

CHƯƠNG V: SÓNG ÁNH SÁNG

I. Tóm tắt lý thuyết

1. Hiện tượng tán sắc ánh sáng.

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

* Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc

Ánh sáng đơn sắc có tần số xác định, chỉ có một màu.

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. Đối với ánh sáng màu đỏ là nhỏ nhất, màu tím là lớn nhất.

* 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: $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$.

2. Hiện tượng giao thoa ánh sáng (chỉ xét giao thoa ánh sáng trong thí nghiệm Iâng).

* Đ/n: Là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng ánh sáng kết hợp trong không gian trong đó xuất hiện những vạch sáng và những vạch tối xen kẽ nhau.

Các vạch sáng (vân sáng) và các vạch tối (vân tối) gọi là vân giao thoa.

*** Hiệu đường đi của ánh sáng (hiệu quang trình)**

$$\Delta d = d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$$

Trong đó: $a = S_1S_2$ là khoảng cách giữa hai khe sáng

$D = OI$ là khoảng cách từ hai khe sáng S_1, S_2 đến màn quan sát

$S_1M = d_1; S_2M = d_2$

$x = OM$ là (toạ độ) khoảng cách từ vân trung tâm đến điểm M ta xét

* **Vị trí (toạ độ) vân sáng:** $\Delta d = k\lambda \Rightarrow x = k \frac{\lambda D}{a}, k \in \mathbb{Z}$

$k = 0$: Vân sáng trung tâm

$k = \pm 1$: Vân sáng bậc (thứ) 1

$k = \pm 2$: Vân sáng bậc (thứ) 2

* **Vị trí (toạ độ) vân tối:** $\Delta d = (k + 0,5)\lambda \Rightarrow x = (k + 0,5) \frac{\lambda D}{a}, k \in \mathbb{Z}$

$k = 0, k = -1$: Vân tối thứ (bậc) nhất

$k = 1, k = -2$: Vân tối thứ (bậc) hai

$k = 2, k = -3$: Vân tối thứ (bậc) ba

* **Khoảng vân i :** Là khoảng cách giữa hai vân sáng hoặc hai vân tối liên tiếp: $i = \frac{\lambda D}{a}$

* **Nếu thí nghiệm được tiến hành trong môi trường trong suốt có chiết suất n thì bước sóng và khoảng vân:**

$$\lambda_n = \frac{\lambda}{n} \Rightarrow i_n = \frac{\lambda_n D}{a} = \frac{i}{n}$$

* **Khi nguồn sáng S di chuyển theo phương song song với S_1S_2 thì hệ vân di chuyển ngược chiều và khoảng vân i vẫn không đổi khi đó Độ dời của hệ vân là:** $x_0 = \frac{D}{D_1} d$

Trong đó: D là khoảng cách từ 2 khe tới màn

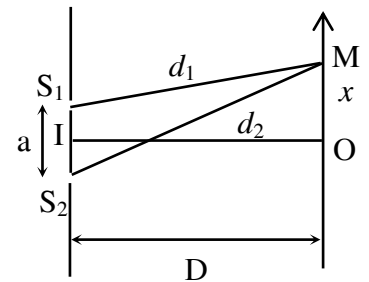
D_1 là khoảng cách từ nguồn sáng tới 2 khe

d là độ dịch chuyển của nguồn sáng

* Khi trên đường truyền của ánh sáng từ khe S_1 (hoặc S_2) được đặt một bản mỏng dày e , chiết suất n thì hệ vân sẽ dịch chuyển về phía S_1 (hoặc S_2) một đoạn: $x_0 = \frac{(n-1)eD}{a}$

* **Xác định số vân sáng, vân tối trong vùng giao thoa (trường giao thoa) có bề rộng L (đối xứng qua vân trung tâm)**

Ta có: $\frac{L}{2i} = n, p$: n là phần nguyên, p là phần lẻ



+ **Số vân sáng (là số lẻ):** $N_s = 2n + 1$

+ **Số vân tối (là số chẵn):** $N_t = 2n$ Nếu $p < 0,5$
 $N_t = 2n + 2$. Nếu $p > 0,5$

Ví dụ: [6] Thì $n=6, p=0$; [5,05] thì $n=5, p=0$; [7,99] Thì $n=7, p=9$

* **Xác định số vân sáng, vân tối** giữa hai điểm M, N có tọa độ x_1, x_2 (giả sử $x_1 < x_2$)

+ Vân sáng: $x_1 < k\lambda < x_2$

+ Vân tối: $x_1 < (k+0,5)\lambda < x_2$

Số giá trị $k \in \mathbb{Z}$ là số vân sáng (vân tối) cần tìm

Lưu ý: M và N cùng phía với vân trung tâm thì x_1 và x_2 cùng dấu.

M và N khác phía với vân trung tâm thì x_1 và x_2 khác dấu.

* **Xác định khoảng vân i** trong khoảng có bề rộng L. Biết trong khoảng L có n vân sáng.

+ Nếu 2 đầu là hai vân sáng thì: $i = \frac{L}{n-1}$

+ Nếu 2 đầu là hai vân tối thì: $i = \frac{L}{n}$

+ Nếu một đầu là vân sáng còn một đầu là vân tối thì: $i = \frac{L}{n-0,5}$

* **Sự trùng nhau của các bức xạ $\lambda_1, \lambda_2 \dots$** (khoảng vân tương ứng là $i_1, i_2 \dots$)

+ Trùng nhau của vân sáng: $x_s = k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = \dots \Rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = \dots$

+ Trùng nhau của vân tối: $x_t = (k_1 + 0,5)\lambda_1 = (k_2 + 0,5)\lambda_2 = \dots \Rightarrow (k_1 + 0,5)\lambda_1 = (k_2 + 0,5)\lambda_2 = \dots$

Lưu ý: Vị trí có màu cùng màu với vân sáng trung tâm là vị trí trùng nhau của tất cả các vân sáng của các bức xạ.

* Trong hiện tượng giao thoa ánh sáng trắng ($0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$)

- Bề rộng quang phổ bậc k: $\Delta x = K \frac{D}{a} (\lambda_d - \lambda_t)$ với λ_d và λ_t là bước sóng ánh sáng đỏ và tím

-Xác định số vân sáng, số vân tối và các bức xạ tương ứng tại một vị trí xác định (đã biết x)

+ **Vân sáng:** $x = K \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{x.a}{KD}, K \in \mathbb{Z}$

Với $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m} \Rightarrow$ các giá trị của $k \Rightarrow \lambda$

+ **Vân tối:** $x = (k + 0,5) \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{x.a}{(K + 0,5)D}, k \in \mathbb{Z}$

Với $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m} \Rightarrow$ các giá trị của $k \Rightarrow \lambda$

- **Khoảng cách dài nhất và ngắn nhất giữa vân sáng và vân tối cùng bậc k:**

$$\Delta x_{\text{Min}} = \frac{D}{a} [k\lambda_t - (k-0,5)\lambda_d]$$

$$\Delta x_{\text{Max}} = \frac{D}{a} [k\lambda_d + (k-0,5)\lambda_t] \text{ Khi vân sáng và vân tối nằm khác phía đối với vân trung tâm.}$$

$$\Delta x_{\text{Max}} = \frac{D}{a} [k\lambda_d - (k-0,5)\lambda_t] \text{ Khi vân sáng và vân tối nằm cùng phía đối với vân trung tâm.}$$

II. Bài tập

Bài: Ánh sáng – tán sắc ánh sáng – nhiễu xạ ánh sáng

 **Lí thuyết ánh sáng**

Câu 1. Mỗi ánh sáng đơn sắc được đặc trưng bởi:

- A. Vận tốc truyền B. Cường độ sáng C. Chu kỳ D. Phương truyền

Câu 2: Bước sóng của một bức xạ màu lam có trị số:

- A. $0,68 \mu\text{m}$ B. $0,48 \mu\text{m}$ C. $0,76 \mu\text{m}$ D. $0,40 \mu\text{m}$

Câu 3. Ánh sáng vàng có bước sóng trong chân không là $0,5893 \mu\text{m}$. Tần số của ánh sáng vàng:

- A. $5,05 \cdot 10^{14} \text{S}^{-1}$ B. $5,16 \cdot 10^{14} \text{S}^{-1}$ C. $6,01 \cdot 10^{14} \text{S}^{-1}$ D. $5,09 \cdot 10^{14} \text{S}^{-1}$

Câu 4: Một ánh sáng có tần số f truyền với vận tốc c trong chân không và vận tốc v trong một môi trường chiết suất n. Tìm câu sai.

A. $v = \frac{c}{n}$

B. Gọi λ là bước sóng của ánh sáng đó trong chân không thì $\lambda = \frac{c}{f}$

C. Gọi λ' là bước sóng của ánh sáng đó trong môi trường chiết suất n thì $\lambda' = \frac{v}{f}$

D. Gọi λ' là bước sóng của ánh sáng đó trong môi trường chiết suất n thì $\lambda' = \frac{cf}{n}$

Câu 5. Chiết suất của thủy tinh Flin đối với ánh sáng tím là 1,6852. Vận tốc truyền của ánh sáng tím trong thủy tinh Flin là:

- A. $1,78.10^8$ m/s B. $2,01.10^8$ m/s C. $2,15.10^8$ m/s D. $1,59.10^8$ m/s .

Câu 6. Ở vùng ánh sáng vàng, chiết suất tuyệt đối của nước là 1,333, chiết suất tỉ đối của kim cương đối với nước là 1,814, Vận tốc của ánh sáng vàng ở trên khi truyền trong kim cương là:

- A. $2,4.10^8$ m/s B. $1,59.10^8$ m/s C. $2,78.10^8$ m/s D. $1,24.10^8$ m/s

Câu 7. Ánh sáng đỏ có bước sóng trong thủy tinh Crao và trong chân không lần lượt là $0,4333\mu\text{m}$ và $0,6563\mu\text{m}$. Vận tốc truyền của ánh sáng đỏ trong Crao:

- A. $2,05.10^8$ m/s B. $1,56.10^8$ m/s C. $1,98.10^8$ m/s D. $2,19.10^8$ m/s

Câu 8. Khi ánh sáng truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác. Nhận xét nào dưới đây là đúng.

- A. Bước sóng thay đổi nhưng tần số không đổi B. Bước sóng và tần số đều thay đổi
C. Bước sóng không đổi nhưng tần số thay đổi D. Bước sóng và tần số đều không thay đổi

Câu 9. Gọi n_c, n_l, n_L, n_v là chiết suất của thủy tinh lần lượt đối với các tia chàm, lam, lục và vàng. Sắp xếp thứ tự nào sau đây là đúng.

- A. $n_c > n_l > n_L > n_v$. B. $n_c < n_l < n_L < n_v$. C. $n_c > n_L > n_l > n_v$. D. $n_c < n_L < n_l < n_v$.

Câu 10. Ánh sáng đỏ có bước sóng trong chân không là $0,3563\mu\text{m}$ chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là 1,3311. Trong nước ánh sáng đỏ có bước sóng

- A. $0,4226\mu\text{m}$ B. $0,2676\mu\text{m}$ C. $0,4415\mu\text{m}$ D. $0,4549\mu\text{m}$.

Sự tán sắc

Câu 11. Tại sao khi đi qua lớp kính cửa sổ, ánh sáng trắng không bị tán sắc thành các màu cơ bản ? Chọn đáp án Đúng:

- A. Vì kính cửa sổ là loại 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 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.

Câu 12: Trong các câu sau, tìm câu sai:

- A. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc khác nhau thì có giá trị khác nhau.
B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
C. Mắt ta nhìn thấy ánh sáng có bước sóng biến thiên từ $0,38\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$
D. Ở miền ánh sáng nhìn thấy thì tia tím có bước sóng lớn nhất, tia đỏ có bước sóng nhỏ nhất.

Câu 13. Một bản thủy tinh phẳng, hai mặt song song, bề dày $e = 5\text{cm}$ đặt nằm ngang. Chiếu vào mặt trên của một bản một tia sáng gồm các thành phần có bước sóng λ_1 , đến λ_2 dưới góc tới 60° . Chiết suất của bản đối với thành phần đơn sắc λ_1 và λ_2 lần lượt $n_1 = 1,732$ và $n_2 = 1,225$. Độ rộng của vệt sáng ở mặt dưới của bản:

- a) $2,11\text{cm}$ b) $1,50\text{cm}$ c) $1,75\text{cm}$ d) $1,34\text{cm}$

Câu 14. Chiếu một tia sáng vàng vào mặt bên của một lăng kính có góc chiếu quang $A = 9^\circ$ (coi là góc nhỏ) dưới góc tới nhỏ. Vận tốc của tia vàng trong lăng kính là 1,98. Góc lệch của tia ló là

- a) $0,0809\text{ rad}$ b) $0,089\text{ rad}$ c) $0,0153\text{ rad}$ d) $0,1025\text{ rad}$

Câu 15. Một lăng kính có góc chiếu quang $A = 6^\circ$. Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là $n_d = 1,6444$ và đối với tia tím $n_t = 1,6852$. Chiếu tia sáng trắng tới mặt bên của lăng kính dưới góc tới nhỏ. Góc lệch giữa tia ló màu đỏ và tia ló màu tím là

- A. $0,0011\text{ rad}$ B. $0,0043\text{ rad}$ C. $0,00152\text{ rad}$ D. $0,0025\text{ rad}$

Câu 16. Chiếu một chùm tia sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của một lăng kính có góc chiết quang $A = 6^\circ$ theo phương vuông góc với mặt phân giác của góc chiết quang. Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là $n_d = 1,50$ và đối với tia tím $n_t = 1,54$. Trên màn M đặt song song và cách mặt phân giác trên một đoạn 2m, ta thu được dải màu có bề rộng

- a) 4mm b) 6mm c) 8mm d) 5mm.

Câu 17. Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 5^\circ$, chiết suất đối với tia tím $n_t = 1,6852$. Chiếu vào lăng kính một tia sáng trắng dưới góc tới nhỏ, hai tia ló tím và vàng hẹp với nhau một góc $\alpha = 0,0031$ rad, chiết suất của lăng kính đối với tia vàng là

- A. 1,59. B. 1,73. C. 1,41. D. 1,64.

Câu 18. Một thấu kính mỏng hội tụ có hai mặt cầu giống nhau bán kính 20cm. Chiết suất của thấu kính đối với ánh sáng đỏ là

$n_d = 1,50$, đối với ánh sáng tím là $n_t = 1,54$. Khoảng cách giữa tiêu điểm đối với tia đỏ và tiêu điểm đối với tia tím là:

- a) 1,50cm b) 1,48m c) 1,78cm d) 2,10cm

Câu 19. Cho một lăng kính có tiết diện thẳng là một tam giác đều. Chiếu một tia sáng đơn sắc, nằm trong tiết diện thẳng, tới mặt bên của một lăng kính sao cho góc lệch D của tia sáng sau khi đi qua lăng kính đạt cực tiểu và bằng 30° . Chiết suất n của lăng kính là

- A. $\frac{4}{3}$. B. 1,41. C. 1,73. D. 1,5

Câu 20. Một thấu kính mỏng hội tụ bằng thủy tinh có chiết suất đối với tia đỏ là $n_d = 1,5145$, đối với tia tím là $n_t = 1,5318$. Tỷ số giữa tiêu cự đối với tia đỏ và tiêu cự đối với tia tím là:

- A. 1,0336 B. 1,0597 C. 1,1057 D. 1,2809.

Câu 21. Một chùm sáng màu đỏ song song với trục chính của một thấu kính cho một điểm sáng màu đỏ nằm cách quang tâm thấu kính đó 50 cm. Một chùm sáng màu tím song song với trục chính cách thấu kính trên cho một điểm sáng tím nằm tại điểm nào so với ánh sáng đỏ ? Cho biết chiết suất của thủy tinh làm thấu kính đối với ánh sáng đỏ là 1,6 và đối với ánh sáng tím là 1,64. Chọn câu trả lời đúng

- A. Điểm sáng tím nằm trên trục chính ở phía trước điểm sáng đỏ một khoảng bằng 3 cm
B. Điểm sáng tím nằm trên trục chính ở sau điểm sáng đỏ một khoảng bằng 3 cm
C. Điểm sáng tím nằm trên trục chính ở trước điểm sáng đỏ một khoảng bằng 3,125 cm
D. Điểm sáng tím nằm trên trục chính ở sau điểm sáng đỏ một khoảng bằng 1,25 cm

Câu 22; Chọn câu trả lời đúng. Một thấu kính hai mặt lồi bằng thủy tinh có cùng bán kính R, tiêu cự 10cm và chiết suất $n = 1,5$ đối với ánh sáng vàng. Tính R

- a) R= 10cm b) R= 20cm c) R= 40cm d) R= 60cm

Giao thoa ánh sáng

Lí thuyết

Câu 23. Những hiện tượng nào sau đây chứng tỏ ánh sáng có bản chất sóng

- A. Phản xạ ánh sáng. B. Khúc xạ ánh sáng. C. Giao thoa ánh sáng. D. giao thoa và khúc xạ.

Câu 24. Quan sát ánh sáng phản xạ trên các văng dầu, mỡ hoặc bong bóng xà phòng, ta thấy những văng màu sắc sỡ. Đó là hiện tượng nào sau đây ?

- A. Tán sắc ánh sáng của ánh sáng trắng. B. Giao thoa ánh sáng của ánh sáng trắng.
C. Nhiễu xạ ánh sáng. D. Phản xạ ánh sáng.

Câu 25. Quan sát một lớp văng dầu trên mặt nước ta thấy những quầng màu khác nhau, đó là do:

- A. Ánh sáng trắng qua lớp dầu bị tán sắc
B. Màng dầu có bề dày không bằng nhau, tạo ra những lăng kính có tác dụng làm cho ánh sáng bị tán sắc.
C. Màng dầu có khả năng hấp thụ và phản xạ khác nhau đối với các ánh sáng đơn sắc trong ánh sáng trắng
D. Mỗi ánh sáng đơn sắc trong ánh sáng trắng sau khi phản xạ ở mặt trên và mặt dưới của màng dầu giao thoa với nhau tạo ra những vân màu đơn sắc.

Câu 26. Hiện tượng giao thoa ánh sáng là sự chồng chất của hai sóng ánh sáng thỏa mãn điều kiện:

- A. Cùng tần số, cùng chu kỳ B. Cùng biên độ, cùng tần số
C. Cùng pha, cùng biên độ D. Cùng tần số, độ lệch pha không đổi

SBTCBCâu 27. Hai nguồn sáng nào dưới đây là hai nguồn kết hợp

- A. Hai ngọn đèn đỏ.
B. hai ngôi sao.
C. Hai đèn LED lục.

D. Hai ảnh thật của cùng một ngọn đèn xanh qua hai thấu kính hội tụ khác nhau.

Câu 28. Các sóng ánh sáng giao thoa bị triệt tiêu lẫn nhau (xuất hiện vân tối) tại vị trí cố định trong môi trường, nếu tại vị trí này:

- A. Chúng đồng pha và có chu kỳ bằng nhau.
- B. Chúng ngược pha nhau và có biên độ bằng nhau
- C. Các pha của chúng khác nhau một đại lượng $\frac{\pi}{2}$ và chúng có vận tốc bằng nhau.
- D. Các pha của chúng khác nhau một đại lượng π và chúng có bước sóng bằng nhau

Chọn câu trả lời đúng

Câu 29: Trong hiện tượng giao thoa ánh sáng, gọi x_s là vị trí của một vân sáng trên màn ảnh thì:

- A. $x_s = k \frac{\lambda}{2} \cdot \frac{D}{a}$
- B. $x_s = k \lambda \cdot \frac{D}{a}$
- C. $x_s = (2k + 1) \lambda \cdot \frac{D}{a}$
- D. $x_s = (2k + 1) \frac{\lambda}{2} \cdot \frac{D}{a}$

Câu 30: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng qua khe Iâng, gọi i là khoảng vân. Tìm câu đúng

- A. i là khoảng cách giữa hai vân sáng.
- B. i là khoảng cách giữa hai vân tối
- C. i là khoảng cách giữa một vân sáng và vân tối ở cạnh vân sáng ấy
- D. i là khoảng cách giữa hai vân tối gần nhau nhất nằm về hai phía đối với vân sáng trung tâm.

Câu 31: Về khoảng cách giữa một vân sáng và vân tối liên tiếp với nó là

- A. $\frac{\lambda}{2}$.
- B. $\frac{\lambda}{4}$.
- C. $\frac{\lambda}{2} \cdot \frac{D}{a}$.
- D. $\lambda \frac{D}{a}$.

Bài tập giao thoa

1. Công thức thông thường

Câu 32. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm về giao thoa của Iâng có bước sóng $0,6\mu\text{m}$. Hai khe sáng cách nhau $0,2\text{ mm}$ và cách màn $1,5\text{m}$. Vân sáng bậc hai cách vân sáng trung tâm:

- a) 10mm
- b) 20mm
- c) 5mm
- d) 9mm .

Câu 33. Trong thí nghiệm Iâng, hai khe sáng cách nhau 1 mm và cách màn 1m , Khoảng cách giữa 3 vân sáng liên tiếp là 9mm . Ánh sáng thí nghiệm có bước sóng:

- a) $6\mu\text{m}$
- b) $6,5\mu\text{m}$
- c) $5,1\mu\text{m}$
- d) $4,5\mu\text{m}$

Câu 34. Trong thí nghiệm Iâng, Ánh sáng thí nghiệm có bước sóng $6\mu\text{m}$, hai khe sáng cách màn 1m , khoảng cách giữa vân sáng trung tâm và vân tối thứ tư là 6mm . khoảng cách giữa hai khe sáng là

- a) 1mm
- b) $6,5\text{mm}$
- c) $3,5\text{mm}$
- d) $4,5\text{mm}$

Câu 35. Trong thí nghiệm Y-âng, ta thấy 11 vân sáng liên tiếp có bề rộng $3,8\text{cm}$ hiện ra trên màn đặt cách hai khe sáng 2m , ánh sáng thí nghiệm có bước sóng $0,57\mu\text{m}$. Bề rộng giữa hai khe sáng là

- A. $0,25\text{mm}$.
- B. $0,45\text{mm}$.
- C. $0,30\text{mm}$.
- D. $0,10\text{mm}$.

Câu 36. Ánh sáng được dùng trong thí nghiệm Iâng có bước sóng $0,5\mu\text{m}$. Hai khe sáng cách nhau 1mm và cách màn 2m . Khoảng cách từ vân tối thứ tư đến vân tối thứ bảy cùng một phía đối với vân trung tâm là:

- a) $4,0\text{mm}$.
- b) 3mm .
- c) 2mm .
- d) $1,8\text{mm}$.

Câu 37. Trong thí nghiệm Iâng ánh sáng được dùng có bước sóng $0,6\mu\text{m}$. Hai khe sáng cách nhau $0,5\text{mm}$ và cách màn 1m . Vân tối thứ 4 cách vân sáng trung tâm một đoạn:

- A. $4,0\text{mm}$.
- B. $5,5\text{mm}$.
- C. $4,5\text{mm}$.
- D. $4,2\text{mm}$.

Câu 38. Trong thí nghiệm Y-âng trên đoạn $MN = 9\text{mm}$ của màn quan sát (đoạn MN vuông góc với các vân) ta đếm được 15 vân tối. Biết tại M có vân tối và tại N có vân sáng. Tính khoảng vân

- A. $0,62\text{mm}$.
- B. $6,01\text{mm}$.
- C. $6,33\text{mm}$.
- D. $5,98\text{mm}$.

Câu 39. Trong thí nghiệm Iâng hai khe sáng cách nhau $0,5\text{mm}$ và cách màn 2m , ánh sáng thí nghiệm có bước sóng $0,5\mu\text{m}$. Tại một điểm trên màn cách vân sáng trung tâm 7mm có vân:

- a) Sáng bậc 4.
- b) Tối thứ 4.
- c) Sáng bậc 3.
- d) Tối thứ 3.

Câu 40 : Trong thí nghiệm giao thoa Iâng có khoảng vân giao thoa là i , khoảng cách từ vân sáng bậc 5 bên này đến vân tối bậc 4 bên kia vân trung tâm là:

- A. $8,5i$
- B. $7,5i$
- C. $6,5i$
- D. $9,5i$

Câu 41. Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai vân sáng bậc hai và vân tối thứ năm là 3 mm .

a. Xác định vị trí của vân sáng bậc năm

- A. 6 mm
- B. 5 mm
- C. $6,6\text{ mm}$
- D. $5,5\text{mm}$

b. Xác định vị trí của vân tối thứ ba

A. 3,6 mm

B. 4 mm

C. 3 mm

D. 3,2 mm

Câu 42: Trong thí nghiệm Young về giao thoa của ánh sáng, vân tối thứ ba cách vân sáng trung tâm là 3,4 mm. Xác định vị trí của vân tối thứ năm và vân sáng bậc bốn.

A. $x_{T5} = 6,12$ mm, $x_{S4} = 5,66$ mm.

B. $x_{T5} = 6,12$ mm, $x_{S4} = 5,44$ mm.

C. $x_{T5} = 6,78$ mm, $x_{S4} = 5,44$ mm.

D. $x_{T5} = 6,78$ mm, $x_{S4} = 5,66$ mm.

Câu 43: Thực hiện giao thoa ánh sáng đơn sắc đối với khe Young. Trên màn ảnh, bề rộng của 10 khoảng vân đo được là 1,6 cm. Tại điểm A trên màn cách vân chính giữa một khoảng $x = 4$ mm, ta thu được

A. vân sáng bậc 2.

B. vân sáng bậc 3.

C. vân tối thứ 2 kể từ vân sáng chính giữa.

D. vân tối thứ 3 kể từ vân sáng chính giữa.*

Câu 44: Thực hiện giao thoa ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ với hai khe Young cách nhau $a = 0,5\text{mm}$. Màn ảnh cách hai khe một khoảng $D = 2\text{m}$. Ở các điểm M và N ở hai bên vân sáng trung tâm, cách vân sáng trung tâm 3,6mm và 2,4mm, ta có vân tối hay sáng?

A. Vân ở M và ở N đều là vân sáng.

B. Vân ở M và ở N đều là vân tối.

C. Ở M là vân sáng, ở N là vân tối.

D. Ở M là vân tối, ở N là vân sáng.*

2. Số vân quan sát được trên màn L, trên đoạn đối xứng MN và trên đoạn không đối xứng MN.

Câu 45: Trong thí nghiệm khe Young, cho $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$, hai khe cách nhau một đoạn $a = 2$ mm, hai khe cách màn quan sát một đoạn $D = 2\text{m}$. Xét hai điểm MN cho trước, với MN vuông góc với các vân. Có mấy vân sáng mấy vân tối. Chọn đáp số đúng, với $MN = 1$ mm.

A. Hai vân sáng, 1 vân tối.

B. Hai vân tối, 1 vân sáng.

C. Hai vân sáng, 2 vân tối.

D. chưa thể khẳng định được và chưa biết vị trí của đoạn MN.

Câu 46: Trong thí nghiệm Y-âng, khoảng cách giữa 7 vân sáng liên tiếp là 21,6mm, nếu độ rộng của vùng có giao thoa trên màn quan sát là 31mm thì số vân sáng quan sát được trên màn là

A. 7

B. 9

C. 11

D. 13

Câu 47: Trong thí nghiệm I-âng với nguồn sáng đơn sắc có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$, hai khe cách nhau 0,5mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Bề rộng miền giao thoa trên màn là 4,25 cm. Số vân tối quan sát trên màn là

A. 22

B. 19

C. 20

D. 25

Câu 48: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Young, biết khoảng cách giữa hai khe

$S_1S_2 = a = 0,35\text{mm}$, khoảng cách $D = 1,5\text{m}$ và bước sóng $\lambda = 0,7 \mu\text{m}$. M, N là hai điểm trên màn, nằm trong trường giao thoa và đối xứng nhau qua vân trung tâm với $MN = 1,2\text{cm}$; MN vuông góc với các vân. Tìm số vân sáng và số vân tối quan sát được trên đoạn MN.

A. 5 vân sáng và 6 vân tối.

B. 5 vân sáng và 4 vân tối.

C. 6 vân sáng và 5 vân tối.

D. 6 vân sáng và 4 vân tối

Câu 49: Chọn câu trả lời đúng. Thực hiện giao thoa ánh sáng đơn sắc với khe I-âng, khoảng cách giữa hai khe là $a =$

2mm, từ 2khe đến màn là $D = 1\text{m}$. Trên màn người ta quan sát được khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng thứ mười là 4mm. Hai điểm M và N đối xứng nhau qua vân sáng trung tâm cách nhau một khoảng 8mm. Tính số vân sáng và số vân tối quan sát được trong khoảng MN.

a) 23 vân sáng, 22 vân tối. b) 20 vân sáng, 21 vân tối. c) 21 vân sáng, 20 Vân tối. d) Một kết quả khác

Câu 50: Trong thí nghiệm giao thoa I-âng đối với ánh sáng đơn sắc, người ta đo được khoảng vân là 1,12mm. Xét hai điểm M và N trên màn, cùng ở một phía của vân trung tâm O và $OM = 0,57 \cdot 10^4 \mu\text{m}$ và $ON = 1,29 \cdot 10^4 \mu\text{m}$. Ba điểm O, M, N thẳng hàng và MN vuông góc với các vân. Ở giữa MN có số vân sáng là:

A. 6

B. 5

C. 7

D. 8

Câu 51: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách hai khe là 0,5mm, từ hai khe đến màn giao thoa là 2m. Bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm là $4,5 \cdot 10^{-7}\text{m}$. Trên màn, xét điểm M ở bên phải và cách vân trung tâm 5,4mm; điểm N ở bên trái và cách vân trung tâm 9mm với MN vuông góc với các vân. Từ điểm M đến N có bao nhiêu vân sáng?

A. 8.

B. 9.

C. 7.

D. 10.

3. thí nghiệm giao thoa trong các môi trường khác không khí

Câu 52. Trong thí nghiệm với khe I-âng nếu thay không khí bằng nước có chiết suất $n = \frac{4}{3}$ thì hệ vân giao thoa trên

màn ảnh sẽ thay đổi như thế nào? Chọn câu trả lời đúng

A. Vân chính giữa to hơn và dời chỗ

B. Khoảng vân tăng lên bằng $\frac{4}{3}$ lần khoảng vân trong không khí

C. Khoảng vân không đổi

D. Khoảng vân trong nước giảm đi và bằng $\frac{3}{4}$ khoảng vân trong không khí

Ôn tập chương sóng ánh sáng

Câu 53: Khi thực hiện giao thoa ánh sáng với hai khe Iâng trong không khí ,khoảng vân đo được là i . Khi thực hiện giao thoa ánh sáng với hai khe Iâng trong môi trường trong suốt có chiết suất $n > 1$ thì khoảng vân đo được là i' sẽ là .

- A. $i' = ni$ B. $i' = \frac{i}{n}$ C. $i' = \frac{2i}{n}$ D. $i' = \frac{i}{n+1}$

Câu 54: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng hai khe Iâng trong không khí người ta thấy tại M trên màn có vân sáng bậc 3. Nếu nhúng toàn bộ hệ thống vào trong nước có chiết suất $n = 4/3$ thì tại M ta thu được vân gì?

- A. Vân tối thứ 4 tính từ vân trung tâm B. Vân sáng bậc 4
C. Vân tối thứ 6 tính từ vân trung tâm D. Vân sáng bậc 6

4. Dịch màn, dịch khe ra xa, lại gần.

Câu 55. Thực hiện giao thoa ánh sáng qua khe Young, khoảng cách giữa hai khe hẹp là $a = 0.8 \text{ mm}$, có khoảng vân là $1,40 \text{ mm}$. Khi di chuyển màn ảnh (E) ra xa thêm 20 cm thì khoảng vân tăng thêm lên $0,14 \text{ mm}$. Tính bước sóng của bức xạ đơn sắc dùng trong thí nghiệm.

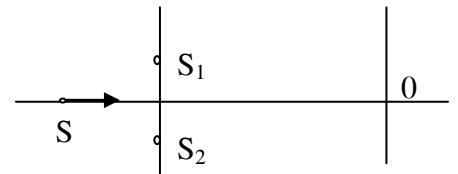
- A. $0,56 \mu\text{m}$ B. $0,52 \mu\text{m}$ C. $0,54 \mu\text{m}$ D. $0,60 \mu\text{m}$

Câu 56 : Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, người ta thấy khoảng vân tăng thêm $0,3 \text{ mm}$ khi dời màn để khoảng cách giữa màn và hai khe tăng thêm $0,5 \text{ m}$. Biết hai khe cách nhau là $a = 1 \text{ mm}$. Bước sóng của ánh sáng đã sử dụng là:

- A. $0,40 \mu\text{m}$. B. $0,58 \mu\text{m}$. C. $0,60 \mu\text{m}$. D. $0,75 \mu\text{m}$.

Câu 57 : Trong thí nghiệm Young, nếu ta di chuyển tịnh tiến khe S dọc theo SO , lại gần với S_1S_2 thì hệ thống vân giao thoa trên màn sẽ :

- A. không đổi
B. di chuyển trên màn theo hướng S_2S_1
C. di chuyển trên màn theo hướng S_1S_2
D. tăng khoảng cách giữa 2 vân sáng



Câu 58 : Trong thí nghiệm Young. Nếu ta tăng khoảng cách giữa 2 nguồn kết hợp lên 2 lần thì khoảng cách từ vân trung tâm đến vân sáng bậc 3 sẽ :

- A. giảm 3 lần B. giảm 2 lần C. giảm 6 lần D. tăng 2 lần

Câu 59. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng; khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 là a ; khoảng cách từ hai khe S_1S_2 đến màn là D . Nguồn phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ (thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy) . M, N là hai điểm nằm trong trường giao thoa trên màn và MN vuông góc với các vân, số vân quan sát được giữa hai điểm N và M trên màn sẽ

- A. tăng lên khi tịnh tiến màn ra xa hai khe S_1S_2 B. giảm khi tịnh tiến màn ra xa hai khe S_1S_2
C. không đổi khi tịnh tiến màn ra xa hai khe S_1S_2 D. tăng khi giảm khoảng cách hai khe S_1S_2

5. Giao thoa ánh sáng phức tạp

Câu 60. Ánh sáng được dùng trong thí nghiệm của Iâng gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$. Hai khe sáng cách nhau 1 mm và cách màn $1,5 \text{ m}$. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 2 của hai ánh sáng đơn sắc trên là:

- a) $1,00 \text{ mm}$ b) $0,75 \text{ mm}$ c) $0,50 \text{ mm}$ d) $0,35 \text{ mm}$.

Câu 61: Trong thí nghiệm Yâng ta có $a = 0,2 \text{ mm}$, $D = 1,2 \text{ m}$. Nguồn gồm hai bức xạ có $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$. Với k thuộc tập số nguyên, vị trí hai vân sáng trùng nhau so với vân trung tâm của hai bức xạ được xác định theo công thức

- A. $9k(\text{mm})$ B. $10,5k(\text{mm})$ C. $13,5k(\text{mm})$ D. $15k(\text{mm})$

Câu 62: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,48 \text{ mm}$ và $i_2 = 0,64 \text{ mm}$. Xét tại hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng $6,72 \text{ mm}$. Tại A cả hai hệ vân đều cho vân sáng, còn tại B hệ i_1 cho vân sáng hệ i_2 cho vân tối. Trên đoạn AB quan sát được 22 vạch sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân?

- A. 3. B. 4 . C. 5. D. 6.

Câu 63: Trong thí nghiệm Iâng giao thoa ánh sáng: Nguồn sáng phát ra hai bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$. Xét tại M là vân sáng bậc 6 của vân sáng ứng với bước sóng λ_1 và tại N là vân sáng bậc 6 ứng với bước sóng λ_2 (M, N ở cùng phía đối với tâm O). Trên MN ta đếm được

- A. 5 vân sáng. B. 3 vân sáng. C. 7 vân sáng. D. 9 vân sáng.

Giải: $\frac{i_1}{i_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{5}{7,5} = \frac{2}{3}$

$MN = 6i_2 - 6i_1 = 6\frac{3}{2}i_1 - 6i_1 = 3i_1$ vậy đoạn $MN = 3$ khoảng vân i_1 mà tại M có vân sáng i_1 suy ra trên MN có 4 vân sáng λ_1

$MN = 6i_2 - 6i_1 = 6i_2 - 6\frac{2}{3}i_2 = 2i_2$ vậy đoạn $MN = 2$ khoảng vân i_2 mà tại M có vân sáng i_2 suy ra trên MN có 3 vân sáng λ_2

Câu C₂₆: Trong thí nghiệm Iâng giao thoa ánh sáng: Nguồn sáng phát ra hai bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,6\mu m$ và $\lambda_2 = 0,45\mu m$. Xét tại M là vân sáng bậc 4 của vân sáng ứng với bước sóng λ_1 và tại N là vân sáng bậc 9 ứng với bước sóng λ_2 (M, N ở cùng phía đối với tâm O). Trên MN ta đếm được

- A. 7 vân sáng. B. 9 vân sáng. C. 13 vân sáng. D. 14 vân sáng.

Câu 64. Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời với hai bức xạ đơn sắc thì khoảng vân lần lượt là 1,35 (mm) và 2,25 (mm). Lập công thức xác định vị trí trùng nhau của các vân tối của hai bức xạ trên màn (trong đó n là số nguyên).

- A. $x = 1,2.n + 3,375$ (mm). B. $x = 6,75.n + 4,375$ (mm).
C. $x = 6,75n + 3,375$ (mm). D. $x = 3,2.n$ (mm).

Hướng dẫn: $x = (m_1 + 0,5)i_1 = (m_2 + 0,5)i_2 = (m_1 + 0,5)1,35 = (m_2 + 0,5).2,25 \Rightarrow \frac{(2m_1 + 1)}{(2m_2 + 1)} = \frac{5}{3}$ để đẳng thức này

luôn xảy ra thì ta cần có $\begin{cases} 2m_1 + 1 = 5.(2n + 1) \\ 2m_2 + 1 = 3.(2n + 1) \end{cases} \Rightarrow m_1 = 5n + 2 \Rightarrow x = 6,75n + 3,375(mm)$

Câu 65. Ánh sáng được dùng trong thí nghiệm giao thoa gồm hai ánh sáng đơn sắc: Ánh sáng lục có bước sóng $\lambda_1 = 0,50\mu m$ và ánh sáng đỏ có bước sóng $\lambda_2 = 0,75\mu m$. Vân sáng lục và đỏ trùng nhau lần thứ nhất (kể từ vân sáng trung tâm) ứng với vân sáng đỏ bậc:

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 2.

Câu 66. Trong thí nghiệm Iâng, khoảng cách hai khe sáng S_1, S_2 là 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1m. Chiếu vào khe S chùm ánh sáng trắng. Hai vân tối của bức xạ $\lambda_1 = 0,50\mu m$ và $\lambda_2 = 0,75\mu m$ trùng nhau lần thứ nhất (kể từ vân sáng trung tâm) tại một điểm cách vân sáng trung tâm một khoảng:

- a. 1mm b. 2,5mm c. 2mm d. Không có điểm nào thỏa

Câu 67: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng: khoảng cách giữa hai khe là $a = S_1S_2 = 1,5$ mm, hai khe cách màn ảnh một đoạn $D = 2$ m. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,48\mu m$ và $\lambda_2 = 0,64\mu m$ vào hai khe Young. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa có giá trị là

- A. $d = 1,92$ mm B. $d = 2,56$ mm C. $d = 1,72$ mm D. $d = 0,64$ mm

Câu 68. Trong thiết bị giao thoa của khe Young nguồn phát ra hai bức xạ $\lambda_1 = 0,4\mu m$, $\lambda_2 = 0,5\mu m$. Khoảng vân của λ_1 là $i_1 = 0,2$ mm. Hỏi trên đoạn MN, với MN vuông góc với vân trung tâm, $MO = ON = 1,5$ mm, có mấy vạch sáng trùng

- A. 3 vạch sáng trùng. B. 4 vạch sáng
C. 2 vạch sáng trùng. D. không có vạch sáng trùng nào.

Câu 69. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng qua khe Young. Nguồn sáng S phát đồng thời 2 bức xạ λ_1 và λ_2 . Trên màn ảnh (E) thấy vân sáng thứ 3 của bức xạ λ_1 trùng với vân tối thứ tư của bức xạ λ_2 . Tỉ số $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ có giá trị

- A. $\frac{6}{5}$ B. $\frac{7}{5}$ C. $\frac{7}{6}$ D. $\frac{8}{7}$

Câu 70. Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng S phát đồng thời hai bức xạ là $\lambda_1 = 0,70\mu m$ và λ_2 . Trên màn quan sát, ta thấy vân sáng thứ tám của bức xạ λ_1 trùng với vân sáng thứ mười của bức xạ λ_2

a. Tính λ_2

- A. $0,56\mu m$ B. $0,58\mu m$ C. $0,54\mu m$ D. $0,76\mu m$

b. Vị trí trùng nhau gần vân sáng trung tâm nhất của hai loại vân sáng là các vân sáng thứ bao nhiêu ?

- A. Vân sáng thứ tư của λ_2 , vân sáng thứ năm của λ_1 . B. Vân sáng thứ tư của λ_1 , vân sáng thứ sáu của λ_2 .

C. Vân sáng thứ tư của λ_2 , vân sáng thứ sáu của λ_1 . D. Vân sáng thứ tư của λ_1 , vân sáng thứ năm của λ_2 .

Câu 71. Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng S phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,54\mu\text{m}$ và λ_2 . Trên màn ảnh (E) thấy vân sáng thứ tư của bức xạ λ_1 trùng với một vân sáng thứ k_2 bức xạ λ_2 . Cho biết $0,418\mu\text{m} < \lambda_2 < 0,520\mu\text{m}$. Tính k_2 và λ_2

- A. $k_2 = 5$; $\lambda_2 = 0,423\mu\text{m}$ B. $k_2 = 5$; $\lambda_2 = 0,440\mu\text{m}$
C. $k_2 = 6$; $\lambda_2 = 0,416\mu\text{m}$ D. $k_2 = 6$; $\lambda_2 = 0,432\mu\text{m}$

Câu 72. Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng đơn sắc S phát ra đồng thời 2 bức xạ là $\lambda_1 = 0,45\mu\text{m}$ và λ_2 . Trên màn ảnh thấy vân tối thứ sáu của λ_1 trùng với vân tối ứng với k_2 của λ_2 . Cho $0,50\mu\text{m} < \lambda_2 < 0,60\mu\text{m}$. Tính k_2 và λ_2

- A. $k_2 = 3$; $\lambda_2 = 0,57\mu\text{m}$ B. $k_2 = 4$; $\lambda_2 = 0,53\mu\text{m}$
C. $k_2 = 3$; $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$ D. $k_2 = 4$; $\lambda_2 = 0,55\mu\text{m}$

Câu 73: Trong thí nghiệm Yâng, người ta chiếu sáng hai khe đồng thời bức xạ màu chàm có bước sóng 430nm và bức xạ màu đỏ. Trên màn quan sát, người ta thấy giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa có 5 vân màu chàm. Bước sóng ánh sáng màu đỏ trong thí nghiệm là:

- A. 573nm B. 645nm C. 760nm D. 688nm

Câu 74* : Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe Iâng và phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2 . Khoảng vân của đơn sắc λ_1 đo được là 3 mm. Trong khoảng rộng $L = 2,4$ cm trên màn, đếm được 17 vạch sáng, trong đó có 3 vạch là kết quả trùng nhau của hệ hai vân; biết rằng hai trong ba vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L. Số vân sáng của đơn sắc λ_2 là:

- A.9. B.11. C.8. D.6.

6. Giao thoa ánh sáng trắng.

Câu 75. Chọn câu đúng. Thực hiện giao thoa ánh sáng trắng, trên màn quan sát thu được hình ảnh như thế nào ?

- a) Vân trung tâm là vân sáng trắng, hai bên có những dải màu như vầu vồng
b) Một dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím
c) Các vạch màu khác nhau riêng biệt trên một nền tối
d) Không có các vân màu trên màn

Câu 76. Thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng, hai khe cách nhau 3mm và cách màn 3m. Ánh sáng thí nghiệm có bước sóng trong khoảng 0,410 μm đến 0,650 μm . Số bức xạ cho vân tối tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm 3mm là:

- A. 2 B. 5 C. 4 D. 3.

Câu 77. Thực hiện giao thoa ánh sáng qua khe Young, nguồn sáng S phát ánh sáng trắng gồm các bức xạ có bước sóng từ 0,40 μm đến 0,76 μm . Hai khe hẹp S_1 và S_2 cách nhau 1,8 mm, màn ảnh (E) cách mặt phẳng chứa hai khe là 1,8 m

a. Tính bề rộng của quang phổ bậc một (Δx_1) và bề rộng của quang phổ bậc hai (Δx_2)

- A. (Δx_1) = 0,36 mm; (Δx_2) = 0,72 mm B. (Δx_1) = 0,24 mm; (Δx_2) = 0,48 mm
C. (Δx_1) = 0,18 mm; (Δx_2) = 0,36 mm D. (Δx_1) = 0,48 mm; (Δx_2) = 0,96 mm

b. tại điểm M trên màn ảnh cách vân sáng thứ nhất của bức xạ $\lambda = 0,40\mu\text{m}$ khoảng 1,1mm có vân sáng của những bức xạ

- A. Có 2 vân sáng của bức xạ $\lambda_1 = 0,72\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$.
B. Có 3 vân sáng của bức xạ $\lambda_1 = 0,72\mu\text{m}$ $\lambda_2 = 0,64\mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,48\mu\text{m}$.
C. Có 2 vân sáng của bức xạ $\lambda_1 = 0,75\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,50\mu\text{m}$.
D. Có 2 vân sáng của bức xạ $\lambda_1 = 0,70\mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,48\mu\text{m}$.

Câu 78. Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng S phát ánh sáng trắng gồm vô số bức xạ đơn sắc có bước sóng từ 0,42 μm đến 0,76 μm . Khoảng cách hai khe hẹp S_1 và S_2 là $a = 3$ mm, màn ảnh (E) cách 2 khe 1,5 m. Tại điểm M cách vân sáng trung tâm là 1,2 mm có những vân sáng của bức xạ có bước sóng bao nhiêu, thứ bậc bao nhiêu.

- A. $k = 4$; $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$; $k = 5$; $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$ B. $k = 4$; $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$; $k = 5$; $\lambda_2 = 0,44\mu\text{m}$
C. $k = 3$; $\lambda_1 = 0,66\mu\text{m}$; $k = 4$; $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$ D. $k = 3$; $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$; $k = 4$; $\lambda_2 = 0,54\mu\text{m}$

Câu 79: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng trắng. Biết rằng ánh sáng trắng là tổng hợp các ánh sáng đơn sắc có bước sóng từ $0,4 \mu\text{m}$ đến $0,7 \mu\text{m}$. Tại một điểm M trên màn hứng vân giao thoa có vân sáng với hiệu đường đi đến hai khe là $2 \mu\text{m}$. Số bức xạ đơn sắc cho vân sáng tại M là

- A. 3. B. 2. C. 4 D. 5

Máy quang phổ – các loại quang phổ

Câu 97: Trong các loại bức xạ: Hồng ngoại, tử ngoại, rơnghen, tím thì bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là bức xạ:

- A. Hồng ngoại B. Tử ngoại C. Rơnghen D. Tím

Câu 98. Nguồn sáng nào sau đây phát ra quang phổ vạch phát xạ:

- A. Mặt trời B. Khối sắt nóng chảy C. Bóng đèn nê-on của bút thử điện D. Mặt trời và bóng đèn nê-on của bút thử điện.

Câu 99. Ống chuẩn trực trong máy quang phổ lăng kính có tác dụng

- A. Tạo chùm tia sáng song song B. Tập trung ánh sáng chiếu vào lăng kính.
C. Tăng cường độ ánh sáng D. Tạo nguồn sáng điểm.

SBTCB Câu 100. Nếu mở rộng khe của ống chuẩn trực lên một chút thì các vạch quang phổ sẽ thay đổi thế nào?

- A. Không thay đổi. B. Nở rộng ra. C. Thu hẹp lại. D. Xê dịch đi.

Câu 101. Phép phân tích quang phổ có những ưu điểm nào sau đây:

- A. Phân tích thành phần của hợp chất hoặc hỗn hợp phức tạp cả về định tính lẫn định lượng
B. Nhanh, độ chính xác cao
C. Phân tích được những vật rất nhỏ hoặc ở rất xa
D. Tất cả các câu trên

Câu 102. Những chất nào sau đây phát ra quang phổ liên tục

- A. Chất khí có áp suất lớn, ở nhiệt độ cao. B. Chất rắn ở nhiệt độ thường
C. Hơi kim loại ở nhiệt độ cao. D. Chất lỏng bị nén mạnh.

Câu 103. Đặc điểm quan trọng của quang phổ liên tục là:

- A. Phụ thuộc vào thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng.
B. Phụ thuộc vào thành phần cấu tạo nhưng không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng
C. Không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo nhưng phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng
D. Phụ thuộc vào nhiệt độ cũng như thành phần cấu tạo của nguồn sáng

Câu 104: Trên màn ảnh của máy quang phổ, ta có thể thu được quang phổ vạch phát xạ khi nguồn phát xạ ở trạng thái

- A. chất lỏng bị nung nóng. B. khí bay hơi ở áp suất thấp bị kích thích.
C. khí bay hơi ở áp suất cao bị kích thích. D. chất rắn bị nung nóng.

Câu 105. Để xác định thành phần của 1 hợp chất khí bằng phép phân tích quang phổ vạch phát xạ của nó, người ta dựa vào:

- A. Số lượng vạch B. Màu sắc các vạch
C. Độ sáng tỉ đối giữa các vạch D. Tất cả các yếu tố trên

Câu 106: Ở một nhiệt độ nhất định, một khối hơi có áp suất thấp có khả năng hấp thụ 2 bức xạ đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2 mà $\lambda_1 > \lambda_2$ thì khối hơi ấy có khả năng phát ra:

- A. Mọi ánh sáng sắc có bước sóng lớn hơn λ_1 B. Mọi ánh sáng sắc có bước sóng λ thỏa mãn
 $\lambda_2 \leq \lambda \leq \lambda_1$
C. Mọi ánh sáng sắc có bước sóng $\lambda < \lambda_2$. D. Bức xạ đơn sắc λ_1 và λ_2

Câu 107. Phổ phát xạ của natri chứa vạch màu vàng ứng với bước sóng $\lambda = 0,56 \mu\text{m}$. Trong phổ hấp thụ của natri thì :

- A. Thiếu vắng sóng với bước sóng $0,56 \mu\text{m}$
B. Thiếu mọi bước sóng với các bước sóng $\lambda > 0,56 \mu\text{m}$
C. Thiếu mọi bước sóng với các bước sóng $\lambda < 0,56 \mu\text{m}$
D. Thiếu tất cả các bước sóng khác ngoài sóng $\lambda \geq 0,56 \mu\text{m}$

SBTNC Câu 108. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ vạch hấp thụ

- A. Quang phổ của mặt trời mà ta thu được trên trái đất là quang phổ vạch hấp thụ.
B. Quang phổ vạch hấp thụ có thể do các vật rắn ở nhiệt độ cao phát sáng phát ra.
C. Quang phổ vạch hấp thụ có thể do các chất lỏng ở nhiệt độ thấp phát sáng phát ra.

D. Quang phổ vạch hấp thụ có thể do các chất khí ở nhiệt độ cao phát ra.

SBTCBCâu 109. Để nhận biết sự có mặt của các nguyên tố hoá học trong một mẫu vật, ta phải nghiên cứu loại quang phổ nào của mẫu vật đó?

- A. Quang phổ vạch phát xạ. B. Quang phổ liên tục.
C. quang phổ hấp thụ. D. cả ba loại quang phổ trên.

SBTCBCâu 110. Cho một chùm sáng do một đèn có dây tóc nóng sáng phát ra truyền qua một bình đựng dung dịch mực đỏ loãng, rồi chiếu vào khe của một máy quang phổ. Trên tiêu diện của thấu kính buồng tối ta sẽ thấy gì ?

- A. Một quang phổ liên tục. B. Tối đen, không thấy chút ánh sáng nào.
C. Một vùng màu đen trên nền quang phổ liên tục. D. Một vùng màu đỏ.

Câu 111. Nhận định nào sau đây sai khi nói về tia hồng ngoại

- A. Tia hồng ngoại do các vật bị nung nóng phát ra
B. Là bức xạ không nhìn thấy được, có bước sóng ngắn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ
C. Tác dụng lên phim ảnh
D. Bản chất là sóng điện từ.

Câu 112. Tìm nhận định đúng khi nói về ứng dụng của tia hồng ngoại:

- A. Tiệt trùng B. Kiểm tra vết nứt trên bề mặt kim loại
C. Làm ống nhòm D. Chữa bệnh còi xương.

SBTCB.Câu 113. Chọn câu đúng. Tia tử ngoại

- A. Không làm đen kính ảnh. B. Kích thích sự phát quang của nhiều chất.
C. Bị lệch trong điện trường và từ trường. D. Truyền được qua giấy, vải, gỗ.

Câu 114. Tia Rơghen được ứng dụng trong máy “ chiếu X-quang ” là dựa vào các tính chất nào sau đây:

- A. Có khả năng đâm xuyên mạnh B. Huỷ hoại tế bào
C. Tác dụng mạnh lên phim ảnh D. có khả năng đâm xuyên và tác dụng lên kính ảnh.

Câu 115.Trong việc chiếu và chụp ảnh nội tạng bằng tia X, người ta phải hết sức tránh tác dụng nào dưới đây của tia X?

- A. Khả năng đâm xuyên. B. Làm đen kính ảnh. C. Làm phát quang một số chất. D. Huỷ diệt tế bào.

Câu 116. Cho các bức xạ:

- I. Ánh sáng khả kiến (nhìn thấy). II. Sóng Hertz (sóng vô tuyến)
III Tia hồng ngoại. IV. Tia tử ngoại
V. Tia Rơghen

Khi một vật bị nung nóng, nó có thể phát ra các bức xạ:

- A. I, III, IV B. III, IV C. II, III, V D. III, V

Câu 117. Quang phổ gồm một dải màu từ đỏ đến tím là

- A. Quang phổ vạch phát xạ. B. Quang phổ vạch hấp thụ. C. Quang phổ liên tục D. Quang phổ đám

Câu 118: Câu nào sau đây là **sai** khi nói về các loại quang phổ?

- A. Quang phổ liên tục là gồm dải màu nối liền nhau một cách liên tục.
B. Quang phổ vạch phát xạ là gồm những vạch màu riêng lẻ nằm trên nền một quang phổ liên tục.
C. Quang phổ hấp thụ là gồm hệ thống những vạch tối nằm trên nền một quang phổ liên tục.
D. Quang phổ phát xạ là của ánh sáng do vật được nung nóng phát ra .

Câu 119: Hồ quang điện phát ra

- A. tia tử ngoại và ánh sáng nhìn thấy. B. tia hồng ngoại và ánh sáng nhìn thấy.
C. tia hồng ngoại, tia tử ngoại và ánh sáng nhìn thấy. D. tia Rơghen và ánh sáng nhìn thấy.

Câu 120: Một chữ cái được viết bằng màu đỏ khi nhĩ qua một tấm kính màu xanh thì thấy chữ có màu gì

- A. Trắng. B. Đỏ. C. Đen. D. Xanh.