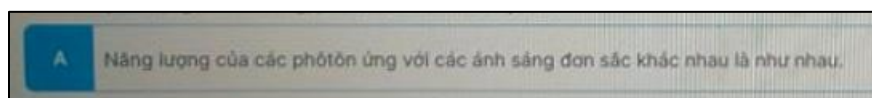
Câu 1 : Dùng thuyết lượng tử ánh sáng **không** giải thích được



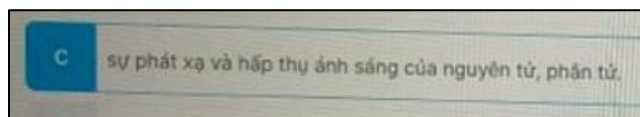
Câu 2 : Một chùm ánh sáng đơn sắc tác dụng lên bề mặt một kim loại và làm bứt các electron (electron) ra khỏi kim loại này. Nếu tăng cường độ chùm sáng đó lên ba lần thì

C. số lượng electron thoát ra khỏi bề mặt kim loại đó trong mỗi giây tăng ba lần.

Câu 3 : Theo thuyết lượng tử ánh sáng phát biểu nào sau đây sai



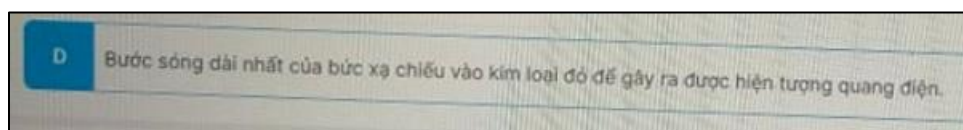
Câu 4 : Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về



Câu 5 : Nếu quan niệm ánh sáng chỉ có tính chất sóng thì **không** thể giải thích được hiện tượng nào dưới đây?

C) Quang điện.

Câu 6 : Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là



Câu 7 : Tìm phát biểu **sai** về các định luật quang điện?

C) Hiện tượng quang điện chỉ xảy ra khi tần số của ánh sáng kích thích nhỏ hơn tần số giới hạn của kim loại.

Câu 8 : Công thức liên hệ giữa giới hạn quang điện λ_0 , công thoát A, hằng số Planck h và vận tốc ánh sáng c là

$$D) \lambda_0 = \frac{hc}{A}.$$

Câu 9 : Hãy chọn phát biểu đúng. Khi chiếu tia tử ngoại vào một tấm kẽm nhiễm điện dương thì điện tích của tấm kẽm không bị thay đổi. Đó là do

Đáp An Chính Xác

D. tia tử ngoại làm bật các electron ra khỏi tấm kẽm nhưng electron này lại bị bản kẽm nhiễm điện dương hút lại

Câu 10 : Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về cường độ dòng quang điện bão hòa?

C) Cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ thuận với cường độ chùm sáng kích thích.