

Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... Mã đề 124

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7 điểm):**

**Câu 1.** Trong chùm ánh sáng trắng có

- A. một loại ánh sáng màu trắng duy nhất.
- B. ba loại ánh sáng đơn sắc thuộc màu đỏ, lục, lam.
- C. vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau.
- D. bảy loại ánh sáng màu là: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.

**Câu 2.** Công dụng phổ biến nhất của tia hồng ngoại là

- A. Chụp ảnh ban đêm.
- B. sấy khô, sưởi ấm.
- C. Chiếu sáng.
- D. Chữa bệnh.

**Câu 3.** Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

- A. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.
- B. năng lượng điện từ của mạch luôn biến thiên theo thời gian.
- C. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.
- D. năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện.

**Câu 4.** Trong nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, biến điệu sóng điện từ là

- A. trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ tần số cao.
- B. làm cho biên độ sóng điện từ giảm xuống.
- C. tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi sóng điện từ tần số cao.
- D. biến đổi sóng điện từ thành sóng cơ.

**Câu 5.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Y-âng, bề rộng hai khe cách nhau 0,35 mm, từ hai khe đến màn là 2 m và ánh sáng dùng trong thí nghiệm có bước sóng  $\lambda = 0,7 \mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp bằng

- A. 3 mm.
- B. 4 mm.
- C. 2 mm.
- D. 1,5 mm.

**Câu 6.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ truyền được trong chân không.
- B. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ và khúc xạ.
- C. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn vuông pha nhau.
- D. Sóng điện từ là sóng ngang.

**Câu 7.** Tìm phát biểu sai về tia tử ngoại:

- A. Trong suốt đối với thủy tinh, nước
- B. Tác dụng mạnh lên kính ảnh
- C. Làm ion hóa không khí
- D. Làm phát quang một số chất

**Câu 8.** Sắp xếp đúng thứ tự của các tia theo sự giảm dần của bước sóng trên thang sóng điện từ

- A. Tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia hồng ngoại.
- B. Tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia tử ngoại.
- C. Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia X.
- D. Tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X.

**Câu 9.** Gọi  $n_1, n_2, n_3$  lần lượt là chiết suất của thủy tinh đối với các tia đỏ, lục, tím. Sắp xếp thứ tự nào dưới đây là đúng?

- A.  $n_1 > n_2 > n_3$ .
- B.  $n_1 < n_2 < n_3$ .
- C.  $n_1 < n_3 < n_2$ .
- D.  $n_1 > n_3 > n_2$ .

**Câu 10.** Quang phổ liên tục của một nguồn sáng

- A. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.
- B. phụ thuộc vào bản chất của nguồn sáng.
- C. không phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của nguồn sáng.
- D. phụ thuộc cả nhiệt độ và bản chất của nguồn sáng.

**Câu 11.** Quang phổ vạch phát xạ

- A. do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
- B. là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
- C. của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì như nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.
- D. là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

**Câu 12.** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D$ , bước sóng ánh sáng là  $\lambda$ ,  $k$  nhận giá trị nguyên. Công thức xác định vị trí vân tối là

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

**Câu 13.** Tìm phát biểu **sai** về điện từ trường biến thiên.

- A. Điện trường và từ trường không đổi theo thời gian đều có các đường sức là những đường cong hở.
- B. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy ở các điểm lân cận.
- C. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường ở các điểm lân cận.
- D. Đường sức điện trường xoáy là các đường cong khép kín bao quanh các đường sức của từ trường.

**Câu 14.** Nguồn phát ra quang phổ liên tục là

- A. các chất rắn và chất lỏng ở áp suất thấp khi bị nung nóng phát ra.
- B. các chất rắn, chất lỏng, chất khí ở áp suất thấp khi bị nung nóng phát ra.
- C. các chất lỏng và khí ở áp suất thấp khi bị nung nóng phát ra.
- D. các chất rắn, chất lỏng, chất khí ở áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra.

**Câu 15.** Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là

- A. tia đơn sắc màu lục.
- B. tia hồng ngoại.
- C. tia Rơn-ghen.
- D. tia tử ngoại.

**Câu 16.** Trong chân không, tia hồng ngoại có bước sóng trong khoảng

- A. từ  $10^{-12}$  m đến  $10^{-9}$  m.
- B. từ 760 nm đến vài milimét.
- C. từ vài nanômét đến 380 nm.
- D. từ 380 nm đến 760 nm.

**Câu 17.** Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 2 \cdot 10^{-3}$  H và tụ điện có điện dung  $C = 0,2 \cdot 10^{-6}$  F. Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Lấy  $\pi = 3,14$ . Chu kì dao động điện từ riêng trong mạch là

- A.  $12,56 \cdot 10^{-5}$  s.      B.  $6,28 \cdot 10^{-5}$  s.      C.  $12,56 \cdot 10^{-4}$  s.      D.  $6,28 \cdot 10^{-4}$  s.

**Câu 18.** Tần số góc của dao động điện từ tự do trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức:

- A.  $\omega = \frac{1}{\pi \sqrt{LC}}$       B.  $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$       C.  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$       D.  $\omega = \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$

**Câu 19.** Sóng điện từ nào sau đây bị phản xạ mạnh nhất ở tầng điện li?

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

**Câu 20.** Tính chất nổi bật của tia X là

- A. Tác dụng nhiệt.
- B. Khả năng đâm xuyên.
- C. Tác dụng sinh lý.
- D. Làm ion hóa không khí.

**Câu 21.** Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.
- B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
- C. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.
- D. Tần số của tia hồng ngoại nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.

**Câu 22.** Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là tia X ?

- A. 80 nm.
- B. 630 nm.
- C. 780 nm.
- D. 0,5 nm.

**Câu 23.** Một mạch dao động gồm có:

- A. Một cuộn cảm có độ tự cảm  $L$  mắc nối tiếp với một điện trở thuần  $R$ .
- B. Một tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp với một cuộn cảm có độ tự cảm  $L$ .
- C. Ba phần tử  $R$ ,  $L$ ,  $C$  mắc nối tiếp và mắc vào nguồn điện xoay chiều.
- D. Một tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp với một điện trở thuần  $R$ .

**Câu 24.** Sóng FM của đài tiếng nói Việt Nam có chu kỳ  $T = 10^{-8}$  s. Biết  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Bước sóng mà đài thu được có giá trị là

- A.  $\lambda = 5$  m
- B.  $\lambda = 3$  m
- C.  $\lambda = 2$  m
- D.  $\lambda = 10$  m

**Câu 25.** Chiều ánh sáng do đèn hơi thủy ngân ở áp suất thấp (bị kích thích bằng điện) phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì quang phổ thu được là

- A. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
- B. là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục
- C. là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
- D. các vạch sáng, vạch tối xen kẽ nhau đều đặn.

**Câu 26.** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích trên một bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch lệch pha nhau một góc bằng

- A.  $\pi/4$
- B.  $\pi$
- C.  $\pi/2$
- D. 0

**Câu 27.** Tính chất nào sau đây của tia hồng ngoại được sử dụng chế tạo điều khiển từ xa ?

- A. Tia hồng ngoại tác dụng mạnh lên phim ảnh.
- B. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.
- C. Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt rất mạnh.
- D. Tia hồng ngoại có thể biến điệu được.

**Câu 28.** Tách ra một chùm hẹp ánh sáng Mặt Trời cho rọi xuống mặt nước của một bể bơi. Chùm sáng này đi vào trong nước tạo ra ở đáy bể một dải sáng có màu từ đỏ đến tím. Đây là hiện tượng:

- A. phản xạ ánh sáng.
- B. nhiễu xạ ánh sáng
- C. tán sắc ánh sáng.
- D. giao thoa ánh sáng.

## **PHẦN II. TỰ LUẬN (3 điểm):**

### **Bài 1(1 điểm)**

Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 2 \cdot \frac{10^{-2}}{\pi}$  H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = 2 \cdot \frac{10^{-10}}{\pi}$  F.

- a. Tính chu kì dao động điện từ riêng của mạch này ?
- b. Để chu kỳ của mạch dao động bằng  $8 \cdot 10^{-6}$  s thì cần thay tụ điện nói trên bằng một tụ có điện dung  $C_1$  bằng bao nhiêu?

### **Bài 2(1 điểm)**

Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu một ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ , khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m.

- a. Tìm khoảng vân giao thoa trong thí nghiệm và vị trí vân sáng bậc 2 ?
- b. Tìm khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 5 ở cùng 1 bên vân trung tâm.

### **Bài 3(0,5 điểm)**

Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng, ở thời điểm ban đầu điện tích trên tụ đạt cực đại 20 (nC). Thời gian để tụ phóng hết điện tích là 2 ( $\mu\text{s}$ ). Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch bằng bao nhiêu ?

### **Bài 4(0,5 điểm)**

Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 0,5 mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 5,04 mm có vân sáng bậc 6. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch màn là 0,2 m. Bước sóng  $\lambda$  bằng bao nhiêu ?

----- **HẾT** -----