

CHỦ ĐỀ 22. TÁN SẮC ÁNH SÁNG

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Hiện tượng tán sắc ánh sáng:

Là hiện tượng ánh sáng bị tách thành nhiều màu khác nhau khi đi qua mặt phân cách của hai môi trường trong suốt.

2. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng chỉ có một màu nhất định, có bước sóng nhất định và không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

Bước sóng của ánh sáng đơn sắc $\lambda = \frac{v}{f'}$ truyền trong chân không $\lambda_0 = \frac{c}{f} \Rightarrow \frac{\lambda_0}{\lambda} = \frac{c}{v} \Rightarrow \lambda = \frac{\lambda_0}{n}$

* Chiết suất của môi trường trong suốt phụ thuộc vào màu sắc ánh sáng. Trong cùng một môi trường: $n_{đỏ} < n < n_{tím} \Rightarrow v_{đỏ} > v > v_{tím}$

* Khi truyền qua các môi trường trong suốt khác nhau vận tốc của ánh sáng thay đổi, bước sóng của ánh sáng thay đổi còn tần số của ánh sáng thì không thay đổi nên màu sắc không đổi.

3. Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím. Bước sóng của ánh sáng trắng: $0,38\mu m \leq \lambda \leq 0,76\mu m$.

4. Cầu vồng là kết quả của sự tán sắc ánh sáng mặt trời chiếu qua các giọt nước mưa.

Dạng 1: TÁN SẮC QUA LĂNG KÍNH – PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

- Khi chùm ánh sáng trắng hẹp từ không khí đi vào môi trường có chiết suất n thì: $r_{đỏ} > r > r_{tím}$

- Khi chùm ánh sáng trắng hẹp từ môi trường có chiết suất n ra không khí thì: $i_{gh\ đỏ} > i_{gh} > i_{gh\ tím}$

Có 3 trường hợp có thể xảy ra:

+ Khi $i < i_{gh\ tím}$: tất cả các tia đều ló ra ngoài không khí với $r_{đỏ} < r < r_{tím}$.

+ Khi $i > i_{gh\ đỏ}$: tất cả các tia đều phản xạ toàn phần tại mặt phân cách, chùm tia phản xạ cũng là chùm ánh sáng trắng.

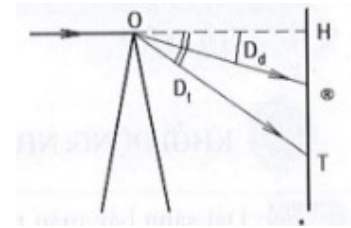
+ Khi $i = i_{gh\ lục}$: tia lục sẽ đi sát mặt phân cách

Các tia ló ra ngoài không khí là: đỏ, cam, vàng

Các tia phản xạ toàn phần: lam, chàm, tím

- Tính bề rộng quang phổ quan sát được trên màn khi A nhỏ:

$$\Delta L = l(D_t - D_d) = l(n_t - n_d) A_{rad} \quad (\text{với } L = OH: \text{ là khoảng cách từ lăng kính đến màn})$$



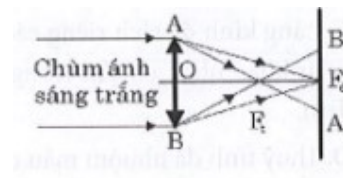
Dạng 2: TÁN SẮC QUA THẤU KÍNH – LƯỜNG CHẤT PHẪNG

* Công thức tính tiêu cự của thấu kính:

$$\frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

\Rightarrow Tính khoảng cách của tiêu điểm tia đỏ và tia tím:

$$F_d F_t = \Delta f = f_d - f_t = \frac{n_t - n_d}{(n_t - 1)(n_d - 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)}$$



* **Bể nước có chiều sâu h :**

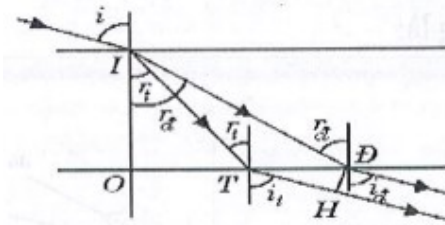
\Rightarrow Tính độ dài của dải quang phổ ở dưới đáy bể:

$$DT = IH \tan r_d - \tan r_t = h \tan r_d - \tan r_t$$

* Bản mỏng song song có bề dày e:

⇒ Tính khoảng cách giữa hai tia đỏ và tím ló ra khỏi bản:

$$DH = DT \cos i = IO(\tan r_d - \tan r_t) \cdot \cos i = e(\tan r_d - \tan r_t) \cdot \cos i$$



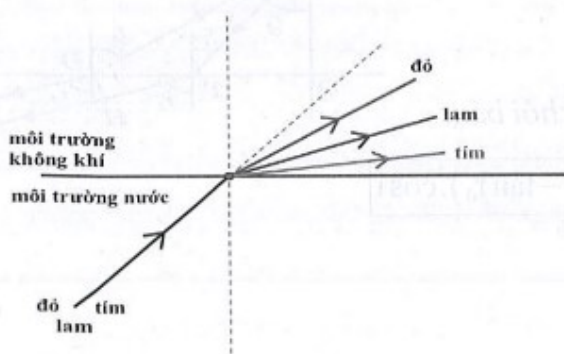
II. BÀI TẬP

A. KHỞI ĐỘNG: NHẬN BIẾT

Bài 1: Dải sáng bảy màu thu được trong thí nghiệm thứ nhất của Niu-ton được giải thích là do:

- A. Lăng kính làm lệch tia sáng về phía đáy nên đã làm thay đổi màu của nó.
- B. Các tia sáng bị nhiễu loạn khi truyền qua thủy tinh.
- C. Lăng kính đã tách riêng các chùm sáng có màu khác nhau có sẵn trong ánh sáng Mặt Trời.
- D. Thủy tinh đã nhuộm màu cho ánh sáng.

Bài 2: Chiếu xiên từ nước ra không khí một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi r_d, r_l, r_t lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là:



- A. $r_d < r_l < r_t$.
- B. $r_t < r_d < r_l$.
- C. $r_t < r_l < r_d$.
- D. $r_t = r_l = r_d$.

Bài 3: Một ánh sáng đơn sắc truyền từ chân không có bước sóng λ_0 vào một môi trường có chiết suất tuyệt đối n (đối với ánh sáng đỏ) thì bước sóng λ của ánh sáng đơn sắc đó trong môi trường này là

- A. $\lambda = \lambda_0 / n$
- B. $\lambda = n\lambda_0$
- C. $\lambda = c\lambda_0$
- D. $\lambda = \lambda_0$

Bài 4: Một bức xạ đơn sắc có tần số f khi truyền trong môi trường có bước sóng λ thì chiết suất của môi trường đối với bức xạ trên là

- A. $n = \lambda f$
- B. $n = c / (\lambda f)$
- C. $n = c\lambda / f$
- D. $n = c\lambda f$

Bài 5: Phát biểu nào sau đây về hiện tượng tán sắc ánh sáng là sai?

- A. Do hiện tượng tán sắc ánh sáng, một chùm tia sáng trắng hẹp khi khúc xạ sẽ tách thành nhiều chùm tia có màu sắc khác nhau.
- B. Chỉ có thể quan sát được hiện tượng tán sắc ánh sáng bằng cách dùng lăng kính.
- C. Hiện tượng tán sắc ánh sáng chứng tỏ ánh sáng trắng bao gồm rất nhiều ánh sáng đơn sắc có màu sắc khác nhau.
- D. Nguyên nhân gây ra hiện tượng tán sắc ánh sáng là do chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng có bước sóng khác nhau là khác nhau.

Bài 6: Một ánh sáng đơn sắc tần số f truyền trong chân không thì nó có bước sóng bằng

- A. $\lambda = f / c$ B. $\lambda = c / f$ C. $\lambda = C.f$ D. $\lambda = 2cf$

Bài 7: Góc lệch của tia sáng khi truyền qua lăng kính là góc tạo bởi

- A. tia ló và pháp tuyến.
B. hai mặt bên của lăng kính.
C. tia tới lăng kính và tia ló ra khỏi lăng kính.
D. tia tới và pháp tuyến.

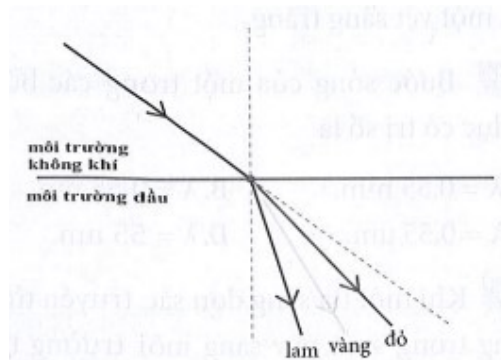
Bài 8: Dải quang phổ liên tục thu được trong thí nghiệm về hiện tượng tán sắc ánh sáng trắng có được là do

- A. lăng kính đã tách các màu sẵn có trong ánh sáng trắng thành các thành phần đơn sắc.
B. hiện tượng giao thoa của các thành phần đơn sắc khi ra khỏi lăng kính.
C. thủy tinh đã nhuộm màu cho ánh sáng.
D. ánh sáng bị nhiễu xạ khi truyền qua lăng kính.

Bài 9: Khi quan sát các vật dưới ánh sáng mặt trời, màu sắc của vật mà ta nhìn thấy là do

- A. vật chỉ hấp thụ những màu đỏ và phản xạ tới mắt ta.
B. cường độ sáng của những màu đỏ trong ánh sáng mặt trời mạnh hơn những màu khác.
C. trong ánh sáng mặt trời chỉ có những màu đỏ.
D. những thành phần đơn sắc mà vật đó không hấp thụ trong ánh sáng mặt trời bị phản xạ trở lại sau đó trộn lẫn với nhau trong võng mạc người quan sát.

Bài 10: Chiếu xiên từ không khí vào dầu trong suốt một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, vàng và lam. Gọi r_d, r_v, r_l lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là



- A. $r_d < r_l < r_t$ B. $r_l = r_t = r_d$ C. $r_t < r_d < r_l$ D. $r_l < r_v < r_d$

Bài 11: Một ánh sáng đơn sắc truyền trong một môi trường với vận tốc v thì chiết suất tuyệt đối của môi trường với ánh sáng đó là

- A. $n = v/c$ B. $n = c.v$ C. $n = c/v$ D. $n = 2c/v$

Bài 12: Thí nghiệm II của Niuton về sóng ánh sáng chứng minh

- A. ánh sáng mặt trời không phải là ánh sáng đơn sắc.
B. sự tồn tại của ánh sáng đơn sắc.
C. sự khúc xạ của mọi tia sáng khi qua lăng kính.
D. lăng kính không có khả năng nhuộm màu cho ánh sáng.

Bài 13: Khi chiếu ánh sáng mặt trời qua lăng kính thì chùm tia ló ra là

- A. chùm phân kì. B. chùm song song.

- C. chùm phân kì hoặc chùm song song. D. chùm hội tụ.

Bài 14: Phát biểu nào sau đây là *đúng*? Một chùm ánh sáng mặt trời có dạng một dải sáng mỏng, hẹp rơi xuống mặt nước trong một bể nước tạo nên ở đáy bể một vết sáng

- A. có nhiều màu dù chiếu xiên hay chiếu vuông góc.
B. có nhiều màu khi chiếu vuông góc và có màu trắng khi chiếu xiên.
C. có màu trắng dù chiếu xiên hay chiếu vuông góc.
D. có nhiều màu khi chiếu xiên và có màu trắng khi chiếu vuông góc.

Bài 15: Chiếu một chùm tia sáng hẹp qua một lăng kính. Chùm tia sáng đó sẽ tách thành chùm tia sáng có màu khác nhau. Hiện tượng này gọi là

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

Bài 16: Trong quang phổ liên tục, vùng đỏ có bước sóng nằm trong giới hạn nào

- A. $0,495\mu m \leq \lambda \leq 0,58\mu m$. B. $0,58\mu m \leq \lambda \leq 0,64\mu m$.
C. $0,64\mu m \leq \lambda \leq 0,76\mu m$. D. $0,40\mu m \leq \lambda \leq 0,44\mu m$.

Bài 17: Nguyên nhân dẫn đến hiện tượng tán sắc là do

- A. chiết suất của môi trường trong suốt phụ thuộc vào ánh sáng chiếu vào nó.
B. chiết suất của môi trường trong suốt phụ thuộc vào bản chất của môi trường.
C. màu sắc của ánh sáng phụ thuộc vào môi trường.
D. màu sắc của ánh sáng phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng.

Bài 18: Cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A. tần số thay đổi, vận tốc không đổi. B. tần số thay đổi, vận tốc thay đổi.
C. tần số không đổi, vận tốc không đổi. D. tần số không đổi, vận tốc thay đổi.

Bài 19: Tán sắc ánh sáng là hiện tượng

- A. tia sáng đơn sắc bị đổi màu khi đi qua lăng kính.
B. chùm sáng phức tạp bị phân tích thành nhiều màu đơn sắc khi đi qua lăng kính.
C. chùm tia sáng trắng bị lệch về phía đáy lăng kính khi truyền qua lăng kính.
D. chùm sáng trắng bị phân tích thành 7 màu khi đi qua lăng kính.

Bài 20: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Hiện tượng tán sắc ánh sáng là hiện tượng chùm sáng trắng khi qua lăng kính bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau.

- B. Chiết suất của môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.
C. Ánh sáng trắng là tập hợp gồm bảy ánh sáng đơn sắc khác nhau: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.
D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

Bài 21: Một sóng ánh sáng đơn sắc được đặc trưng nhất là

- A. tần số. B. màu sắc.
C. vận tốc truyền. D. chiết suất lăng kính với ánh sáng đó.

Bài 22: Từ không khí, chiếu chùm tia sáng trắng hẹp xiên góc xuống mặt nước trong suốt của chậu nước. Dưới đáy chậu nước ta quan sát thấy

- A. một dải màu từ đỏ đến tím, màu tím bị lệch nhiều nhất so với tia tới.
B. một màu đơn sắc thay đổi tùy theo góc tới.
C. một dải màu từ đỏ đến tím, màu đỏ bị lệch nhiều nhất so với tia tới.
D. một vệt sáng trắng.

Bài 7: Chiếu một chùm sáng đơn sắc, song song tới mặt bên của một lăng kính tam giác đều thu được tia ló ở mặt bên kia của lăng kính. Nếu góc tới và góc ló đều là 45° thì góc lệch là

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Bài 8: Lăng kính thủy tinh là một tam giác đều chiết suất $n = \sqrt{3}$. Tính góc tới và góc lệch của tia sáng trong trường hợp có góc lệch cực tiểu?

- A. 30° và 60° B. 45° và 45° C. 60° và 60° D. 60° và 45°

Bài 9: Một lăng kính có góc chiết quang $A = 60^\circ$. Khi ở trong không khí thì góc lệch cực tiểu là 30° . Khi ở một chất lỏng trong suốt có chiết suất x thì góc lệch cực tiểu là 4° . Giá trị của x là

- A. 1,33 B. 1,5 C. 2 D. 1,8

Bài 10: Một lăng kính có chiết suất $n = \sqrt{2}$, chiếu một chùm sáng đơn sắc, song song tới một mặt bên của lăng kính thì thu được chùm tia ló ở mặt bên kia của lăng kính, biết góc lệch cực tiểu bằng một nửa góc chiết quang. Góc chiết quang của lăng kính xấp xỉ bằng:

- A. $50,5^\circ$ B. $48,6^\circ$ C. $60,7^\circ$ D. $78,4^\circ$

Bài 11: Cho chiết suất của thủy tinh là $n = \sqrt{2}$. Chiếu một tia sáng tới bề mặt một tấm thủy tinh với góc tới 30° khi tia sáng truyền từ thủy tinh vào không khí thì góc khúc xạ là

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Bài 12: Cho một lăng kính có góc chiết quang 60° . Chiếu một tia sáng đơn sắc tới lăng kính sao cho tia ló có góc lệch cực tiểu bằng 30° . Chiết suất của thủy tinh làm lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc đó là:

- A. 1,5 B. 2,3 C. 1,414 D. 1,8

Bài 13: Một lăng kính thủy tinh có chiết suất là 1,6 đối với một ánh sáng đơn sắc nào đó và góc chiết quang là 45° . Góc tới cực tiểu để có tia ló là:

- A. $13,0^\circ$ B. $14,5^\circ$ C. $6,8^\circ$ D. $10,14^\circ$

Bài 14: Một lăng kính có góc chiết quang A . Chiếu tia sáng SI đến vuông góc với mặt bên của lăng kính. Biết góc lệch của tia ló và tia tới là $D = 15^\circ$. Cho chiết suất của lăng kính là $n = 4/3$. Tính góc chiết quang A ?

- A. $35^\circ 9'$ B. $24,5^\circ$ C. $30^\circ 18'$ D. $19,8^\circ$

C. BỨT PHÁ: VẬN DỤNG

Bài 1: Phát biểu nào sau đây về hiện tượng tán sắc ánh sáng là *sai*?

A. Hiện tượng tán sắc ánh sáng chứng tỏ ánh sáng trắng bao gồm rất nhiều ánh sáng đơn sắc có màu sắc khác nhau.

B. Chỉ có thể quan sát được hiện tượng tán sắc ánh sáng bằng cách dùng lăng kính.

C. Nguyên nhân gây ra hiện tượng tán sắc ánh sáng là do chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng có bước sóng khác nhau là khác nhau.

D. Do hiện tượng tán sắc ánh sáng, một chùm tia sáng trắng hẹp khi khúc xạ sẽ tách thành nhiều chùm tia có màu sắc khác nhau.

Bài 2: Từ không khí, chiếu chùm tia sáng trắng hẹp xiên góc xuống mặt nước trong suốt của chậu nước. Dưới đáy chậu nước ta quan sát thấy:

A. một vệt sáng trắng.

B. một dải màu từ đỏ đến tím, màu tím bị lệch xa nhất so với tia tới.

C. một dải màu từ đỏ đến tím, màu đỏ bị lệch xa nhất so với tia tới.

D. một màu đơn sắc thay đổi tùy theo góc tới.

Bài 3: Khi chiếu chùm sáng trắng hẹp vào một lăng kính thì chùm sáng màu tím bị lệch nhiều nhất. Nguyên nhân là:

- A. ánh sáng tím là màu cuối cùng trong quang phổ của ánh sáng trắng.
- B. chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng tím có giá trị lớn nhất.
- C. chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng tím có giá trị nhỏ nhất.
- D. ánh sáng tím bị hút về phía đáy của lăng kính mạnh hơn so với các màu khác.

Bài 4: Chọn ý đúng? Tấm kính màu đỏ sẽ:

- A. hấp thụ mạnh ánh sáng màu đỏ.
- B. hấp thụ ít ánh sáng màu vàng.
- C. không hấp thụ ánh sáng màu lục.
- D. hấp thụ ít ánh sáng màu đỏ.

Bài 5: Một tấm bia có màu lục, đặt tấm bia trong buồng tối rồi chiếu vào nó một chùm ánh sáng đỏ, tấm bia có màu:

- A. đỏ
- B. lục
- C. vàng
- D. đen

Bài 6: Khi chiếu ánh sáng trắng qua tấm kính lọc màu đỏ thì ánh sáng truyền qua tấm kính có màu đỏ, lí do là:

- A. tấm kính lọc màu đỏ luôn có khả năng phát ra ánh sáng đỏ.
- B. tấm kính lọc màu đỏ có tác dụng nhuộm đỏ ánh sáng trắng.
- C. trong chùm ánh sáng trắng, bức xạ màu đỏ có bước sóng lớn nhất nên có thể truyền qua tấm kính.
- D. tấm kính lọc màu đỏ ít hấp thụ ánh sáng màu đỏ nhưng hấp thụ mạnh các ánh sáng có màu khác.

Bài 7: Chiếu chùm ánh sáng trắng vào một vật ta thấy nó có màu đỏ. Nếu chiếu vào nó chùm ánh sáng màu lục thì ta sẽ nhìn thấy vật có màu

- A. lục
- B. đen
- C. đỏ
- D. hỗn hợp của đỏ và lục.

Bài 8: Nguyên nhân dẫn đến hiện tượng tán sắc là:

- A. Chiết suất của môi trường trong suốt phụ thuộc vào ánh sáng chiếu vào nó.
- B. Màu sắc của ánh sáng phụ thuộc vào môi trường.
- C. Màu sắc của ánh sáng phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng.
- D. Chiết suất của môi trường trong suốt phụ thuộc vào bản chất của môi trường.

Bài 9: Phát biểu nào sau đây là *sai* về tán sắc ánh sáng?

- A. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
- B. Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- C. Một chùm ánh sáng khi sau khi đi qua lăng kính vẫn có màu như trước khi qua lăng kính thì đó là chùm sáng đơn sắc.
- D. Nếu tổng hợp các ánh sáng đơn sắc biến thiên liên tục từ đỏ đến tím ta có ánh sáng trắng.

D. VỀ ĐÍCH: VẬN DỤNG CAO

Bài 1: Góc chiết quang của lăng kính bằng 6° . Chiếu một tia sáng trắng vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Đặt một màn quan sát, sau lăng kính, song song với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang của lăng kính và cách mặt này 2m. Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là $n_d = 1,5$ và đối với tia tím là $n_t = 1,58$. Độ rộng của quang phổ liên tục trên màn quan sát bằng

- A. 16,8mm
- B. 12,57mm
- C. 18,30mm
- D. 15,42mm

của lăng kính và cách mặt phân giác này một đoạn 2m. Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ $n_d = 1,50$ và đối với tia tím là $n_t = 1,54$. Góc chiết quang của lăng kính bằng 50. Độ rộng của quang phổ liên tục trên màn quan sát (khoảng cách từ mép tím đến mép đỏ) bằng:

- A. 9,2 mm B. 8,0 mm C. 6,25 mm D. 7,0 mm

Bài 11: Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 6^\circ$ đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,64 và 1,68. Chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím nói trên vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Góc tạo bởi tia màu đỏ và tia màu tím sau khi ló ra khỏi mặt bên còn lại của lăng kính bằng:

- A. $1,16^\circ$ B. $0,36^\circ$ C. $0,24^\circ$ D. $0,12^\circ$

Bài 12: Chiếu vào mặt bên của lăng kính có góc chiết quang $A = 45^\circ$ một chùm ánh sáng trắng hẹp coi như một tia sáng. Biết chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng vàng là $n_v = 1,52$ và đối với ánh sáng đỏ là $n_d = 1,5$. Biết tia vàng có góc lệch cực tiểu. Góc ló của tia đỏ gần đúng bằng:

- A. $35,49^\circ$ B. $34,49^\circ$ C. $33,24^\circ$ D. $30,49^\circ$

Bài 13: Chiếu một chùm tia sáng trắng song song có bề rộng 5cm từ không khí đến mặt khối thủy tinh nằm ngang dưới góc tới 60° . Cho chiết suất của thủy tinh đối với tia tím và tia đỏ lần lượt là $\sqrt{3}$ và $\sqrt{2}$. Tỷ số giữa bề rộng chùm khúc xạ tím và đỏ trong thủy tinh là:

- A. 1,73 B. 1,10 C. 1,58 D. 0,91

Bài 14: Chiếu một tia sáng gồm hai thành phần đỏ và tím từ không khí (chiết suất coi như bằng 1 đối với mọi ánh sáng) vào mặt phẳng của một khối thủy tinh với góc tới 60° . Biết chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ là 1,51; đối với ánh sáng tím là 1,56. Tính góc lệch của hai tia khúc xạ trong thủy tinh?

- A. $2,1^\circ$ B. $1,72^\circ$ C. $1,27^\circ$ D. $2,5^\circ$

III. HƯỚNG DẪN GIẢI

A. KHỞI ĐỘNG: NHẬN BIẾT

Bài 1: Chọn đáp án C

Bài 2: Chọn đáp án A

Bài 3: Chọn đáp án A

Bài 4: Chọn đáp án B

Bài 5: Chọn đáp án B

Bài 6: Chọn đáp án B

Bài 7: Chọn đáp án C

Bài 8: Chọn đáp án A

Bài 9: Chọn đáp án D

Bài 10: Chọn đáp án D

Bài 11: Chọn đáp án C

Bài 12: Chọn đáp án A

Bài 13: Chọn đáp án A

Bài 14: Chọn đáp án D

Bài 15: Chọn đáp án C

Bài 16: Chọn đáp án C

Bài 17: Chọn đáp án A

Bài 18: Chọn đáp án D

Bài 19: Chọn đáp án B

Bài 20: Chọn đáp án C

Bài 21: Chọn đáp án A

Bài 22: Chọn đáp án A

Bài 23: Chọn đáp án C

Bài 24: Chọn đáp án D

Bài 25: Chọn đáp án D

Bài 26: Chọn đáp án A

Bài 27: Chọn đáp án D

Bài 28: Chọn đáp án C

B. TĂNG TỐC: THÔNG HIỂU

Bài 1: Chọn đáp án B

Bài 2: Chọn đáp án C

Bài 3: Chọn đáp án D

Bài 4: Chọn đáp án D

Bài 5: Chọn đáp án A

Bài 6: Chọn đáp án C

Bài 7: Chọn đáp án A

Bài 8: Chọn đáp án C

Bài 9: Chọn đáp án A

Bài 10: Chọn đáp án C

Bài 11: Chọn đáp án B

Bài 12: Chọn đáp án C

Bài 13: Chọn đáp án D

Bài 14: Chọn đáp án A

C. BÚT PHÁ: VẬN DỤNG

Bài 1: Chọn đáp án B

Đáp án A. Hiện tượng tán sắc ánh sáng chứng tỏ ánh sáng trắng bao gồm rất nhiều ánh sáng đơn sắc có màu sắc khác nhau → đúng.

Đáp án B. Chỉ có thể quan sát được hiện tượng tán sắc ánh sáng bằng cách dùng lăng kính → đáp án B sai vì điều kiện của hiện tượng tán sắc ánh sáng là ánh sáng phải đi qua lưỡng chất phẳng và với góc tới $i \neq 0$.

Đáp án C. Nguyên nhân gây ra hiện tượng tán sắc ánh sáng là do chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng có bước sóng khác nhau là khác nhau → đúng.

Đáp án D. Do hiện tượng tán sắc ánh sáng, một chùm tia sáng trắng hẹp khi khúc xạ sẽ tách thành nhiều chùm tia có màu sắc khác nhau → đúng.

Bài 2: Chọn đáp án B

Từ không khí, chiếu chùm tia sáng trắng hẹp xiên góc xuống mặt nước trong suốt của chậu nước ta quan sát thấy một dải màu từ đỏ đến tím, màu tím bị lệch xa nhất so với tia tới.

Bài 3: Chọn đáp án B

Ta có $\frac{\sin i}{\sin r} = n \Rightarrow \frac{\sin i}{n_t} = \sin r_t$ và $\frac{\sin i}{n_d} = \sin r_d$

Vì $\lambda_d > \lambda_t \Rightarrow n_d < n_t \Rightarrow$ tia tím bị lệch nhiều hơn so với tia đỏ

Bài 4: Chọn đáp án D

Tấm kính màu đỏ sẽ hấp thụ ít ánh sáng màu đỏ

Bài 5: Chọn đáp án D

Tấm bìa màu lục chỉ phản xạ ánh sáng màu lục còn hấp thụ ánh sáng khác cho màu đen

Bài 6: Chọn đáp án D

Khi cho ánh sáng trắng qua kính lọc sắc màu đỏ thì các ánh sáng khác bị dũ lại còn màu đỏ được truyền qua

Bài 7: Chọn đáp án B

Chiếu chùm ánh sáng trắng vào một vật ta thấy nó có màu đỏ có nghĩa là vật đó phản xạ ánh sáng đỏ và hấp thụ các ánh sáng khác. Nếu chiếu chùm ánh sáng màu lục thì vật đó hấp thụ ánh sáng màu lục cho màu đen.

Bài 8: Chọn đáp án A

Nguyên nhân dẫn đến hiện tượng tán sắc là chiết suất của môi trường trong suốt phụ thuộc vào ánh sáng chiếu vào nó

Bài 9: Chọn đáp án A

Ánh sáng đa sắc hoặc ánh sáng trắng là ánh sáng gồm nhiều bức xạ ghép lại với nhau

→ Đáp án A sai

D. VỀ ĐÍCH: NÂNG CAO

Bài 1: Chọn đáp án A

Ta có $D_d = A.(n_d - 1) = \frac{\pi}{60}(rad) \Rightarrow \tan D_d = \frac{x_d}{L} \Rightarrow x_d = 0,10482 m$

Tương tự: $D_t = A.(n_t - 1) = 0,0607(rad)$

$\Rightarrow \tan D_t = \frac{x_t}{L} \Rightarrow x_t = 0,12162 m$

\Rightarrow Độ rộng của quang phổ liên tục trên màn quan sát bằng: $\Delta x = x_t - x_d = 16,8mm$

Bài 2: Chọn đáp án D

Ta có: $\sin i_{gh} = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow i_{gh} = 45^\circ \Rightarrow$ các tia ló ra là đỏ, vàng, lục

Bài 3: Chọn đáp án A

Ta có: $D_d = A.(n_d - 1) \Rightarrow \tan D_d = \frac{x_d}{L} \Rightarrow x_d = 0,08321m$

Tương tự: $D_t = A.(n_t - 1) \Rightarrow \tan D_t = \frac{x_t}{L} \Rightarrow x_t = 0,09431m$

\Rightarrow Độ rộng của quang phổ liên tục trên màn quan sát bằng: $\Delta x = x_t - x_d = 7mm$

Bài 4: Chọn đáp án D

Ta có: $D_d = A.(n_d - 1) = 1,872^\circ \Rightarrow \tan D_d = \frac{x_d}{L} \Rightarrow x_d = 0,065m$

Tương tự: $D_t = A.(n_t - 1) = 3,472^\circ$

$$\Rightarrow \tan D_t = \frac{x_t}{L} \Rightarrow x_t = 0,1213m$$

\Rightarrow Độ rộng của quang phổ liên tục trên màn quan sát bằng: $\Delta x = x_t - x_d = 56,3mm$

Bài 5: Chọn đáp án D

Ta có: $D_d = A n_d - 1 = 4,88^\circ$ và $D_t = A(n_t - 1) = 5,44^\circ$

$$\text{Góc lệch của 2 tia đỏ và tím là: } \Delta D = D_t - D_d = 0,56^\circ = \frac{0,56.\pi}{180}$$

\Rightarrow Khoảng cách từ vệt đỏ đến tím là: $\Delta x = L.\Delta D = 0,0147(m) = 14,7(mm)$

Bài 6: Chọn đáp án B

Ta có $\sin i = n_t.\sin r_t \Rightarrow r_t = 24^\circ \Rightarrow \tan r_t = \frac{x_t}{h} \Rightarrow x_t = 0,537(m)$

$$\sin i = n_d.\sin r_d \Rightarrow r_d = 30^\circ \Rightarrow \tan r_d = \frac{x_d}{h} \Rightarrow x_d = 0,693(m)$$

\Rightarrow Độ dài của vệt sáng in trên đáy bể $\Delta x = x_d - x_t = 0,1558m$

Bài 7: Chọn đáp án B

Ta có: $D_d = A(n_d - 1)$ và $D_t = A n_t - 1 \Rightarrow$ Góc lệch $\Delta D = A(n_t - n_d)$

Ta có: $\Delta x = L.\Delta D_{rad} \Rightarrow 6.10^{-3} = 1,5.\Delta D_{(rad)} \Rightarrow \Delta D = 4.10^{-3}(rad)$

$$\text{Mà: } \Delta D = \frac{6\pi}{180}.n_t - n_d \Rightarrow n_t = 1,5397$$

Bài 8: Chọn đáp án C

Ta có: $\Delta D = A(n_t - n_d) = 5.(1,618 - 1,578) = 0,2^\circ$

Bài 9: Chọn đáp án C

Ta có: $n_d = \frac{c}{v_d} = 1,643$ và $n_t = \frac{c}{v_t} = 1,685$

\Rightarrow Góc lệch của 2 tia ló ra $\Delta D = A. n_t - n_d = 0^\circ 12' 26''$

Bài 10: Chọn đáp án D

Góc lệch của 2 tia ló ra: $\Delta D = A.(n_t - n_d) = 0,2^\circ = \frac{0,2\pi}{180}(rad)$

Độ rộng của quang phổ liên tục: $\Delta x = \Delta D.L = 7mm$

Bài 11: Chọn đáp án C

Góc lệch của 2 tia ló ra: $\Delta D = A.(n_t - n_d) = 0,24^\circ$

Bài 12: Chọn đáp án B

Vì tia vàng có góc lệch cực tiểu nên: $r_{1v} = r_{2v} \Rightarrow r_{1v} = \frac{A}{2} = 22,5^\circ$

$$\text{Mà: } \sin i_{1v} = n_v.\sin r_{1v} \Rightarrow i_{1v} = 35,57^\circ = i_{1d}$$

Ta lại có: $\sin i_{1d} = n_d.\sin r_{1d} \Rightarrow r_{1d} = 22,82^\circ \Rightarrow r_{2d} = A - r_{1d} = 22,18^\circ$

$\Rightarrow \sin i_{2d} = n_d.\sin r_{2d} \Rightarrow i_{2d} = 34,49^\circ$

Bài 13: Chọn đáp án B

Ta có $\sin 60^\circ = n_d \sin r_d \Rightarrow r_d = 37,76^\circ \Rightarrow \Delta x_d = 5 \cdot \sin 37,76^\circ = 3,95 \text{ cm}$

$\sin 60^\circ = n_t \sin r_t \Rightarrow r_t = 30^\circ \Rightarrow \Delta x_t = 5 \cdot \cos 30^\circ = 4,33 \text{ cm} \Rightarrow$ Lập tỉ số $\frac{\Delta x_t}{\Delta x_d} = 1,1$

Bài 14: Chọn đáp án C

Ta có $\sin 60^\circ = n_d \sin r_d \Rightarrow r_d = 34,996^\circ$

Và $\sin 60^\circ = n_t \sin r_t \Rightarrow r_t = 33,72^\circ$

\Rightarrow Góc lệch của hai tia khúc xạ trong thủy tinh là: $\Delta r = r_d - r_t = 1,275^\circ$