

## CHUYÊN ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ LUYỆN THI ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG 2009

### Môn: VẬT LÝ

### Chuyên đề: SÓNG ÁNH SÁNG

#### I. MỤC ĐÍCH CHUYÊN ĐỀ

- Phần luyện tập chuyên đề “sóng ánh sáng” được trình bày một cách cô đọng kiến thức lý thuyết liên quan đến sự tán sắc, giao thoa và tính chất của các loại bức xạ, cũng như các công thức tính liên quan hay được sử dụng trong chương trình thi tốt nghiệp và đại học.
- Cung cấp kỹ năng giải bài tập qua một số bài có lời giải chi tiết, các dạng bài tập phù hợp với chương trình thi tốt nghiệp và đại học.

#### II. KIẾN THỨC CƠ BẢN

##### 1. Sự tán sắc ánh sáng.

###### 1.1 Lý thuyết về hiện tượng tán sắc ánh sáng.

- a) Hiện tượng
  - ❖ Khi chiếu ánh sáng trắng đi vào một lăng kính thì trên màn ta quan sát thấy một dải sáng liên tục Đỏ, Da cam, Vàng, Lục, Lam, Chàm, Tím trong đó tia đỏ lệch ít nhất, tia tím bị lệch nhiều nhất.
  - ❖ **Hiện tượng tán sắc** là hiện tượng phân tích một chùm sáng phức tạp thành các chùm sáng đơn sắc khác nhau.
  - ❖ Giải thích hiện tượng: Do ánh sáng trắng là tập hợp nhiều ánh sáng đơn sắc khác nhau, mặt khác vì chiết suất của lăng kính đối với mỗi ánh sáng đơn sắc là khác nhau do đó góc lệch sau lăng kính là khác nhau cho nên các tia ló là khác nhau với mỗi ánh sáng đơn sắc. Vậy ánh sáng thu được trên màn là dải sáng có màu sắc khác nhau.
- b) Ánh sáng đơn sắc và sự tổng hợp ánh sáng trắng
  - ❖ Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính. Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu nhất định gọi là màu đơn sắc. Khi truyền ánh sáng đơn sắc đi qua lăng kính thì tia sáng đi thẳng.
  - ❖ Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- c) Một số lưu ý khi làm bài tập:
  - ❖ Các công thức tính liên quan đến lăng kính:
    - i: góc tới mặt AB.
    - j: khúc xạ tại mặt AC.
    - $i_1$ : góc khúc xạ ở mặt AB.
    - $i_2$ : góc tới mặt AC.

D: góc lệch; A: góc chiết quang.

$$\sin i = n \sin i_1$$

$$\sin j = n \sin i_2$$

$$D = i + j - A; A = i_1 + i_2.$$

Khi xảy ra góc lệch cực tiểu:  $\sin \frac{A + D_{\min}}{2} = n \sin \frac{A}{2}$ .

Khi góc chiết quang nhỏ ( $A < 10^0$ ) thì:  $D \approx A(n - 1)$ .

## 2. Nhiễu xạ và giao thoa ánh sáng

### 2.1 Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng

a) Hiện tượng

❖ Khi ánh sáng Mặt Trời chiếu qua một lỗ tròn trên tường vào trong một phòng kín thì ta thấy kích thước ảnh của lỗ tròn trên nền tối lớn hơn kích thước của lỗ tròn trên tường và khi kích thước của lỗ tròn trên tường càng nhỏ thì kích thước ảnh càng hơn so với kích thước ban đầu. Bản chất của hiện tượng trên chính là hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.

b) Khái niệm:

❖ Hiện tượng truyền sai lệch so với sự truyền thẳng khi ánh sáng gặp vật cản gọi là nhiễu xạ ánh sáng.

### 2.2 Hiện tượng giao thoa ánh sáng

a) Điều kiện giao thoa ánh sáng:

Để xảy ra hiện tượng giao thoa ánh sáng từ hai nguồn phát sáng thì phải thỏa mãn là hai nguồn phải là các nguồn kết hợp, điều đó xảy ra khi:

❖ Sóng ánh sáng do hai nguồn phát sáng phải có cùng tần số và bằng tần số do nguồn S chiếu tới.

❖ Khoảng cách hai nguồn là không đổi, khi đó độ lệch pha của hai sóng ánh sáng là không đổi.

Vậy hiện tượng giao thoa ánh sáng xảy ra khi thỏa mãn hai điều kiện trên.

Hiện tượng giao thoa ánh sáng tạo ra trên màn những vạch sáng, tối xen kẽ nhau với vân trung tâm là vân sáng.

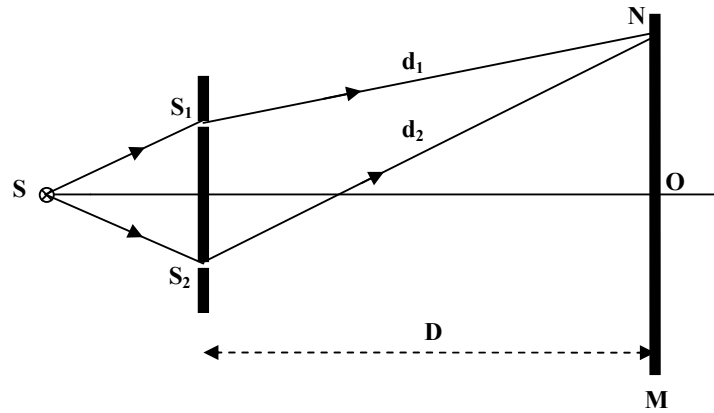
b) Một số công thức tính khi làm bài tập phân giao thoa ánh sáng

❖ **Khoảng vân** là khoảng cách giữa hai vân sáng hay hai vân tối liên tiếp nhau, công thức tính khoảng vân là:  $i = \frac{\lambda D}{a}$

$\lambda$  là bước sóng ánh sáng, đơn vị là m.

D: khoảng cách từ nguồn  $S_1, S_2$  đến màn M.

a: khoảng cách hai khe  $S_1$  và  $S_2$ .



❖ Hiệu quang trình (hiệu đường đi):  $\Delta d = d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$  với  $x = ON$

❖ Vị trí các vân sáng thứ  $k$ :  $x_k = ki = k \frac{\lambda D}{a}$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

❖ Vị trí các vân tối thứ  $k$ :  $x_k = \left(k + \frac{1}{2}\right)i = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{a}$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

❖ Xác định số vân quan sát được trên màn:  $n = \frac{MN}{2i}$

Với  $MN$  là bề rộng giao thoa trường;  $n$  là phần nguyên.

Số vân sáng là  $N = 2n + 1$ .

Số vân tối là:  $N' = 2n$ .

❖ Vị trí hai vân sáng trùng nhau:  $x_1 = x_2$  hay  $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2$

Với trường hợp ánh sáng trắng thì:  $0,4(\mu\text{m}) \leq \lambda \leq 0,76(\mu\text{m})$ .

### 3. Quang phổ

#### 3.1 Máy quang phổ

a) Khái niệm:

❖ Máy quang phổ là dụng cụ dùng để phân tích một chùm ánh sáng phức tạp thành những thành phần đơn sắc.

b) Cấu tạo: Máy quang phổ gồm 3 bộ phận chính.

❖ **Ống chuẩn trực**: có tác dụng tạo ra một chùm sáng song song chiếu vào lăng kính.

❖ **Hệ tán sắc**: gồm một lăng kính, có tác dụng tán sắc chùm sáng song song chiếu vào lăng kính.

❖ **Buồng ảnh**: có tác dụng cho ta biết màu sắc của ánh sáng cần phân tích cũng như thành phần cấu tạo của nguồn sáng.

#### 3.2 Quang phổ liên tục

a) Khái niệm:

❖ Quang phổ liên tục là một dải sáng có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.

b) Nguồn phát:

❖ Quang phổ liên tục do các vật rắn, lỏng và khí có tỉ khối lớn khi bị nung nóng phát ra.

- c) Đặc điểm:
  - ❖ Không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.
- d) Ứng dụng:
  - ❖ Dùng để xác định nhiệt độ của các vật phát sáng mà không trực tiếp đo được như nhiệt độ của Mặt Trời, các sao, hồ quang điện ...

### 3.3 Quang phổ phát xạ

- a) Khái niệm:
  - ❖ Quang phổ vạch phát xạ là một hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối.
- b) Nguồn phát:
  - ❖ Quang phổ vạch phát xạ do đám khí hay hơi ở áp suất thấp bị kích thích phát sáng phát ra bằng cách đốt nóng hoặc phóng một tia lửa điện qua đám khí hay hơi đó.
- c) Đặc điểm:
  - ❖ Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng các vạch, vị trí các vạch, màu sắc các vạch và độ sáng tỉ đối của các vạch.
- d) Ứng dụng:
  - ❖ Dùng để xác định thành phần cấu tạo nên nguồn phát, áp suất, nhiệt độ và một số tính chất lí hóa khác.

### 3.4 Quang phổ hấp thụ

- a) Khái niệm:
  - ❖ Gồm những vạch tối trên nền quang phổ liên tục.
- b) Điều kiện để có quang phổ vạch hấp thụ:
  - ❖ Nhiệt độ nguồn ánh sáng trắng lớn hơn nhiệt độ hơi nung nóng.
- c) Quang phổ Mặt Trời gồm 2 loại
  - ❖ Quang phổ liên tục do lõi Mặt Trời phát ánh sáng trắng.
  - ❖ Quang phổ vạch hấp thụ của Mặt Trời do khí quyển của Mặt Trời gây nên.
- d) Phép phân tích quang phổ và ứng dụng phép phân tích quang phổ.
  - ❖ Khái niệm: là phân tích thành phần cấu tạo của các chất dựa vào việc nghiên cứu quang phổ.
  - ❖ Phép phân tích định tính: cho ta biết sự có mặt của các thành phần khác nhau trong mẫu chất cần nghiên cứu, do đó phép phân tích định tính cho ta kết quả nhanh hơn so với phép phân tích hóa học.
  - ❖ Phép phân tích định lượng: cho ta biết được nồng độ của các thành phần trong mẫu, có thể phát hiện được một nồng độ rất nhỏ của chất trong mẫu.
  - ❖ Phép phân tích quang phổ cho ta biết được thành phần cấu tạo và nhiệt độ của các vật ở rất xa như Mặt Trời và các sao.

## 4. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X.

### 4.1 Tia hồng ngoại

- a) Khái niệm:
  - ❖ Tia hồng ngoại là những bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ ( $\lambda > 0,75 \mu\text{m}$ ).
  - ❖ Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.

- b) Nguồn phát:
  - ❖ Tia hồng ngoại do các vật bị nung nóng phát ra, các vật ở nhiệt độ thấp chỉ phát ra các tia hồng ngoại.
  - ❖ Ví dụ: cơ thể người, bóng đèn chiếu sáng ...
- c) Đặc điểm:
  - ❖ Tác dụng nhiệt.
  - ❖ Tác dụng lên kính ảnh hồng ngoại.
- d) Ứng dụng:
  - ❖ Dùng trong công nghiệp để sấy khô các sản phẩm như vỏ ô tô, vỏ tủ lạnh, các loại hoa quả ...
  - ❖ Trong y học dùng đèn hồng ngoại để sưởi ấm cho bệnh nhân

#### 4.2 Tia tử ngoại

- a) Khái niệm:
  - ❖ Tia tử ngoại là những bức xạ không nhìn thấy được, có bước sóng ngắn hơn bước sóng của ánh sáng tím ( $\lambda < 0,40 \mu\text{m}$ ).
  - ❖ Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- b) Nguồn phát:
  - ❖ Mặt Trời, hồ quang điện và những vật nung nóng trên  $3000^{\circ}\text{C}$  là các nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh.
- c) Đặc điểm:
  - ❖ Tia tử ngoại bị thủy tinh, nước hấp thụ mạnh nhưng có thể truyền được thạch anh.
  - ❖ Tác dụng mạnh lên kính ảnh.
  - ❖ Làm phát quang một số chất, ứng dụng trong đèn huỳnh quang.
  - ❖ Làm ion hóa không khí.
  - ❖ Gây ra một số phản ứng quang hóa, quang hợp.
  - ❖ Tác dụng sinh lí như hủy diệt tế bào ra, tế bào võng mạc, diệt khuẩn, nấm mốc ...
- d) Ứng dụng:
  - ❖ Trong công nghiệp thực phẩm tia tử ngoại dùng để tiệt trùng cho thực phẩm trước khi đóng gói hoặc đóng hộp.
  - ❖ Trong công nghiệp cơ khí dùng để phát hiện vết nứt nhỏ, vết xước trên các sản phẩm tiện.
  - ❖ Trong y học, dùng tia tử ngoại để chữa bệnh còi xương hoặc tiệt trùng các dụng cụ phẫu thuật.

#### 4.3 Tia X (Ronghen)

- a) Bản chất tia Ronghen:
  - ❖ Tia Ronghen là những bức xạ điện từ có bước sóng nằm trong khoảng từ  $10^{-8}\text{m}$  đến  $10^{-12}\text{m}$ .
- b) Tính chất:
  - ❖ Tia Ronghen có khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua các vật liệu thông thường nhưng bị cản lại bởi tấm chì dày vài cm.
- c) Tính chất và công dụng của tia X:
  - ❖ Trong y học tia Ronghen dùng để chiếu điện, chụp điện.
  - ❖ Trong công nghiệp tia Ronghen dùng để dò các lỗ hổng, khuyết tật nằm bên các sản phẩm đúc.
  - ❖ Tác dụng mạnh lên kính ảnh nên được dùng để chụp điện.

- ❖ Làm phát quang một số chất.
- ❖ Khả năng ion hóa các chất khí, ứng dụng để làm các máy đo liều lượng tia Ronghen.
- ❖ Tác dụng sinh lí như hủy hoại tế bào, diệt khuẩn dùng để chữa bệnh ung thư nông ngoài ra.

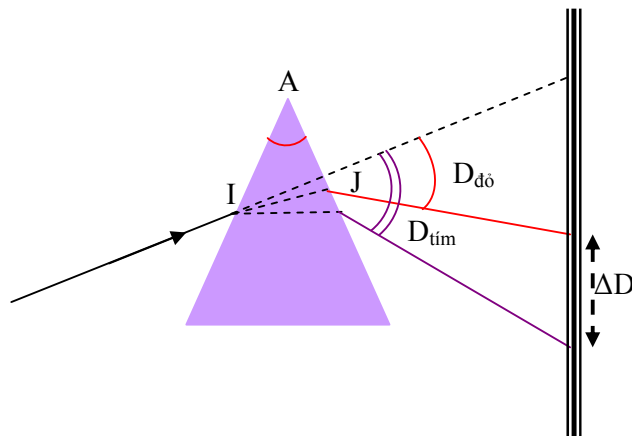
### III. Củng cố kiến thức

**Bài tập 1** (Trích từ đề thi trên Hocmai.vn):

Trong thí nghiệm thứ nhất của Niu-ton, để tăng chiều dài của dải quang phổ, ta có thể:

- A. thay lăng kính bằng một lăng kính to hơn.
- B. đặt lăng kính ở độ lệch cực tiểu.
- C. thay lăng kính bằng một lăng kính có chiết suất lớn hơn.
- D. thay lăng kính bằng một lăng kính có góc chiết quang lớn hơn.

Trả lời:



Gọi  $I$  là góc tới với  $I = \text{const}$ ;  $n_d$ ,  $n_t$  lần lượt là chiết suất của chất làm lăng kính với ánh sáng đỏ và tím.  $J_{1d}$ ;  $J_{1t}$ ;  $J_{2d}$ ;  $J_{2t}$  lần lượt là góc tới mặt sau và góc ló của ánh sáng đỏ và tím qua lăng kính.

$I_{1d}$ ;  $I_{1t}$  là góc khúc xạ với mặt thứ nhất qua lăng kính của ánh sáng đỏ và tím.

Theo bài ra ta có :

$$n_{1d} \cdot \sin(I_{1d}) = n_{1t} \cdot \sin(I_{1t}) \quad (\text{do cùng bằng } \sin I)$$

$$I_{1t} + J_{2t} = I_{1t} + J_{2t}$$

$$\text{Độ lệch góc : } \Delta D = D_{\text{tím}} - D_{\text{đỏ}} \sim (n_t - 1)A - (n_d - 1)A = (n_t - n_d)A.$$

Do  $A = \text{không đổi}$  do đó để tăng  $\Delta D$  thì cần tăng  $(n_t - n_d)$  tức là tăng chiết suất của chất làm lăng kính hay giảm bước sóng của ánh sáng chiếu tới.

Phương án trả lời: C.

**Bài tập 2** (Trích từ đề thi trên Hocmai.vn):

Cho một chùm sáng song song từ một bóng đèn điện dây tóc rọi từ không khí vào một chậu nước, thì chùm sáng:

- A. không bị tán sắc, vì nước không giống như thủy tinh.
- B. không bị tán sắc, vì nước không có hình lăng kính.
- C. cũng bị tán sắc.
- D. chỉ bị tán sắc, nếu rọi xiên góc vào mặt nước.

Trả lời:

Để có hiện tượng tán sắc ánh sáng thì chùm sáng chiếu tới phải có góc tới khác không.

Phương án trả lời: D.

**Bài tập 3** (Trích từ đề thi trên Hocmai.vn):

Tại sao khi đi qua lớp thủy tinh cửa sổ, ánh sáng trắng không bị tán sắc thành các màu cơ bản?

- A. vì kính cửa sổ là loại kính thủy tinh không tán sắc ánh sáng.
- B. vì kính cửa sổ không phải là lăng kính nên không tán sắc ánh sáng.
- C. vì do kết quả của tán sắc, các tia sáng màu đi qua lớp kính và ló ra ngoài dưới dạng những chùm tia chồng chất lên nhau, tổng hợp trở lại thành ánh sáng trắng.
- D. vì ánh sáng trắng ngoài trời là những sóng không kết hợp, nên chúng không bị tán sắc.

**Trả lời:**

Do kính trên cửa sổ thường mỏng, mặt khác tấm kính đó đóng vai trò là một bản mặt song song nên khi ánh sáng bị phân tích khi đi vào bên trong tấm kính nhưng khi ra bên ngoài qua mặt bên kia chùm ánh sáng bị phân tích đó sẽ bị kết hợp lại và cho ta chùm sáng như chùm sáng tới tấm kính.

Phương án trả lời: C.

**Bài tập 4** (Trích từ đề thi trên Hocmai.vn):

Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng. Khoảng cách giữa hai khe là 1mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Chiều ánh sáng đơn sắc  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ . Vị trí của vân sáng thứ ba cách vân trung tâm là:

- A. 36 mm.
- B. 3,6 mm.
- C. 0,3 mm.
- D. 3 mm.

**Trả lời:**

Vị trí của vân sáng thứ 3 cách vân trung tâm một đoạn:

$$x_3 = \frac{3\lambda D}{a} = \frac{3 \cdot 0,6 \cdot 10^{-3} \cdot 2000}{1} = 3,6(\text{mm}).$$

Phương án trả lời: B.

**Bài tập 5** (Trích từ đề thi trên Hocmai.vn):

Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng,  $a = 1,5 \text{ mm}$ ;  $D = 2 \text{ m}$ , hai khe được chiếu sáng đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$ . Vị trí 2 vân sáng của hai bức xạ nói trên trùng nhau gần vân trung tâm nhất, cách vân trung tâm một khoảng:

- A. 6 mm.
- B. 5 mm.
- C. 4 mm.
- D.  $W_d = 1,6 \text{ mJ}$ .

**Trả lời:**

Khi hai vân sáng trùng nhau:

$$x_1 = x_2 \Leftrightarrow k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a}$$

$$\Rightarrow k_1 = k_2 \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{6}{5} k_2$$

Vì vị trí gần vân trung tâm nhất, nên ta chọn  $k_1, k_2$  nhỏ nhất

$$\Rightarrow k_2 = 5.$$

Vị trí trùng nhau:

$$x_2 = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} = 5 \cdot \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{1,5 \cdot 10^{-3}} = 4 \cdot 10^{-3} (\text{m}) = 4(\text{mm}).$$

Phương án trả lời: C.

**Bài tập 6** (Trích từ đề thi trên Hocmai.vn):

Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Iâng, khoảng cách giữa hai khe  $a = 1\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn  $D = 1\text{m}$ . Khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng một phía với vân sáng trung tâm là  $3\text{mm}$ . Bước sóng đơn sắc trong thí nghiệm có giá trị:

A.  $0,6\ \mu\text{m}$ .

B.  $0,43\ \mu\text{m}$ .

C.  $0,5\ \mu\text{m}$ .

D.  $0,4\ \mu\text{m}$ .

**Trả lời:**

Khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng một phía với vân sáng trung tâm là  $3\text{mm}$ .

Suy ra:  $10i - 4i = 3\text{mm} \Rightarrow i = 0,5\ \text{mm}$ .

Ta có khoảng vân:

$$\lambda = \frac{a \cdot i}{D} = \frac{10^{-3} \cdot 3 \cdot 10^{-3}}{1} = 3 \cdot 10^{-6} (\text{m}) = 3 (\mu\text{m}).$$

Phương án trả lời: C.

**Bài tập 7** (Trích từ đề thi trên Hocmai.vn):

Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, biết  $D = 2\text{m}$ ;  $a = 2\text{mm}$ . Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng (có bước sóng từ  $0,4\ \mu\text{m}$  đến  $0,75\ \mu\text{m}$ ). Tại điểm trên màn quan sát cách vân trắng chính giữa  $3,3\text{mm}$  có bao nhiêu bức xạ cho vân sáng tại đó?

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

**Trả lời:**

Vị trí các vân sáng:

$$x_s = k \frac{\lambda \cdot D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{x_s \cdot a}{k \cdot D} = \frac{3,3}{k}$$

Với ánh sáng trắng

$$0,4 \leq \lambda \leq 0,75 \Rightarrow 0,4 \leq \frac{3,3}{k} \leq 0,75$$

$$\Rightarrow 4,4 \leq k \leq 8,25$$

Với  $k$  nguyên nên giá trị của  $k = 5, 6, 7, 8 \Rightarrow$  Có bốn bức xạ cho vân sáng tại đó.

Phương án trả lời: B.

**Bài tập 8** (Trích từ đề thi trên Hocmai.vn):

Quang phổ của Mặt Trời mà ta thu được trên Trái Đất là quang phổ:

A. liên tục.

B. vạch phát xạ.

C. vạch hấp thụ của lớp khí quyển của Mặt Trời.

D. vạch hấp thụ của lớp khí quyển của Trái Đất.

**Trả lời:**

Mặt Trời phát ra ánh sáng, lớp ánh sáng được truyền qua lớp khí quyển Mặt Trời rồi xuống Trái Đất. Thực ra nếu xét ở tâm Mặt Trời thì phát ra quang phổ phát xạ nhưng lớp hơi hay khí này được truyền qua lớp khí quyển trên do đó quang phổ là hấp thụ.

Phương án trả lời: C.

**Bài tập 9** (Trích từ đề thi trên Hocmai.vn):

Chỉ ra phát biểu **sai** trong các phát biểu sau:

A. quang phổ liên tục là một dải sáng có màu biến đổi liên tục.



- B. quang phổ liên tục phát ra từ các vật bị nung nóng.
- C. quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.
- D. vùng ánh sáng mạnh trong quang phổ liên tục dịch về phía bước sóng dài khi nhiệt độ của nguồn sáng tăng lên.

**Trả lời:**

Với quang phổ liên tục thì

- Phụ thuộc vào nhiệt độ nguồn sáng.
- Dải có màu biến đổi liên tục.
- Phát ra từ các vật nung nóng.
- Vùng sáng mạnh dịch về bước sóng ngắn khi tăng nhiệt độ.

Vậy phát biểu sai là vùng ánh sáng mạnh trong quang phổ liên tục dịch về phía bước sóng dài khi nhiệt độ của nguồn sáng tăng lên.

Phương án trả lời: D.

**Bài tập 10** (Trích từ đề thi trên Hocmai.vn):

Chọn phương án **đúng** khi nói về bức xạ Ronghen.

- A. Là bức xạ do catốt trong ống Ronghen phát ra.
- B. Là bức xạ mang điện tích âm.
- C. Là bức xạ điện từ có bước sóng nhỏ hơn  $10^{-8}$ (m).
- D. Là bức xạ điện từ phát ra từ đôi âm cực trong ống Ronghen phát ra.

**Trả lời:**

Bức xạ Ronghen là bức xạ điện từ phát ra từ đôi âm cực trong ống Ronghen phát ra.

Tia X không mang điện nên không bị lệch đi trong điện trường và từ trường. Tia X có bước sóng nằm trong khoảng từ  $10^{-12}$ m đến  $10^{-8}$ m.

Phương án trả lời: D.

#### IV. BÀI TẬP VỀ NHÀ

**Bài tập 1:** Trong một thí nghiệm người ta chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc song song hẹp vào cạnh của một lăng kính có góc chiết quang  $A = 8^\circ$  theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Đặt một màn ảnh E song song và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang 1 m. Trên màn E ta thu được hai vết sáng. Sử dụng ánh sáng vàng, chiết suất của lăng kính là 1,65 thì góc lệch của tia sáng là:

- A.  $4,0^\circ$ .
- B.  $5,2^\circ$ .
- C.  $6,3^\circ$ .
- D.  $7,8^\circ$ .

**Bài tập 2:** Trước và sau cơn giông thường thấy cầu vồng, đó là kết quả của hiện tượng sau:

- A. giao thoa.
- B. ánh sáng Mặt Trời bị tán sắc qua các tinh thể nước đá.
- C. ánh sáng Mặt Trời bị tán sắc qua các giọt nước nhỏ li ti.
- D. do ảo tượng.

**Bài tập 3:** Cho một chùm ánh sáng Mặt Trời qua một lỗ hình chữ nhật, rọi rọi qua một bản mặt song song bằng thủy tinh, lên một màn M thì vết sáng trên màn.

- A. hoàn toàn có màu trắng.
- B. có đủ bảy màu của cầu vồng.
- C. có màu trắng, nhưng có viền màu sắc ở các mép.

**D.** có đủ màu cầu vồng, nếu chùm sáng đủ hẹp, bản thủy tinh đủ dày và ánh sáng rọi xiên góc.

**Bài tập 4:** Nhìn vầng dầu trên mặt nước, ta thấy tương tự như màu sắc cầu vồng, đó là do:

- A. sự tán sắc ánh sáng.
- B. sự hấp thụ ánh sáng một cách không đồng đều.
- C. hiện tượng giao thoa ánh sáng.
- D. trong dầu có pha màu.

**Bài tập 5:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về hiện tượng tán sắc ánh sáng:

- A. là hiện tượng mà khi một tia sáng tới mặt phân cách hai môi trường trong suốt thì bị tách ra làm nhiều tia sáng đơn sắc khác nhau.
- B.** hiện tượng tán sắc tuân theo định luật khúc xạ.
- C. tia tới gồm nhiều tia sáng đơn sắc.
- D. các phương án đưa ra đều đúng.

**Bài tập 6:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng, chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 > \lambda_1$ . Khoảng cách giữa hai khe là 1mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn là 3m. Tại vị trí cách vân trung tâm 4,5mm người ta thấy có hai vân sáng trùng nhau. Bước sóng ánh sáng đơn sắc  $\lambda_2$  có giá trị:

- A. 0,5  $\mu\text{m}$ .
- B. 0,75  $\mu\text{m}$ .
- C. 1,125  $\mu\text{m}$ .
- D. 0,6  $\mu\text{m}$ .

**Bài tập 7:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc của I-âng. Trong đoạn MN = 3mm. Trên vùng giao thoa đếm được 11 vân sáng (Tại M và N là 2 vân sáng). Tại điểm P cách vân trung tâm 1,5 mm là:

- A. vân tối thứ 4.
- B. vân tối thứ 5.
- C. vân sáng bậc 4.
- D.** vân sáng bậc 5.

**Bài tập 8:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, nếu ta làm cho hai nguồn kết hợp lệch pha thì vân sáng trung tâm sẽ:

- A. không thay đổi.
- B. sẽ không còn vì không có giao thoa.
- C. xô dịch về phía nguồn sớm pha.
- D.** xô dịch về phía nguồn trễ pha.

**Bài tập 9:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, các khe  $S_1, S_2$  được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe  $a = 1\text{mm}$ . Khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát E là  $D = 3\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp  $i = 1,5\text{mm}$ . Vị trí của vân sáng thứ ba và vân tối thứ tư là:

- A. 4 mm ; 5,25 mm.
- B. 4,5 mm ; 5,25 mm.
- C. 4,5 mm ; 6,5 mm.
- D. 5,4 mm ; 5,15 mm.

**Bài tập 10:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của I-âng trong không khí, hai khe hẹp cách nhau 3 mm được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,60  $\mu\text{m}$ , màn quan sát cách hai khe 2 m. Sau đó đặt toàn bộ thí nghiệm vào trong nước có chiết suất 4/3, khoảng vân quan sát trên màn là bao nhiêu?

- A.  $i = 0,4\text{ m}$ .
- B.  $i = 0,3\text{ m}$ .
- C.  $i = 0,4\text{ mm}$ .
- D.**  $i = 0,3\text{ mm}$ .

**Bài tập 11:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của I-âng. Khoảng cách giữa hai khe  $a = 1,5\text{mm}$ . Khoảng cách từ hai khe đến màn  $D = 3\text{m}$ . Chiều ánh sáng trắng bước sóng có giá trị  $0,4\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$ . Tại điểm M cách vân sáng trung tâm 4mm có số bức xạ cho vân sáng ở M là:

- A. 2.  
C. 4.

- B. 3.  
D. 5.

**Bài tập 12:** Ta chiếu sáng hai khe Young bằng ánh sáng trắng với bước sóng ánh sáng đỏ  $\lambda_d = 0,75 \mu\text{m}$  và ánh sáng tím  $\lambda_t = 0,4 \mu\text{m}$ . Biết  $a = 0,5 \text{ mm}$ ,  $D = 2 \text{ m}$ . Khoảng cách giữa vân sáng bậc 4 màu đỏ và vân sáng bậc 4 màu tím cùng phía đối với vân trắng chính giữa là:

- A. 2,8 mm.  
C. 4,8 mm.

- B. 5,6 mm.  
D. 6,4 mm.

**Bài tập 13:** Để thu được quang phổ vạch hấp thụ thì:

- A. nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải lớn hơn nhiệt độ của nguồn sáng trắng.  
B. nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải nhỏ hơn nhiệt độ của nguồn sáng trắng.  
C. nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải bằng nhiệt độ của nguồn sáng trắng.  
D. áp suất của đám khí hấp thụ phải rất lớn.

**Bài tập 14:** Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Vị trí vạch tối trong quang phổ hấp thụ của một nguyên tố trùng với vị trí vạch sáng màu trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tố đó.  
B. Trong quang phổ vạch hấp thụ các vân tối cách đều nhau.  
C. Trong quang phổ vạch phát xạ các vân sáng và các vân tối cách đều nhau.  
D. Quang phổ vạch của các nguyên tố hóa học đều giống nhau ở cùng một nhiệt độ.

**Bài tập 15:** Trong các nguồn sáng sau đây, nguồn nào cho quang phổ vạch phát xạ?

- A. Thỏi thép cacbon nóng sáng trong lò nung.  
B. Mặt trời.  
C. Dây tóc của bóng đèn làm vonfram nóng sáng.  
D. Bóng đèn neon trong bút thử điện.

**Bài tập 16:** Cho ánh sáng của một đèn điện dây tóc qua một ống dài chứa hidro rồi rọi vào khe của một máy quang phổ thì trong máy quang phổ:

- A. ta thấy bốn vạch hấp thụ của hidro.  
B. ta không trông thấy vạch hấp thụ nào của hidro ngay cả khi nung nóng ống.  
C. ta trông thấy một vạch hấp thụ  $H_\alpha$  khi tăng dần nhiệt độ của ống đến một giá trị thích hợp.  
D. ta trông thấy cả bốn vạch hấp thụ xuất hiện cùng một lúc khi nhiệt độ ống được nâng dần lên đến một giá trị thích hợp.

**Bài tập 17:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi cho ánh sáng trắng chiếu vào máy quang phổ?

- A. Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của máy quang phổ trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh là một chùm tia phân kì có nhiều màu khác nhau.  
B. Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của máy quang phổ trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh gồm nhiều chùm tia sáng song song.  
C. Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của máy quang phổ trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh là một chùm tia phân kì màu trắng.  
D. Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của máy quang phổ trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh là một chùm tia sáng màu song song.

**Bài tập 18:** Nhận xét nào dưới đây **đúng** khi nói về tia tử ngoại?

- A. Tia tử ngoại là sóng điện từ có tần số sóng nhỏ hơn tần số sóng của ánh sáng tím.  
B. Tia tử ngoại không tác dụng lên kính ảnh.  
C. Đèn hồ quang điện, những vật bị đun nóng trên  $3000^\circ\text{C}$  đều là những nguồn phát ra tia tử ngoại rất mạnh.

D. Tia tử ngoại không bị thủy tinh và nước hấp thụ.

**Bài tập 19:** Thân thể con người ở nhiệt độ  $37^{\circ}\text{C}$  phát ra bức xạ nào trong các bức xạ sau:

A. tia X.

B. tia hồng ngoại.

C. tia tử ngoại.

D. bức xạ nhìn thấy.

**Bài tập 20:** Nói về đặc điểm và tính chất của tia Ronghen, chọn câu phát biểu *sai*:

A. Tính chất nổi bật nhất của tia Ronghen là khả năng đâm xuyên.

B. Dựa vào khả năng đâm xuyên mạnh, người ta ứng dụng tính chất này để chế tạo các máy đo liều lượng tia Ronghen.

C. Tia Ronghen tác dụng lên kính ảnh.

D. Nhờ khả năng đâm xuyên mạnh, mà tia Ronghen được dùng trong y học để chiếu điện, chụp điện.

### ĐÁP ÁN

CÂU HỎI	TRẢ LỜI	CÂU HỎI	TRẢ LỜI	CÂU HỎI	TRẢ LỜI
Câu 1	B	Câu 10	D	Câu 19	B
Câu 2	C	Câu 11	B	Câu 20	B
Câu 3	D	Câu 12	B		
Câu 4	C	Câu 13	B		
Câu 5	B	Câu 14	A		
Câu 6	B	Câu 15	D		
Câu 7	D	Câu 16	C		
Câu 8	D	Câu 17	B		
Câu 9	B	Câu 18	C		

Giáo viên: Phạm Văn Quang

Nguồn:  [Hocmai.vn](http://Hocmai.vn)