# I. LÝ THUYẾT VỀ TÁN SẮC ÁNH SÁNG

## I. KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

**Ví dụ 1:** Một tia sáng đi từ không khí vào nước có chiết suất n = 4/3 dưới góc tới i = 300.

a) Tính góc khúc xạ

b) Tính góc lệch D tạo bởi tia khúc xạ và tia tới.

Đáp số: 220,80

**Ví dụ 2:** Một tia sáng đi từ nước (n1 = 4/3) vào thủy tinh (n2 = 1,5) với góc tới 350. Tính góc khúc xạ.

Đáp số : 30,60

**Ví dụ 3:** Tia sáng truyền trong không khí đến gặp mặt thoáng chất lỏng có *n =* với nhau. Tia phản xạ và khúc xạ vuông góc. Tính góc tới?

Đáp số: 600

**Ví dụ 4:** Một cây gậy cắm thẳng đứng xuống đáy hồ sâu 1,5 m. Phần gậy nhô lên khỏi mặt nước là 0,5 m. Ánh sáng mặt trời chiếu xuống hồ theo phương hợp với pháp tuyến mặt nước góc 600. Tính chiều dài bóng cây gậy trên mặt nước và dưới đáy hồ?

Đáp số: 0,86 m và 2,11 m

## II. PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

**Ví dụ 1:** Một khối thủy tinh P có chiết suất n = 1,5, tiết diện thẳng là một tam giác ABC vuông cân tại B. Chiếu vuông góc tới mặt AB một chùm sáng song song SI.

a) Khối thủy tinh P ở trong không khí. Tính góc D làm bởi tia tới và tia ló b) Tính lại góc D nếu khối P ở trong nước có chiết suất n = 4/3

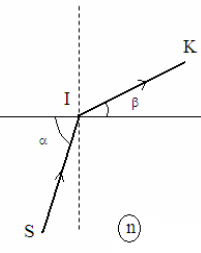
Đáp số: a. D = 900; b. D = 70 42’

**Ví dụ 2:** Một tia sáng trong thủy tinh đến mặt phân cách giữa thủy tinh với không khí dưới góc tới i = 300, tia phản xạ và khúc xạ vuông góc nhau.

a) Tính chiết suất của thủy tinh.

b) Tính góc tới i để không có tia sáng ló ra không khí.

Đáp số: a. *n = ;* b. i > 350 44’

**Ví dụ 3:** Một tia sáng đi từ một chất lỏng trong suốt có chiết suất n chưa biết sang không khí với góc tới như hình vẽ. Cho biết α = 600, β = 300.

a) Tính chiết suất n của chất lỏng.

b) Tính góc α lớn nhất để tia sáng không thể ló sang môi trường không khí phía trên.

Đáp số: a. *n =* b. αmax ≈ 54o 44 '

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết suất n1 sang môi trường chiết suất n2 với n2 > n1, thì

**A.** chỉ xảy ra hiện tượng phản xạ.  **B.** chỉ xảy ra hiện tượng khúc xạ.

**C.** xảy ra đồng thời phản xạ và khúc xạ.  **D.** hoặc xảy ra phản xạ hoặc xảy ra khúc xạ.

**Câu 2:** Chọn câu **sai**. Khi một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất n1 sang môi trường có chiết suất n2 với n2 > n1, thì

**A.** luôn luôn có tia khúc xạ đi vào môi trường thứ hai.

**B.** góc khúc xạ r lớn hơn góc tới i.

**C.** góc khúc xạ r nhỏ hơn góc tới i.

**D.** nếu góc tới i bằng 0, tia sáng không bị khúc xạ.

**Câu 3:** Chọn câu sai. Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng.

**A.** khi góc tới i tăng thì góc khúc xạ r cũng tăng.

**B.** hiệu số |i - r| cho biết góc lệch của tia sáng khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.

**C.** nếu góc tới i bằng 0 thì tia sáng không bị lệch khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.

**D.** góc khúc xạ r tỉ 1ệ thuận với góc tới i.

**Câu 4:** Chọn câu sai. Cho một chùm tia sáng song song tới mặt phân cách giữa hai môi trường.

**A.** Chùm tia bị gãy khúc khi đi qua mặt phân cách.

**B.** Góc khúc xạ r có thể lớn hơn hay nhỏ hơn góc tới i.

**C.** Chiết suất n2 của môi trường khúc xạ càng lớn thì chùm tia bị gãy khúc càng nhiều.

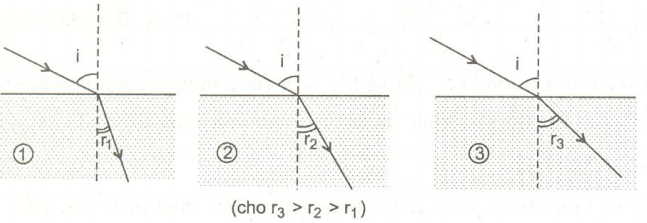
**D.** Góc lệch của chùm tia khi đi qua mặt phân cách càng lớn khi chiết suất nl và n2 của hai môi trường tới và khúc xạ

càng khác nhau.

**Câu 5:** Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết suất n1 sang môi trường chiết suất n2, điều kiện đầy đủ để xảy ra phản xạ toàn phần là

**A.** n1 > n2.  **B.** góc tới lớn hơn góc khúc xạ.

**C.** n1 < n2 và góc tới lớn hơn góc giới hạn.  **D.** n1 > n2 và góc tới lớn hơn góc giới hạn.

**Câu 6:** Có tia sáng truyền từ không khí vào ba môi trường (1), (2), (3) như hình. Phản xạ toàn phần có thể xảy ra khi ánh sáng truyền từ môi trường nào tới môi trường nào ?

**A.** Từ (l) tới (2).

**B.** Từ (l) tới (3).

**C.** Từ (2) tới (3).

**D.** A, B, C đều đúng.

**Câu 7:** Cho một tia sáng đi từ nước (n = 4/3) ra không khí. Sự phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới (tính tròn):

**A.** i < 480  **B.** i > 420  **C.** i > 490  **D.** i > 370

**Câu 8:** Chọn câu sai. Khi một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất n1 tới mặt phân cách với một môi trường có chiết suất n2 với n2 < n1 thì

**A.** có tia khúc xạ đối với mọi phương của tia tới.

**B.** tỉ số giữa sini và sinr là không đổi khi cho góc tới thay đổi.

**C.** góc khúc xạ r lớn hơn góc tới i.

**D.** góc khúc xạ thay đổi từ 0 tới 900 khi góc tới i biến thiên.

**Câu 9:** Ba môi trường trong suốt là không khí và hai môi trường khác có các chiết suất tuyệt đối n1, n2 (với n2 > n1). Lần lượt cho ánh sáng truyền đến mặt phân cách của tất cả các cặp môi trường có thể tạo ra. Biểu thức nào kể sau không thể là sin của góc giới hạn igh đối với cặp môi trường tương ứng?

**A.** 1/n1  **B.** 1/n2  **C.** n1/n2.  **D.** n2/n1.

**Câu 10:** Chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ và môi trường tới

**A.** luôn lớn hơn 1.

**B.** luôn nhỏ hơn 1.

**C.** bằng tỉ số giữa chiết suất tuyệt đối của môi trường khúc xạ và chiết suất tuyệt đối của môi trường tới.

**D.** bằng hiệu số giữa chiết suất tuyệt đối của môi trường khúc xạ và chiết suất tuyệt đối của môi trường tới.

**Câu 11:** Chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ và môi trường tới

**A.** luôn luôn lớn hơn 1.

**B.** luôn luôn nhỏ hơn 1.

**C.** tuỳ thuộc vận tốc của ánh sáng trong hai môi trường.

**D.** tuỳ thuộc góc tới của tia sáng.

**Câu 12:** Chiết suất tỉ đối giữa hai môi trường

**A.** cho biết tia sáng khúc xạ nhiều hay ít khi đi từ môi trường này vào môi trường kia.

**B.** càng lớn khi góc tới của tia sáng càng lớn.

**C.** càng lớn thì góc khúc xạ càng nhỏ.

**D.** bằng tỉ số giữa góc khúc xạ và góc tới.

**Câu 13:** Chiết suất tuyệt đối của một môi trường truyền sáng

**A.** luôn lớn hơn 1.  **B.** luôn nhỏ hơn 1.  **C.** bằng 1.  **D.** luôn lớn hơn 0.

**Câu 14:** Hãy chỉ ra câu sai.

**A.** Chiết suất tuyệt đối của mọi môi trường trong suốt đều lớn hơn 1.

**B.** Chiết suất tuyệt đối của chân không được quy ước là 1.

**C.** Chiết suất tuyệt đối cho biết vận tốc truyền ánh sáng trong môi trường nhỏ hơn vận tốc truyền ánh sáng trong chân không bao nhiêu lần.

**D.** Chiết suất tỉ đối giữa hai môi trường luôn lớn hơn 1.

**Câu 15:** Tốc độ ánh sáng trong chân không là c = 3.108m/s. Kim cương có chiết suất n = 2,42. Tốc độ truyền ánh sáng

trong kim cương (tính tròn) là:

**A.** 242000 km/s.  **B.** 124000 km/s.  **C.** 72600 km/s.  **D.** 173000 km/s.

**Câu 16:** Chiếu một tia sáng từ nước, có chiết suất n = 4/3, tới mặt phân cách với không khí với góc tới i = 60. Khi đó

**A.** tia sáng truyền vào không khí với góc khúc xạ là r = 4,50

**B.** tia sáng truyền vào không khí với góc khúc xạ là r = 60

**C.** tia sáng truyền vào không khí với góc khúc xạ là r = 80

**D.** không có tia khúc xạ truyền trong không khí.

**Câu 17:** Một tia sáng truyền trong không khí tới mặt thoáng của một chất lỏng. Tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau. Trong các điều kiện đó, giữa góc tới i và góc khúc xạ r có hệ thức liên hệ nào?

**A.** i = r + 900.  **B.** i + r = 900.  **C.** i = 1800 – r.  **D.** r = 1800 – 2i.

**Câu 18:** Tia sáng truyền từ nước và khúc xạ ra không khí. Tia khúc xạ và tia phản xạ ở mặt nước vuông góc với nhau. Nước có chiết suất là 4/3. Góc tới của tia sáng (tính tròn số) là

**A.** 370  **B.** 420  **C.** 530  **D.** 490

**Câu 19:** Hiện tượng khi ánh sáng truyền qua một mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt , tia sáng bị đổi hướng đột ngột ở mặt phân cách gọi là

**A.** hiện tượng khúc xạ ánh sáng  **B.** hiện tượng phản xạ ánh sáng

**C.** hiện tượng tán xạ ánh sáng  **D.** hiện tượng phản xạ toàn phần

**Câu 20:** Ánh sáng truyền trong môi trường có chiết suất n1 với vận tốc v1, trong môi trường có chiết suất n2 với vận tốc v2. Hệ thức liên hệ giữa chiết suất và vận tốc ánh sáng là

**A.** n2/n1 = 2v1/v2  **B.** n2/n1 = v2/v1  **C.** n2/n1 = v1/v2  **D.** n2/n1 = 2v2/v1

**Câu 21:** Phát biểu nào sau đây là sai ?

**A.** Chiết suất tuyệt đối của một môi trường bằng tỉ số của vận tốc ánh sáng trong môi trường đó và vận tốc ánh sáng trong chân không.

**B.** Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết suất lớn sang môi trường chiết suất nhỏ, hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới lớn hơn góc giới hạn igh.

**C.** Khi tia sáng truyền từ môi trường chiết suất nhỏ sang môi trường chiết suất lớn thì luôn luôn có tia khúc xạ

**D.** Chiết suất tuyệt đối của một môi trường luôn lớn hơn 1

**Câu 22:** Chiếu một tia sáng từ không khí vào môi trường có chiết suất n. Khi tia khúc xạ vuông góc với tia phản xạ thì công thức tính góc tới i là

**A.** sini = 1/n  **B.** tani = n  **C.** tani = 1/n  **D.** cosi = n

**Câu 23:** Ba môi trường trong suốt (1), (2), (3) có thể đặt tiếp giáp nhau. Với cùng góc tới i = 600, nếu ánh sáng truyền từ (1) vào (2) thì góc khúc xạ là 450, nếu ánh sáng truyền từ (1) vào (3) thì góc khúc xạ là 300. Hỏi nếu ánh sáng truyền từ (2) vào (3) vẫn với góc tới i = 600 thì góc khúc xạ có giá trị (tính tròn) là:

**A.** 380  **B.** 420  **C.** 480  **D.** 530

**Câu 24:** Có hai môi trường trong suốt 1 và 2. Đặt v1 và v2 là vận tốc truyền ánh sáng trong các môi trường đó, n1 và n2 là chiết suất của các môi trường đó. Môi trường 2 chiết quang hơn môi trường 1 nếu có điều kiện nào kể sau:

**A.** n2 > n1.  **B.** v2 > v1.

**C.** n12 >1.  **D.** Bất kì điều kiện nào nêu ở A, B, C.

**Câu 25:** Có hai môi trường trong suốt 1 và 2. Đặt n là chiết suất của môi trường, v là vận tốc truyền ánh sáng. Môi trường 2 chiết quang hơn môi trường 1 nếu có điều kiện:

**A.** n2 < n1.  **B.** v2 < v1.

**C.** n12 >1.  **D.** Bất kì điều kiện nào nêu ở A, B, C.

**Câu 26:** Hiện tượng khúc xạ ánh sáng luôn luôn xảy ra khi tia sáng

**A.** truyền tới mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt có chiết suất bằng nhau.

**B.** truyền từ môi trường trong suốt có chiết suất n1 tới mặt phân cách với môi trường trong suốt khác có chiết suất n2 > nl với góc tới khác 0.

**C.** truyền từ môi trường trong suốt có chiết suất nl tới mặt phân cách với môi trường trong suốt khác có chiết suất n2 < nl với góc tới khác 0.

**D.** truyền từ môi trường trong suốt có chiết suất nl tới mặt phân cách với môi trường trong suốt khác có chiết suất n2 < nl và với góc tới i thoả mãn sini > n2/n1.

**Câu 27:** Chiết suất tuyệt đối của một môi trường:

**A.** cho biết một tia sáng khi đi vào môi trường đó sẽ bị khúc xạ nhiều hay ít

**B.** là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với chân không

**C.** là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với không khí

**D.** Cả A và B đều đúng.

**Câu 28:** Chiết suất tỉ đối giữa hai môi trường:

**A.** cho biết tia sáng khúc xạ nhiều hay ít khi đi từ môi trường này vào môi trường kia.

**B.** càng lớn khi góc tới của tia sáng càng lớn

**C.** càng lớn thì góc khúc xạ càng nhỏ

**D.** bằng tỉ số giữa góc khúc xạ và góc tới.

**Câu 29:** Mắt của một người đặt trong không khí nhìn xuống đáy một chậu có chứa một chất lỏng trong suốt có chiết suất n. Chiều cao lớp chất lỏng là 20 cm. Mắt thấy đáy chậu dường như cách mặt thoáng của chất lỏng là h.

**A.** h > 20 cm

**B.** h < 20 cm

**C.** h = 20 cm

**D.** không thể kết luận được vì chưa biết chiết suất n của chất lỏng là bao nhiêu.

**Câu 30:** Chiết suất của thủy tinh không thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau

**A.** 1,5  **B.** 2,5  **C.** 0,5  **D.** 2

**Câu 31:** Từ không khí chiếu một tia sáng đến mặt nước (n = 4/3) dưới góc tới là 450. Khi đó góc lệch của tia khúc xạ so với tia tới là

**A.** 130  **B.** 200  **C.** 15,40  **D.** 25,50

**Câu 32:** Cho một tia sáng đi từ nước ra không khí. Biết chiết suất của nước là n = 4/3, sự phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới:

**A.** i > 490  **B.** i > 430  **C.** i > 420  **D.** i < 490

**Câu 33:** Câu nào dưới đây không đúng?

**A.** Ta luôn luôn có tia khúc xạ khi tia sáng đi từ môi trường có chiết suất nhỏ hơn sang môi trường có chiết suất lớn hơn.

**B.** Ta luôn luôn có tia khúc xạ khi tia sáng đi từ môi trường có chiết suất lớn hơn sang môi trường có chiết suất nhỏ hơn.

**C.** Khi chùm sáng phản xạ toàn phần thì không có chùm sáng khúc xạ.

**D.** Khi có sự phản xạ toàn phần, cường độ chùm sáng phản xạ gần như bằng cường độ chùm sáng tới.

**Câu 34:** Chọn phát biểu sai

**A.** Mọi tia sáng khi truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt kia đều bi đổi phương đột ngột.

**B.** Chiết suất tuyệt đối của các môi trường đều lớn hơn 1.

**C.** Chiết suất tuyệt đối của môi trường chân không bằng 1.

**D.** Môi trường nào có chiết suất tuyệt đối lớn hơn thì vận tốc của ánh sáng trong môi trường đó nhỏ hơn.

**Câu 35:** Công thức đúng liên quan giữa vận tốc ánh sáng trong chân không (c), vận tốc ánh sáng trong môi truờng trong suốt nào đó (v) và chiết suất của môi trường đó (n) là

**A.** n = c/v  **B.** n = c.v  **C.** n = v/c  **D.** n = c – v

**Câu 36:** Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng

**A.** Khi góc tới i tăng thì góc khúc xạ r cũng tăng. **B.** Khi góc tới i tăng thì góc khúc xạ r giảm

**C.** Góc khúc xạ và góc tới tỉ lệ thuận với nhau. **D.** Góc khúc xạ và góc tới tỉ lệ nghịch với nhau.

**Câu 37:** Điều nào sau đây là không đúng khi phát biểu và hiện tượng khúc xạ ánh sáng :

**A.** Tia khúc xạ luôn lệch lại gần pháp tuyến hơn tia tới .

**B.** Khi tia sáng truyền theo phương vuông góc của vật phân cách 2 môi trường trong suốt khác nhau thì truyền thẳng.

**C.** Tia khúc xạ lệch xa pháp tuyến hơn nếu môi trường chứa tia khúc xạ có chiết suất nhỏ hơn chiết suất của môi trường chứa tia tới .

**D.** Tỉ số giữa sin của góc tới và sin của góc khúc xạ là chiết suất tỉ đối của môi trường chứa tia khúc xạ đối với môi trường chứa tia tới.

**Câu 38:** Một tia sáng chiếu từ không khí vào thủy tinh (có chiết suất n = 3/2) dưới góc tới là i = 300. Khi đó góc khúc xạ có giá trị là:

**A.** 19,470  **B.** 240  **C.** 210  **D.** 150

**Câu 39:** Từ trong một chất lỏng có chiết suất n, một tia sáng đến mặt phân cách giữa chất lỏng đó và không khí dưới góc tới là 300, khi đó góc khúc xạ ở không khí của tia sáng là 600. Chất lỏng có chiết suất là:

**A.** n = 1,73  **B.** n = 1,33  **C.** n = 1,5  **D.** n = 1,41

**Câu 40:** Từ trong nước, một tia sáng được chiếu đến mặt phân cách giữa nước (có n = 4/3) và không khí dưới góc tới là 500. Khi đó

**A.** Không có tia khúc xạ.

**B.** Góc khúc xạ bằng 450

**C.** Góc khúc xạ bằng 600

**D.** Góc khúc xạ lớn hơn 500( vì góc khúc xạ phải lớn hơn góc tới)

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. C** | **02. B** | **03. D** | **04. C** | **05. D** | **06. D** | **07. C** | **08. A** | **09. D** | **10. C** |
| **11. C** | **12. A** | **13. A** | **14. D** | **15. C** | **16. C** | **17. B** | **18. A** | **19. A** | **20. C** |
| **21. A** | **22. B** | **23. A** | **24. A** | **25. B** | **26. B** | **27. D** | **28. A** | **29. B** | **30. C** |
| **31. A** | **32. A** | **33. B** | **34. A** | **35. A** | **36. A** | **37. A** | **38. A** | **39. A** | **40. A** |

# LÝ THUYẾT VỀ TÁN SẮC ÁNH SÁNG (TIẾP)

## I. THÍ NGHIỆM VỚI ÁNH SÁNG TRẮNG

**1. Thí nghiệm**

Chiếu ánh sáng Mặt Trời qua một lăng kính thuỷ tinh P thấy vệt sáng F’ trên màn M bị dịch xuống phía đáy lăng kính đồng thời bị trải dài thành một dải màu biến thiên, dải màu trên được gọi là quang phổ.

**2. Nhận xét**

* Chùm ánh sáng trắng sau khi qua lăng kính thì bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc đồng thời bị lệch về phía đáy của lăng kính. Hiện tượng trên gọi là sự tán sắc ánh sáng.
* Góc lệch của các chùm sáng có màu khác nhau thì khác nhau. Góc lệch với chùm sáng tìm lớn nhất, và chùm sáng đỏ lệch ít nhất.
* Dải màu thu được trên màn quan sát gồm có 7 màu chính: Đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.

## II. THÍ NGHIỆM VỚI ÁNH SÁNG ĐƠN SẮC

**1. Thí nghiệm**

Vẫn làm thí nghiệm tương tự như thí nghiệm với

ánh sáng ánh sáng trắng ở trên, tuy nhiên chùm sáng đơn sắc sau khi qua lăng kính P tách lấy một ánh sáng đơn sắc (ví dụ như ánh sáng vàng) và tiếp tục cho qua một lăng kính tiếp theo. Khi đó trên quan

sát nhận thấy chỉ thu được một điểm sáng vàng.

**2. Nhận xét**

* Ánh sáng đơn sắc qua lăng kính thì không bị tán sắc ánh sáng mà chỉ bị lệch về phía đáy của lăng kính
* 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.

## III. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

**1. Hiện tượng tán sắc ánh sáng**

Là hiện tượng lăng kính phân tách một chùm ánh sáng phức tạp (ánh sáng trắng) thành các chùm ánh sáng đơn sắc.

**2. Ánh sáng đơn sắc**

* Là ánh sáng chỉ bị lệch về phía đáy của lăng kính mà không bị tán sắc qua lăng kính.
* Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu duy nhất được gọi là màu đơn sắc, tương ứng cũng có một giá trị tần số xác định.

**3. Ánh sáng trắng**

Là ánh sáng bị lăng kính phân tách thành các chùm ánh sáng đơn sắc đồng thời chùm ánh sáng đơn sắc bị lệch về đáy của lăng kính, hoặc có thể coi ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên từ đỏ tới tím.

## IV. GIẢI THÍCH HIỆN TƯỢNG TÁN SẮC ÁNH SÁNG

* Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng là do chiết suất của lăng kính có giá trị khác nhau đối với ánh sáng đơn sắc khác nhau. Chiết suất với ánh sáng tím lớn nhất và với ánh sáng đỏ là nhỏ nhất. Ánh sáng trắng không phải là ánh sáng đơn sắc mà là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím. Do chiết suất của lăng kính có giá trị khác nhau đối với ánh sáng đơn sắc khác nhau nên khi đi qua lăng kính các ánh sáng

đơn sắc sẽ bị lệch về đáy lăng kính với các góc lệch khác nhau. Do đó chúng không chồng chất lên nhau nữa mà tách ra thành một dải gồm nhiều màu liên tục.

* Với ánh sáng đỏ, lăng kính có chiết suất nhỏ nhất, vì vậy tia đỏ có góc lệch nhỏ nhất. Với ánh sáng tím, lăng kính có chiết suất lớn nhất, vì vậy tia tím có góc lệch lớn nhất.

Chú ý:

* Trong chương trình lớp 11 chúng ta đã biết hệ thức giữa tốc độ truyền ánh sáng trong một môi trường với chiết suất của môi trường n = =  với v là tốc độ truyền ánh sáng trong môi trường có chiết suất n. Khi ánh sáng truyền từ môi trường **(1)** sang môi trường **(2)** thì ta có 
* Thứ tự sắp xếp của bước sóng và chiết suất lăng kính với các ánh sáng đơn sắc cơ bản:

λ**đỏ >** λ**cam >** λ**vàng >** λ**lục >** λ**lam >** λ**chàm >** λ**tím** và **nđỏ < ncam < nvàng < nlục < nlam < nchàm < ntím**

## V. ỨNG DỤNG CỦA HIỆN TƯỢNG TÁN SẮC ÁNH SÁNG

* Ứng dụng trong máy quang phổ để phân tích một chùm ánh sáng đa sắc thành các thành phần đơn sắc.
* Các hiện tượng trong tự nhiên như cầu vòng, bong bóng xà phòng… xay ra do tán sắc ánh sáng.

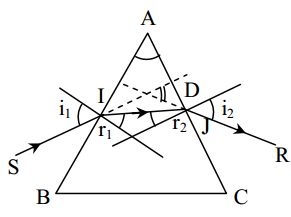
## VI. ÔN TẬP KIẾN THỨC LĂNG KÍNH

**1. Cấu tạo**

Lăng kính là một khối chất trong suốt được giới hạn bởi hai mặt phẳng không song song. Trong thực tế, lăng kính là khối lăng trụ có tiết diện chính là một tam giác.

**2. Đường truyền của tia sáng**

Xét tia sáng đơn sắc truyền qua lăng kính trong mặt phẳng tiết diện chính.

* Tia sáng khúc xạ ở hai mặt
* Tia ló lệch về đáy so với tia tới.

**3. Công thức lăng kính**

* Trường hợp tổng quát: 
* Trường hợp góc tới nhỏ thì ta có các công thức xấp xỉ sinx ≈ x để

đánh giá gần đúng: → D = i1 + i2 - A ≈ (n-1)A

**4. Sự biến thiên của góc lệch D theo góc tới**

* Lí thuyết và thực nghiệm chứng tỏ khi góc tới i thay đổi thì góc lệch D cũng thay đổi và có một giá trị cực tiểu Dmin khi i1 = i2 = i, từ đó r1 = r2 = r = ⇒ Dmin = 2i – A.
* Ở điều kiện ứng với Dmin đường truyền của tia sáng đối xứng qua mặt phẳng phân giác của góc A.

## VII. MỘT SỐ VÍ DỤ ĐIỂN HÌNH

**Ví dụ 1:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 600, chiết suất n = tương ứng với ánh sáng màu vàng của natri, nhận một chùm tia sáng trắng và được điều chỉnh sao cho độ lệch với ánh sáng màu vàng ở trên là cực tiểu.

a) Tính góc tới.

b) Tìm góc lệch với ánh sáng màu vàng.

Hướng dẫn giải:

a)Do góc lệch ứng với ánh sáng vàng cực tiểu nên i1 = i2 = i và r1 = r2 = r = A/2 = 300

Áp dụng công thức (1) hoặc (2) về lăng kính ta có sini = nsin r = sin300 = ⇒ i = 600.

**b)** Khi đó góc lệch ứng với ánh sáng vàng là góc lệch cực tiểu Dmin = 2i – A = 1200 – 600 = 600

**Ví dụ 2:** Một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác ABC, góc chiết quang A = 600. Chiết suất của lăng kính biến thiên từ đến . Chiếu một chùm sáng trắng hẹp trong tiết diện thẳng tới mặt bên AB, ta thấy tia đỏ có tia ló đối xứng với tia tới qua mặt phân giác của góc chiết quang A. Góc tới i và góc khúc xạ r1 của tia tím có giá trị bao nhiêu ?

Hướng dẫn giải:

Do chiết suất của lăng kính nhỏ nhất với ánh sáng đỏ và lớn nhất với ánh sáng tím nên ta có ndo = , ntím =

Chùm sáng chiếu vào lăng kính rồi bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc, mỗi chùm có góc lệch D có giá trị khác nhau, còn góc tới thì các tia sáng đều như nhau. Tia đỏ có tia ló đối xứng với tia tới qua mặt phân giác của góc chiết quang A nên tia đỏ có góc lệch cực tiểu, khi đó r1đỏ = r2đỏ = r = A/2 = 300

Áp dụng công thức lăng kính cho tia đỏ ta có sin i = ndosinrdo = sin300 = ⇒ i = 450

Các tia sáng cùng góc tới i nhưng góc góc khúc xạ ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc thì lại khác nhau, với ánh sáng tím ta được sini = ntímsinrtím = sinrtím ⇒ sinrtím = =  → rtím = 240

**Ví dụ 3:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 450. Tia sáng đơn sắc tới lăng kính và ló ra khỏi lăng kính với góc ló bằng góc tới, góc lệch 150.

a) Góc khúc xạ lần thứ nhất r1 của tia sáng trên bằng bao nhiêu?

b) Chiết suất của lăng kính đối với tia sáng nói trên có giá trị bao nhiêu?

Hướng dẫn giải:

a)Do góc tới và góc ló bằng nhau nên trường hợp này góc lệch D đạt cực tiểu Dmin, khi đó r = r1 = r2  = = 22030 '

b)Ta có Dmin = 150 = 2i – A ⇒ i = 300

Áp dụng công thức lăng kính ta được sini = nsinr ⇒ n = = 1,3

**Ví dụ 4:** Một lăng kính có góc chiết quang 60, chiết suất 1,6 đặt trong không khí. Chiếu một tia sáng đơn sắc tới mặt bên của lăng kính với góc tới rất nhỏ. Tính góc lệch của tia sáng qua lăng kính

Hướng dẫn giải:

Do góc tới i là góc nhỏ nên áp dụng công thức D = (n – 1)A = 0,6.60 = 3,60

**Ví dụ 5:** Bước sóng của ánh sáng đỏ trong không khí là 0,64 μm. Tính bước sóng của ánh sáng đó trong nước biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là

Hướng dẫn giải:

Ta có λ ' = = = = 0,48 μm.

**Ví dụ 6:** Một chùm ánh sáng hẹp, đơn sắc có bước sóng trong chân không là λ = 0,60 μm. Xác định chu kì, tần số của ánh sáng đó. Tính tốc độ và bước sóng của ánh sáng đó khi truyền trong thủy tinh có chiết suất n = 1,5.

Hướng dẫn giải:

Ta có f = c/λ = 5.1014 Hz; T = 1/f = 2.10-15 s; v = c/n = 2.108 m/s; λ' = = = 0,4 μm.

**Ví dụ 7:** Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng của nó trong không khí là 0,6 μm và trong chất lỏng trong suốt là 0,4 μm. Tính chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng đó.

Hướng dẫn giải:

Ta có λ' =  ⇒ n = λ/λ’ = 1, 5.

**Ví dụ 8:** Một lăng kính có góc chiết quang là 600. Biết chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là 1,5. Chiếu tia sáng màu đỏ vào mặt bên của lăng kính với góc tới 600. Tính góc lệch của tia ló so với tia tới.

Hướng dẫn giải:

Ta có sinr1 = = 0,58 ⇒ r1 = 35,30 ⇒ r2 = A – r1 = 24,70; sini2 = nsinr2 = 0,63 = sin38,00

⇒ i2 = 38,80 ⇒ D = i1 + i2 – A = 38,80.

**Ví dụ 9:** Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang A = 600, có chiết suất đối với tia đỏ là 1,514; đối với tia tím là 1,532. Tính góc lệch cực tiểu của hai tia này.

Hướng dẫn giải:

Với tia đỏ:  = sin49,20 ⇒  ⇒ Ddmin = 2.49,20 - A = 38024’

Với tia tím:  = sin500 ⇒  ⇒ Ddmin = 2.500 - A = 400

**Ví dụ 10:** Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang A = 40, đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,643 và 1,685. Chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Tính góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính.

Hướng dẫn giải:

Với A và i1 nhỏ (≤ 100) ta có: D = (n – 1)A. Do đó: Dd = (nd - 1)A; Dt = (nt – 1)A. Góc tạo bởi tia ló đỏ và tia ló tím là ΔD = Dt – Dd = (nt – nd)A = 0,1680 ≈ 10’.

**Ví dụ 11:** Chiếu một tia sáng đơn sắc màu vàng từ không khí (chiết suất coi như bằng 1 đối với mọi ánh sáng) vào mặt phẵng phân cách của một khối chất rắn trong suốt với góc tới 600 thì thấy tia phản xạ trở lại không khí vuông góc với tia khúc xạ đi vào khối chất rắn. Tính chiết suất của chất rắn trong suốt đó đối với ánh sáng màu vàng.

Hướng dẫn giải:

Ta có sini = nsinr = nsin(900 – i’) = nsin(900 – i) = ncosi ⇒ n = tani = .

**Ví dụ 12:** 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 phẵng của một khối thủy tinh với góc tới 600. 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.

Hướng dẫn giải:

Ta có: = 0,754 = sin350; = 0,555 = sin33,70 ⇒ Δr = rd – rt = 1,30.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** 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.** tán sắc ánh sáng.  **C.** khúc xạ ánh sáng.  **D.** nhiễu xạ ánh sáng. **Câu 2:** Chọn câu **sai** trong các câu sau?

**A.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính

**B.** Mỗi ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu sắc nhất định khác nhau.

**C.** Ánh sáng trắng là tập hợp của ánh sáng đơn sắc đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.

**D.** Lăng kính có khả năng làm tán sắc ánh sáng.

**Câu 3:** Chọn câu **đúng** trong các câu sau?

**A.** Sóng ánh sáng có phương dao động theo dọc phương truyền ánh sáng.

**B.** Ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc, sóng ánh sáng có một chu kì nhất định.

**C.** Vận tốc ánh sáng trong môi trường càng lớn nếu chiết suất của một trường đó lớn.

**D.** Ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc, bước sóng không phụ thuộc vào chiết suất của môi trương ánh sáng truyền qua.

**Câu 4:** Một tia sáng đi qua lăng kính ló ra chỉ một màu duy nhất không phải màu trắng thì đó là

**A.** ánh sáng đơn sắc.  **B.** ánh sáng đa sắc.

**C.** ánh sáng bị tán sắc.  **D.** lăng kính không có khả năng tán sắc.

**Câu 5:** Ánh sáng trắng qua lăng kính thủy tinh bị tán sắc, ánh sáng màu đỏ bị lệch ít hơn ánh sáng màu tím, đó là vì trong thuỷ tinh ánh sáng đỏ có

**A.** có tần số khác ánh sáng tím.  **B.** vận tốc lớn hơn ánh sáng tím.

**C.** tần số lớn hơn tần số của ánh sáng tím.  **D.** chiết suất nhỏ hơn ánh sáng tím.

**Câu 6:** Một sóng ánh sáng đơn sắc được đặc trưng nhất là

**A.** màu sắc.  **B.** tần số.

**C.** vận tốc truyền.  **D.** chiết suất lăng kính với ánh sáng đó.

**Câu 7:** 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 thay đổi.  **D.** tần số không đổi, vận tốc không đổi.

**Câu 9:** Tìm phát biểu **đúng** về ánh sáng đơn sắc.

**A.** Đối với các môi trường khác nhau, ánh sáng đơn sắc luôn có cùng bước sóng.

**B.** Đối với ánh sáng đơn sắc, góc lệch của tia sáng đối với các lăng kính khác nhau đều có cùng giá trị.

**C.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị lệch đường truyền khi đi qua lăng kính.

**D.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tách màu khi qua lăng kính.

**Câu 10:** Chọn câu phát biểu **sai**.

**A.** Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng là sự thay đổi chiết suất của môi trường đối với các ánh sáng có màu sắc khác nhau

**B.** Dải màu cầu vồng là quang phổ của ánh sáng trắng

**C.** Ánh sáng trắng là tập hợp gồm 7 ánh sáng đơn sắc: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím

**D.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

**A.** Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu xác định gọi là màu đơn sắc.

**B.** Mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.

**C.** Vận tốc truyền của một ánh sáng đơn sắc trong các môi trường trong suốt khác nhau là như nhau.

**D.** ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

**Câu 12:** Chọn câu **sai.**

**A.** Ánh sáng trắng là tập hợp gồm 7 ánh sáng đơn sắc: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.

**B.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính.

**C.** Vận tốc của sóng ánh sáng tuỳ thuộc môi trường trong suốt mà ánh sáng truyền qua.

**D.** Dãy cầu vồng là quang phổ của ánh sáng trắng.

**Câu 13:** Chọn câu trả lời **sai.**

**A.** Nguyên nhân tán sắc là do chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc có màu sắc khác nhau là khác nhau.

**B.** Trong hiện tượng tán sắc ánh sáng của ánh sáng trắng, tia đỏ có góc lệch nhỏ nhất.

**C.** Trong hiện tượng tán sắc ánh sáng của ánh sáng trắng, tia tím có góc lệch nhỏ nhất.

**D.** Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi qua lăng kính.

**Câu 14:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

**A.** Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc là khác nhau.

**B.** Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

**C.** Khi chiếu một chùm ánh sáng mặt trời đi qua một cặp hai môi trường trong suốt thì tia tím bị lệch về phía mặt phân cách hai môi trường nhiều hơn tia đỏ.

**D.** Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.

**Câu 16:** Một ánh sáng đơn sắc tần số f truyền trong chân không thì nó có bước sóng bằng

**A.** λ =  **C.** f  **B.** λ = c/f  **C.** λ = f/c  **D.** λ = 2cf

**Câu 17:** Một ánh sáng đơn sắc tần số f truyền trong một môi trường với vân tốc v thì nó có bước sóng bằng

**A.** λ = v.f  **B.** λ = v/f  **C.** λ = f/v  **D.** λ = 2vf

**Câu 18:** 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 = c/v  **B.** n = c.v  **C.** n = v/c  **D.** n = 2c/v

**Câu 19:** Một ánh sáng đơn sắc truyền từ chân không có bước sóng λ0 vào một môi trường có chiết suất tuyệt đối n (đối với ánh sáng đó) thì bước sóng λ của ánh sáng đơn sắc đó trong môi trường này là

**A.** λ = cλ0  **B.** λ = nλ0  **C.** λ = λ0/n  **D.** λ = λ0

**Câu 20:** 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 = λf  **B.** n = cλf  **C.** n = c/(λf)  **D.** n = cλ/f

**Câu 21:** Ánh sáng lam có bước sóng trong chân không và trong nước lần lượt là 0,4861 μm và 0,3635 μm. Chiết suất tuyệt đối của nước đối với ánh sáng lam là

**A.** 1,3335.  **B.** 1,3725.  **C.** 1,3301.  **D.** 1,3373.

**Câu 22:** Ánh sáng đỏ có bước sóng trong chân không là 0,6563 μm, chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là 1,3311. Trong nước ánh sáng đỏ có bước sóng

**A.** λ = 0,4226 μm.  **B.** λ = 0,4931 μm.  **C.** λ = 0,4415 μm.  **D.** λ = 0,4549 μm.

**Câu 23:** Ánh sáng vàng có bước sóng trong chân không là 0,5893 μm. Tần số của ánh sáng vàng là

**A.** 5,05.1014 Hz.  **B.** 5,16.1014 Hz.  **C.** 6,01.1014 Hz.  **D.** 5,09.1014 Hz.

**Câu 24:** Một bức xạ đơn sắc có tần số f = 4,4.1014 Hz khi truyền trong nước có bước sóng 0,5 µm thì chiết suất của nước đối với bức xạ trên là:

**A.** n = 0,733.  **B.** n = 1,32.  **C.** n = 1,43.  **D.** n = 1,36.

**Câu 25:** Vận tốc của một ánh sáng đơn sắc truyền từ chân không vào một môi trường có chiết suất tuyệt đối n (đối với ánh sáng đó) sẽ

**A.** tăng lên n lần  **B.** giảm n lần.

**C.** không đổi.  **D.** tăng hay giảm tuỳ theo màu sắc ánh sáng.

**Câu 26:** Cho các ánh sáng đơn sắc:

**1) Ánh sáng trắng 2) Ánh sáng đỏ 3) Ánh sáng vàng 4) Ánh sáng tím.**

Trật tự sắp xếp giá trị bước sóng của ánh sáng đơn sắc theo thứ tự tăng dần là

**A.** 1, 2, 3.  **B.** 4, 3, 2.  **C.** 1, 2, 4.  **D.** 1, 3, 4.

**Câu 27:** Cho 4 tia có bước sóng như sau qua cùng một lăng kính, tia nào lệch nhiều nhất so với phương truyền ban đầu:

**A.** λ = 0,40 μm.  **B.** λ = 0,50 μm.  **C.** λ = 0,45 μm.  **D.** λ = 0,60 μm.

**Câu 28:** Trong các yếu tố sau đây:

**1) Bản chất môi trường 2) Màu sắc ánh sáng 3) Cường độ sáng**

Những yếu tố nào ảnh hưởng đến tốc độ truyền của ánh sáng đơn sắc:

**A.** 1, 2.  **B.** 2, 3.  **C.** 1, 3.  **D.** 1, 2, 3.

**Câu 29:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 80. Tính góc lệch của tia tím biết chiết suất của lăng kính đối với tia tím là 1,68 và góc tới i nhỏ.

**A.** 5,440.  **B.** 4,540.  **C.** 5,450  **D.** 4,450.

**Câu 30:** Tính góc lệch của tia đỏ qua lăng kính trên biết chiết suất cảu lăng kính có góc chiết quang A = 80 đối với tia đỏ là n = 1,61 và góc tới i nhỏ.

**A.** 4,480  **B.** 4,880  **C.** 4 ,840  **D.** 8,840

**Câu 31:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 60 (xem là góc nhỏ). Chiếu một tia sáng trắng tới mặt bên của lăng kính với góc tới nhỏ. Lăng kính có chiết suất đối với ánh sáng đỏ là 1,5; đối với ánh sáng tím là 1,56. Góc hợp bởi tia ló màu đỏ và tia ló màu tím là

**A.** 21’36”  **B.** 30  **C.** 6021’36”  **D.** 3021’36”

**Câu 32:** Chiếu một chùm tia sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của một lăng kính có góc chiết quang A = 60 theo phương vuông góc với mặt phân giác của góc chiết quang. Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là nđ = 1,50, đối với tia tím là nt = 1,54. Lấy 1’ = 3.10–4 rad. Trên màn đặt song song và cách mặt phân giác trên một đoạn 2 m, ta thu được giải màu rộng

**A.** 8,46 mm.  **B.** 6,36 mm.  **C.** 8,64 mm.  **D.** 5,45 mm.

**Câu 33:** Chiết suất của môi trường là n = 1,65 khi ánh sáng chiếu vào có bước sóng 0,5 μm. Vận tốc truyền và tần số của sóng ánh sáng đó là

**A.** v = 1,82.108 m/s; f = 3,64.1014 Hz.  **B.** v = 1,82.106 m/s; f = 3,64.1012 Hz.

**C.** v = 1,28.108 m/s; f = 3,46.1014 Hz.  **D.** v = 1,28.106 m/s; f = 3,46.1012 Hz.

**Câu 34:** Một lăng kính có dạng một tam giác cân ABC, chiếu tới mặt bên AB một chùm tia sáng trắng hẹp theo phương song song với đáy BC, ta được chùm sáng tán sắc ló ra khỏi mặt bên AC theo phương

**A.** vuông góc với AC.  **B.** vuông góc với BC.  **C.** song song với BC.  **D.** song song với AC.

**Câu 35:** Thí nghiệm II của Niutơn về sóng ánh sáng chứng minh

**A.** lăng kính không có khả năng nhuộm màu cho ánh sáng.

**B.** sự tồn tại của ánh sáng đơn sắc.

**C.** ánh sáng mặt trời không phải là ánh sáng đơn sắc.

**D.** sự khúc xạ của mọi tia sáng khi qua lăng kính.

**Câu 36:** Bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là

**A.** λ = 0,55 nm.  **B.** λ = 0,55 μm.  **C.** λ = 0,55 mm.  **D.** λ = 55 nm.

**Câu 37:** Trong quang phổ liên tục, vùng đỏ có bước sóng nằm trong giới hạn nào?

**A.** 0,58 μm ≤ λ ≤ 0,64 μm.  **B.** 0,64 μm ≤ λ ≤ 0,76 μm.

**C.** 0,495 μm ≤ λ ≤ 0,58 μm.  **D.** 0,40 μm ≤ λ ≤ 0,44 μm.

**Câu 38:** Lăng kính là một khối chất trong suốt

**A.** có dạng trụ tam giác  **B.** có dạng hình trụ tròn

**C.** giới hạn bởi 2 mặt cầu  **D.** hình lục lăng

**Câu 39:** Một lăng kính có góc chiết quang A và chiết suất n, được đặt trong nước có chiết suất n’. Chiếu 1 tia sáng tới lăng kính với góc tới nhỏ. Tính góc lệch của tia sáng qua lăng kính.

**A.** D = A(n’/n + 1)  **B.** D = A(n/n’ – 1) **C.** D = A(n’/n – 1)  **D.** D = A(n/n’ + 1)

**Câu 40:** Chiếu một tia sáng với góc tới 600 vào mặt bên môt lăng kính có tiết diện là tam giác đều thì góc khúc xạ ở mặt bên thứ nhất bằng góc tới ở mặt bên thứ hai. Biết lăng kính đặt trong không khí. Chiết suất của chất làm lăng kính là

**A. B. C. D.**

**Câu 41:** Chiếu một tia sáng dưới một góc tới 250 vào một lăng kính có có góc chiết quang 500 và chiết suất 1,4. Góc lệch của tia sáng qua lăng kính là

**A.** 40,160  **B.** 250  **C.** 26,330  **D.** 23,660

**Câu 42:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 600 có chiết suất với ánh sáng trắng biến thiên từ 2 đến 3 . Chiếu vào mặt bên AB của lăng kính một chùm sáng trắng hẹp sao cho tia đỏ có góc lệch cực tiểu. Phải quay lăng kính quanh cạch A theo chiều nào? Một góc nhỏ nhất bao nhiêu thì tia tím có góc lệch cực tiểu?

**A.** 150 theo chiều kim đồng hồ  **B.** 300 theo chiều kim đồng hồ

**C.** 150 theo chiều ngược kim đồng hồ  **D.** 300 theo chiều ngược kim đồng hồ

**Câu 43:** Cho một lăng kính thủy tinh có tiết diện là tam giác vuông cân đặt trong không khí, góc chiết quang đối diện với mặt huyền. Nếu góc khúc xạ r1 = 300 thì góc tới r2 là

**A.** 150  **B.** 600  **C.** 450  **D.** 300

**Câu 44:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 600, chiếu một tia sáng đơn sắc tới mặt bên thấy tia ló sang mặt bên bên kia đối xứng với tia tới qua mặt phân giác của góc chiết quang. Góc khúc xạ r1 là

**A.** 450  **B.** 300  **C.** 600  **D.** Không xác định

**Câu 45:** Một tia sáng truyền qua lăng kính. Góc lệch D có giá trị xác định bởi các yếu tố nào

**A.** Góc A, i1, n  **B.** Góc tới i1, và A

**C.** Góc A, chiết suất n  **D.** Một khẳng định khác

**Câu 46:** Công thức tính góc lệch của tia sáng đơn sắc qua lăng kính là

**A.** D = i1 + i2 – A  **B.** D = A(n – 1)  **C.** D = r1 + r2 – A  **D.** A và B đều đúng

**Câu 47:** Một tia sáng đơn sắc đi trùng vào mặt bên của một lăng kính có tiết diện là tam giác đều, chiết suất n = 2 . Khẳng định nào sau đây là đúng

**A.** Góc khúc xạ r1 = 450  **B.** Tia sáng khúc xạ qua mặt bên

**C.** Tia sáng đi thẳng  **D.** Không khẳng định được tia khúc xạ

**Câu 48:** Một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác ABC, góc chiết quang A = 600. Chiết suất của lăng kính biến thiên từ 2 đến 3 . Chiếu một chùm sáng trắng hẹp trong tiết diện thẳng tới mặt bên AB, ta thấy tia đỏ có tia ló đối xứng với tia tới qua mặt phân giác của góc chiết quang A. Góc tới và góc lệch của tia đỏ là

**A.** i = 450, D = 300 **B.** i = 300, D = 450 **C.** i = 300, D = 600  **D.** i = 450, D = 600

**Câu 49:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 600 có chiết suất với ánh sáng trắng biến thiên từ đến . Chiếu vào mặt bên AB của lăng kính một chùm sáng trắng hẹp sao cho tia tím có góc lệch cực tiểu. Góc tới mặt bên AB là

**A.** 600  **B.** 300  **C.** 450  **D.** Không xác định

**Câu 50:** Chiếu một tia sáng với góc tới 600 vào mặt bên môt lăng kính có tiết diện là tam giác đều thì góc khúc xạ ở mặt bên thứ nhất bằng góc tới ở mặt bên thứ hai. Biết lăng kính đặt trong không khí. Góc lệch bằng

**A.** 150  **B.** 300  **C.** 450  **D.** 600

**Câu 51:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 600, chiếu một tia sáng đơn sắc tới mặt bên thấy tia ló sang mặt bên bên kia đối xứng với tia tới qua mặt phân giác của góc chiết quang. Góc tới i1 = 600 thì góc lệch D là

**A.** 300  **B.** 600  **C.** 450  **D.** Không xác định được

**Câu 52:** Tia sáng từ thuỷ tinh chiết suất 1,5 đến mặt phân cách với nước chiết suất 4/3. Điều kiện của góc tới i để có tia ló đi vào nước là

**A.** i < 48035’  **B.** i  62044’  **C.** i < 41048’  **D.** i ≤ 62044’

**Câu 53:** Cho một lăng kính tiết diện là tam giác vuông cân chiết suất 1,5 đặt trong không khí. Chiếu một tia sáng đơn sắc vuông góc với mặt huyền của tam giác tới một trong 2 mặt còn lại thì tia sáng

**A.** phản xạ toàn phần một lần và ló ra với góc 450 ở mặt thứ 2

**B.** ló ra ngay ở mặt thứ nhất với góc ló 450

**C.** phản xạ toàn phần nhiều lần bên trong lăng kính

**D.** phản xạ toàn phần 2 lần và ló ra vuông góc với mặt huyền

**Câu 54:** Tìm phát biểu **sai** về hiện tượng phản xạ toàn phần.

**A.** Khi có phản xạ toàn phần xảy ra thì 100% ánh sáng truyền trở lại môi trường cũ chứa tia tới.

**B.** Góc giới hạn phản xạ toàn phần bằng tỉ số của chiết suất môi trường chiết quang kém với chiết suất của môi trường chiết quang hơn

**C.** Hiện tượng phản xạ toàn phần chỉ xảy ra môi trường chứa tia tới có chiết suất lớn hơn chiết suất môi trường chứa tia khúc xạ.

**D.** Phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới mặt phân cách lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.

**Câu 55:** Gọi n1 và n2 lần lượt là chiết suất của môi trường chứa tia tới và môi trường chứa tia khúc xạ; i, igh và r lần lượt là góc tới, góc tới giới hạn và góc khúc xạ. Hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi:

**A.** i > igh và n2>n1  **B.** i > igh và n1>n2  **C.** i > igh  **D.** n1 >n2

**Câu 56:** Một lăng kính có góc chiết quang A. Chiếu 1 chùm tia sáng hẹp nằm trong tiết diện thẳng góc của lăng kính. Góc lệch cực tiểu của tia sáng sau khi qua lăng kính là Dmin. Tính chiết suất của lăng kính.

sin A

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 57:** Qua lăng kính có chiết suất lớn hơn chiết suất môi trường, ánh sáng đơn sắc bị lệch về phía

**A.** đáy của lăng kính  **B.** trên của lăng kính  **C.** dưới của lăng kính  **D.** cạnh của lăng kính

**Câu 58:** Cho một lăng kính tiết diện là tam giác vuông cân chiết suất 1,5 đặt trong không khí. Chiếu một tia sáng vuông góc với mặt huyền của lăng kính. Điều kiện để tia sáng phản xạ toàn phần hai lần trên hai mặt còn lại của lăng kính và lại ló ra vuông góc ở mặt huyền là chiết suất của lăng kính.

**A.** n > 1,25  **B.** n  **C.** >1,3  **D.** n 

**Câu 59:** Một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác ABC, góc chiết quang A = 600. Chiết suất của lăng kính n = 2 . Chiếu một tia sáng đơn sắc trong tiết diện thẳng tới mặt bên AB. Hãy tính góc tới i và góc lệch D để khi tia ló đối xứng với tia tới qua mặt phân giác của góc chiết quang A

**A.** i = 300, D = 450  **B.** i = 450, D = 300  **C.** i = 450, D = 600  **D.** i = 300, D = 600

**Câu 60:** Chiếu một chùm sáng trắng hẹp vào mặt bên của một lăng kính có chiết suất biến thiên từ 1,41 đến 1,52. Chùm khúc xạ tới mặt bên còn lại thấy tia sáng màu tím ló ra trùng với mặt bên còn lại. Điều khẳng định nào sau là đúng

**A.** Tất cả các tia sáng còn lại đều bị phản xạ toàn phần

**B.** Tất cả các tia sáng còn lại đều ló ra khỏi mặt bên còn lại

**C.** Chỉ cỏ tia đỏ ló ra

**D.** A, B, C đều chưa khẳng định được

**Câu 61:** Một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác ABC, góc chiết quang A = 600. Chiết suất của lăng kính biến thiên từ từ đến . Chiếu một chùm sáng trắng hẹp trong tiết diện thẳng tới mặt bên AB, ta thấy tia đỏ có tia ló đối xứng với tia tới qua mặt phân giác của góc chiết quang A. Góc tới i và góc khúc xạ r1 của tia tím là

**A.** i1 = 450, r1 = 240  **B.** i1 = 450, r1 = 300 **C.** i1 = 300, r1 = 240  **D.** i1 = 240, r1 = 450

**Câu 62:** Chiếu một chùm sáng trắng hẹp vào mặt bên của một lăng kính có chiết suất biến thiên từ 1,41 đến 1,52. Chùm khúc xạ tới mặt bên còn lại thấy tia sáng màu đỏ ló ra trùng với mặt bên còn lại. Điều khẳng định nào sau là đúng

**A.** Tất cả các tia sáng còn lại đều bị phản xạ toàn phần

**B.** Tất cả các tia sáng còn lại đều ló ra khỏi mặt bên còn lại

**C.** Các tia lam, chàm, tím cùng ló ra khỏi mặt bên còn lại

**D.** Chỉ có tia tím mới ló ra khỏi mặt bên còn lại

**Câu 63:** Góc lệch của tia sáng khi truyền qua lăng kính là góc tạo bởi

**A.** tia tới lăng kính và tia ló ra khỏi lăng kính  **B.** tia tới và pháp tuyến

**C.** tia ló và pháp tuyến  **D.** hai mặt bên của lăng kính

**Câu 64:** Khi chiếu một tia sáng đơn sắc tới mặt bên của lăng kính có góc chiết quang 600, chiết suất 1,5 với góc tới i1 thì thấy góc khúc xạ ở mặt một với góc tới mặt bên thứ 2 bằng nhau. Góc lệch D là

**A.** 97,180  **B.** 300  **C.** 48,590  **D.** 37,180

**Câu 65:** Chiếu tia sáng đơn sắc tới mặt bên của một lăng kính theo phương vuông góc với mặt bên, tiết diện lăng kính là tam giác đều. Tia ló khỏi lăng kính trùng với mặt bên còn lại. Chiết suất của lăng kính là

**A.** 1,515  **B.** 1,155  **C.** 2,114  **D.** 1,414

**Câu 66:** Cho một lăng kính thủy tinh có tiết diện là tam giác vuông cân đặt trong không khí, góc chiết quang đối diện với mặt huyền. Chiếu một tia sáng song song với đáy thì góc khúc xạ r1 = 300 . Chiết suất của lăng kính là

**A.** 1,5  **B.** 2  **C.** 3  **D.** 2

**Câu 67:** Một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác ABC, góc chiết quang A = 600. Chiết suất của lăng kính biến thiên từ đến . Chiếu một chùm sáng trắng hẹp trong tiết diện thẳng tới mặt bên AB, ta thấy tia đỏ có tia ló đối xứng với tia tới qua mặt phân giác của góc chiết quang A. Nhận xét nào sau đây là sai

**A.** Chùm ló qua mặt AC từ màu đỏ đến màu tím

**B.** Chùm ló qua mặt AC có từ màu đỏ đến màu lam

**C.** Chùm ló qua mặt AC có màu lam

**D.** Chùm ló qua mặt AC có màu đỏ

**Câu 68:** Một lăng kính có góc chiết quang A. Chiếu 1 tia sáng tới lăng kính với góc tới nhỏ. Góc lệch của tia sáng qua lăng kính là D. Tính chiết suất của lăng kính.

**A.** n = A/(D –A)  **B.** n = D/A + 1 **C.** n = D/A – 1 **D.** n = A/(D + A)

**Câu 69:** Lăng kính phản xạ toàn phần có tiết diện là

**A.** tam giác cân **B.** tam giác đều **C.** tam giác vuông **D.** tam giác vuông cân

**Câu 70:** Một lăng kính tam giác ABC chiết suất n = , tia sáng đơn sắc SI tới mặt AB ló ra khỏi lăng kính có góc lệch cực tiểu bằng góc chiết quang A. Góc chiết quang là

**A.** 200.  **B.** 300.  **C.** 400.  **D.** 600.

**Câu 71:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 600. Góc lệch cực tiểu là Dmin = 300. Góc tới i bằng bao nhiêu ?

**A.** 300.  **B.** 600.  **C.** 450.  **D.** 00.

**Câu 72:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 600. Góc lệch cực tiểu là Dmin = 300. Chiết suất của lăng kính là :

**A.** n = **B.** n = 1,5.  **C.** n = 1,6.  **D.** n =

**Câu 73:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 450. Tia sáng đơn sắc tới lăng kính và ló ra khỏi lăng kính với góc ló bằng góc tới, góc lệch 150. Góc khúc xạ lần thứ nhất r1 của tia sáng trên bằng :

**A.** 220.  **B.** 22030'.  **C.** 300.  **D.** 450.

**Câu 74:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 450. Tia sáng đơn sắc tới lăng kính và ló ra khỏi lăng kính với góc ló bằng góc tới, góc lệch 150. Chiết suất của lăng kính đối với tia sáng nói trên bằng :

**A.** n ≈ 1,3  **B.** n ≈ 1,5  **C.** n ≈ 1,2  **D.** n ≈ 1,4

**Câu 75:** Một lăng kính có góc chiết quang A, chiết suất n = 1,5. Một chùm tia sáng hẹp đơn sắc được chiếu đến mặt trước của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Khi đó chùm tia ló là là mặt sau của lăng kính. Góc chiết quang A của lăng kính là

**A.** A = 600  **B.** A = 450  **C.** A ≈ 420  **D.** A ≈ 370

**Câu 76:** Cho một lăng kính ABC có góc chiết quang A = 600, chiết suất n = . Chiếu một tia sáng nằm trong tiết diện thẳng của lăng kính vào một mặt bên AB dưới góc tới i = 450, cho tia ló rời khỏi mặt AC. Góc lệch của tia sáng qua lăng kính là :

**A.** 300  **B.** 450  **C.** 600  **D.** 750

**Câu 77:** Chọn câu **sai**. Góc lệch của tia sáng qua lăng kính

**A.** phụ thuộc góc ở đỉnh của lăng kính.  **B.** phụ thuộc chiết suất của lăng kính.

**C.** không phụ thuộc chiết suất của lăng kính.  **D.** phụ thuộc góc tới của chùm sáng tới.

**Câu 78:** Chọn câu sai. Khi xét đường đi của tia sáng qua lăng kính, ta thấy

**A.** góc ló i’ phụ thuộc góc tới i.

**B.** góc ló i’ phụ thuộc chiết suất của lăng kính.

**C.** góc ló i’ không phụ thuộc góc ở đỉnh của lăng kính.

**D.** góc lệch của tia sáng qua lăng kính phụ thuộc góc tới i, chiết suất và góc ở đỉnh của lăng kính.

**Câu 79:** Một tia sáng tới vuông góc với mặt AB của một lăng kính có chiết suất n = và góc ở đỉnh A = 300, B là góc vuông. Góc lệch của tia sáng qua lăng kính là:

**A.** 450  **B.** 130  **C.** 150  **D.** 220

**Câu 80:** Chiếu một chùm sáng song song tới lăng kính. Cho góc tới i tăng dần từ giá trị nhỏ nhất thì:

**A.** góc lệch D tăng theo i.

**B.** góc lệch D giảm dần.

**C.** góc lệch D tăng tới một giá trị xác định rồi giảm dần.

**D.** góc lệch D giảm tới một giá trị xác định rồi tăng dần.

**Câu 81:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Khi tia sáng đi qua lăng kính có góc lệch cực tiểu

**A.** thì góc ló i’ có giá trị bé nhất.  **B.** thì góc tới i có giá trị bé nhất.

**C.** thì góc ló i’ bằng góc tới i.  **D.** thì góc ló i’ bằng hai lần góc tới i.

**Câu 82:** Phát biểu nào dưới đây **không** chính xác?

Chiếu một chùm tia sáng vào một mặt bên của một lăng kính ở trong không khí:

**A.** Góc khúc xạ r bé hơn góc tới i.

**B.** Góc tới r’ ở mặt bên thứ hai bé hơn góc ló i’.

**C.** Luôn luôn có chùm tia sáng ló ra ở mặt bên thứ hai.

**D.** Chùm tia sáng bị lệch đi khi qua lăng kính.

**Câu 83:** Ánh sáng lam có bước sóng trong chân không và trong nước lần lượt là 0,4861 μm và 0,3635 m. Chiết suất tuyệt đối của nước đối với ánh sáng lam là:

**A.** 1,3335  **B.** 1,3725  **C.** 1,3301  **D.** 1,3373

**Câu 84:** Ánh sáng đỏ có bước sóng trong chân không là 0,6563 μm, chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là 1,3311. Trong nước ánh sáng đỏ có bước sóng:

**A.** 0,4226 μm  **B.** 0,4931 μm  **C.** 0,4415 μm  **D.** 0,4549μm

**Câu 85:** Ánh sáng vàng có bước sóng trong chân không là 0,5893 μm. Tần số của ánh sáng vàng:

**A.** 5,05.1014 s-1  **B.** 5,16.1014 s-1  **C.** 6,01.1014 s-1  **D.** 5,09.1014 s-1

**Câu 86:** Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng tím là 1,6852. Vận tốc truyền của ánh sáng tím trong thủy tinh là:

**A.** 1,78.108 m/s  **B.** 2,01.108 m/s  **C.** 2,15.108 m/s  **D.** 1,59.108 m/s

**Câu 87:** 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 nói trên trong kim cương là:

**A.** 2,41.108 m/s  **B.** 1,59.108 m/s  **C.** 2,78.108 m/s  **D.** 1,24.108 m/s

**Câu 88:** Ánh sáng đỏ có bước sóng trong thủy tinh và trong chân không lần lượt là 0,4333 μm và 0,6563 μm, vận tốc truyền ánh sáng đỏ trong thủy tinh là:

**A.** 2,05.108 m/s  **B.** 1,56.108 m/s  **C.** 1,98.108 m/s  **D.** 2,19.108 m/s

**Câu 89:** Chiếu 1 tia sáng vàng vào mặt bên của 1 lăng kính có góc chiết quang A = 90 (coi là góc nhỏ) dưới góc tới nhỏ. Vận tốc của tia vàng trong lăng kính là 1,98.108 m/s. Lấy 1’ = 3.10-4rad. Góc lệch của tia ló:

**A.** 0,0842 rad  **B.** 0,0843 rad  **C.** 0,0844 rad  **D.** 0,0824 rad

**Câu 90:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 60, chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là nđ = 1,6444 và đối với tia tím là nt = 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:

**A.** 0,0011 rad  **B.** 0,0044 rad  **C.** 0,0055 rad  **D.** 0,0025 rad

**Câu 91:** Chiếu một chùm tia sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của một lăng kính có góc chiết quang A = 60 theo phương vuông góc với mặt phân giác của góc chiết quang. Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là nđ = 1,50, đối với tia tím là nt =1,54. Lấy 1’ = 3.10-4 rad. Trên màn đặt song song và cách mặt phân giác trên 1 đoạn 2m, ta thu được giải màu rộng:

**A.** 8,46mm  **B.** 6,36mm  **C.** 8,64 mm  **D.** 5,45mm

**Câu 92:** Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang A = 50, chiết suất đối với tia tím là nt = 1,6852. Chiếu vào lăng kính một tia sáng trắng dưới góc tới nhỏ, hai tia ló tím và vàng hợp với nhau 1 góc 0,0030 rad. Lấy 1’ = 3.10-4rad. Chiết suất của lăng kính đối với tia vàng:

**A.** 1,5941  **B.** 1,4763  **C.** 1,6518  **D.** 1,6519

**Câu 93:** Chiếu một tia sáng trắng vào mặt bên của một lăng kính có góc chiết quang A = 600 sao cho góc lệch của tia tím là cực tiểu. Chiết suất của lăng kính đối với tia tím là nt = 1,732 ≈ . Góc lệch cực tiểu của tia tím:

**A.** 600  **B.** 1350  **C.** 1200  **D.** 750

**Câu 94:** Chiếu một tia sáng trắng vào mặt bên của một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác đều sao cho tia tím có góc lệch cực tiểu. Chiết suất của lăng kính đối với tia tím là nt = . Để cho tia đỏ có góc lệch cực tiểu thì góc tới phải giảm 150. Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ:

**A.** 1,5361  **B.** 1,4142  **C.** 1,4792  **D.** 1,4355

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. B** | **02. C** | **03. B** | **04. A** | **05. D** | **06. B** | **07. C** | **08.** | **09. D** | **10. C** |
| **11. C** | **12. A** | **13. C** | **14. C** | **15.** | **16. B** | **17. B** | **18. A** | **19. C** | **20. C** |
| **21. D** | **22. B** | **23. D** | **24. D** | **25. B** | **26. B** | **27. A** | **28. A** | **29. A** | **30. B** |
| **31. A** | **32. C** | **33. A** | **34. C** | **35. C** | **36. B** | **37. B** | **38. A** | **39. B** | **40. D** |
| **41. D** | **42. A** | **43. B** | **44. B** | **45. A** | **46. A** | **47. A** | **48. A** | **49. A** | **50. D** |
| **51. B** | **52. D** | **53. D** | **54. B** | **55. B** | **56. B** | **57. A** | **58. D** | **59. B** | **60. B** |
| **61. A** | **62. A** | **63. A** | **64. D** | **65. B** | **66. D** | **67. A** | **68. B** | **69. D** | **70. D** |
| **71. C** | **72. A** | **73. B** | **74. A** | **75. C** | **76. A** | **77. C** | **78. C** | **79. C** | **80. D** |
| **81. C** | **82. C** | **83. D** | **84. B** | **85. D** | **86. A** | **87. D** | **88. C** | **89. A** | **90. B** |
| **91. C** | **92. D** | **93. A** | **94. B** |  |  |  |  |  |  |

# LUYỆN TẬP VỀ TÁN SẮC ÁNH SÁNG

**Câu 1 (ĐH 2011):** Một lăng kính có góc chiết quang A = 60 (coi là góc nhỏ) được đặt trong không khí. Chiếu một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang, rất gần cạnh của lăng kính. Đặt một màn E sau lăng kính, vuông góc với phương của chùm tia tới và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang 1,2 m. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là nđ = 1,642 và đối với ánh sáng tím là nt = 1,685. Độ rộng từ màu đỏ đến màu tím của quang phổ liên tục quan sát được trên màn là

**A.** 4,5 mm.  **B.** 36,9 mm.  **C.** 10,1 mm.  **D.** 5,4 mm.

**Câu 2:** Một thấu kính hội tụ mỏng, có 2 mặt cầu giống nhau bán kính 20 cm. Chiết suất của thấu kính đối với ánh sáng đỏ là nđ = 1,50; đối với ánh sáng tím là nt = 1,54. Khoảng cách giữa tiêu điểm đối với tia đỏ và tiêu điểm đối với tia tím:

**A.** 1,50 cm  **B.** 1,481 cm  **C.** 1,482 cm  **D.** 1,96 cm

**Câu 3 (ĐH 2011):** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

**A.** tím, lam, đỏ.  **B.** đỏ, vàng, lam.  **C.** đỏ, vàng.  **D.** lam, tím.

**Câu 4:** Chiếu một chùm tia sáng song song đi từ không khí vào mặt nước dưới góc tới 600, chiều sâu của bể nước là 1,2 m. Chiết suất của nước với ánh sáng đổ và tím lần lượt bằng 1,34 và 1,38. Đặt một gương phẳng dưới đáy bể nước. Tính bề rộng chùm tia ló ra khỏi mặt nước?

**A.** 4,67 cm  **B.** 6,33 cm  **C.** 4,89 cm  **D.** 7,34 cm

**Câu 5 (CĐ 2007):** Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là sai?

**A.** Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.

**B.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

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

**D.** Ánh sáng do Mặt Trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắ**ng.**

**Câu 6:** Một thấu kính hội tụ mỏng, có 2 mặt cầu giống nhau. Chiết suất của thấu kính đối với ánh sáng đỏ là nđ = 1,5; đối với ánh sáng tím là nt = 1,56. Tỉ số giữa tiêu cự của thấu kính với ánh sáng tím và đỏ là

**A.** 1,12  **B.** 1,04  **C.** 0,96  **D.** 0,89

**Câu 7 (ĐH 2007):** Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

**A.** gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.

**B.** vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.

**C.** gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.

**D.** chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

**Câu 8:** Chiếu một chùm tia sáng song song đi từ không khí vào mặt nước dưới góc tới 600, chiều sâu của bể nước là 0,9 m. Chiết suất của nước với ánh sáng đổ và tím lần lượt bằng 1,34 và 1,38. Đặt một gương phẳng dưới đáy bể nước. Tính bề rộng dải quang phổ thu được trên mặt nước?

**A.** 3,67 cm  **B.** 6,33 cm  **C.** 2,66 cm  **D.** 7,34 cm

**Câu 9 (CĐ 2008):** Ánh sáng đơn sắc có tần số 5.1014 Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

**A.** nhỏ hơn 5.1014 Hz còn bước sóng bằng 600 nm.

**B.** lớn hơn 5.1014 Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.

**C.** vẫn bằng 5.1014 Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.

**D.** vẫn bằng 5.1014 Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm.

**Câu 10:** Chiếu một chùm tia sáng song song đi từ không khí vào mặt nước dưới góc tới 600, chiều sâu của bể nước là 1 m. Chiết suất của nước với ánh sáng đổ và tím lần lượt bằng 1,33 và 1,34. Đặt một gương phẳng dưới đáy bể nước. Tính bề rộng chùm tia ló ra khỏi mặt nước?

**A.** 1,1 cm  **B.** 1,33 cm  **C.** 1,2 cm  **D.** 1,54 cm

**Câu 11 (ÐH 2008):** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

**A.** Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.

**B.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

**C.** Trong cùng một môi trường truyền, vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.

**D.** Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc.

**Câu 12:** Một thấu kính hội tụ mỏng, có 2 mặt cầu giống nhau. Chiết suất của thấu kính đối với ánh sáng đỏ là nđ = 1,55; đối với ánh sáng tím là nt = 1,65. Tỉ số giữa tiêu cự của thấu kính với ánh sáng đỏ và tím là

**A.** 1,18  **B.** 0,85  **C.** 0,94  **D.** 1,06

**Câu 13 (ĐH 2009):** Phát biểu nào sau đây là đúng?

**A.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

**B.** Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

**C.** Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

**D.** Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.

**Câu 14 (ÐH 2009):** Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

**A.** chùm sáng bị phản xạ toàn phần.

**B.** so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.

**C.** tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.

**D.** so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

**Câu 15:** Một thấu kính hội tụ mỏng, có 2 mặt cầu giống nhau bán kính 24 cm. Chiết suất của thấu kính đối với ánh sáng đỏ là nđ = 1,5; đối với ánh sáng tím là nt = 1,54. Khoảng cách giữa tiêu điểm đối với tia đỏ và tiêu điểm đối với tia tím:

**A.** 1,55 cm  **B.** 1,78 cm  **C.** 2,5 cm  **D.** 2,2 cm

**Câu 16 (ĐH 2010):** Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang A = 40, đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,643 và 1,685. Chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính xấp xỉ bằng

**A.** 1,4160.  **B.** 0,3360.  **C.** 0,1680.  **D.** 13,3120.

**Câu 17:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, vàng, lục, cam. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Trong số các tia sáng đơn sắc không ló ra ngoài không khí thì tia sát với pháp tuyến nhất là

**A.** vàng.  **B.** tím.  **C.** cam.  **D.** chàm

**Câu 18 (ĐH 2012):** Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi rđ, rlam, rt lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là

**A.** rlam = rt = rđ.  **B.** rt < rlam < rđ.  **C.** rđ < rlam < rt.  **D.** rt < rđ < rlam.

**Câu 19:** Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang A = 50, chiết suất đối với tia tím là nt = 1,6852. Chiếu vào lăng kính một tia sáng trắng dưới góc tới nhỏ, hai tia ló tím và vàng hợp với nhau 1 góc 0,003 rad. Lấy 1’ = 3.10-4rad. Chiết suất của lăng kính đối với tia vàng:

**A.** 1,5941  **B.** 1,4763  **C.** 1,6518  **D.** 1,6519

**Câu 20:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, vàng, lục, cam. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Trong số các tia sáng đơn sắc ló ra ngoài không khí thì tia sát với mặt phân cách nhất là

**A.** vàng.  **B.** tím.  **C.** cam.  **D.** chàm

**Câu 21:** Một thấu kính mỏng hội tụ bằng thủy tinh có chiết suất đối với tia đỏ là nđ = 1,5145, đối với tia tím là nt = 1,5318. Tỉ số giữa tiêu cự của thấu 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 22 (ĐH 2012):** Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì bước sóng

**A.** của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.

**B.** của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.

**C.** của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.

**D.** của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

**Câu 23:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, cam, đỏ, lục, chàm. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia không ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

**A.** tím, cam, đỏ.  **B.** đỏ, cam, chàm.  **C.** đỏ, cam.  **D.** chàm, tím.

**Câu 24:** Một thấu kính hội tụ mỏng, có 2 mặt cầu giống nhau bán kính 10 cm. Chiết suất của thấu kính đối với ánh sáng đỏ là nđ = 1,61; đối với ánh sáng tím là nt = 1,69. Khoảng cách giữa tiêu điểm đối với tia đỏ và tiêu điểm đối với tia tím:

**A.** 1,25 cm  **B.** 1,41 cm  **C.** 0,95 cm  **D.** 0,86 cm

**Câu 25 (ĐH 2012):** Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số f được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có

**A.** màu tím và tần số f.  **B.** màu cam và tần số 1,5f.

**C.** màu cam và tần số f.  **D.** màu tím và tần số 1,5f.

**Câu 26:** Một thấu kính hội tụ mỏng, có 2 mặt cầu giống nhau bán kính 30 cm. Chiết suất của thấu kính đối với ánh sáng đỏ là nđ = 1,5; đối với ánh sáng tím là nt = 1,54. Khoảng cách giữa tiêu điểm đối với tia đỏ và tiêu điểm đối với tia tím:

**A.** 1,55 cm  **B.** 1,8 cm  **C.** 2,5 cm  **D.** 2,2 cm

**Câu 27:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, vàng, lục, cam. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Trong số các tia sáng đơn sắc không ló ra ngoài không khí thì tia sát với mặt phân cách nhất là

**A.** vàng.  **B.** tím.  **C.** cam.  **D.** chàm

**Câu 28:** Chiếu một chùm tia sáng song song đi từ không khí vào mặt nước dưới góc tới 600, chiều sâu của bể nước là 0,9 m. Chiết suất của nước với ánh sáng đổ và tím lần lượt bằng 1,34 và 1,38. Tính bề rộng dải quang phổ thu được được đáy bể?

**A.** 1,83 cm  **B.** 1,33 cm  **C.** 3,67 cm  **D.** 1,67 cm

**Câu 29:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 450. Chiếu chùm tia sáng hẹp đa sắc SI gồm 4 ánh sáng đơn sắc: đỏ, vàng, lục và tím đến gặp mặt bên AB theo phương vuông góc,biết chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng màu lam là . Tia ló ra khỏi mặt bên AC gồm các ánh sáng đơn sắc

**A.** đỏ, vàng và lục  **B.** đỏ, lục và tím **C.** đỏ, vàng, lục và tím  **D.** đỏ, vàng và tím

**Câu 30:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, cam, đỏ, lục, chàm. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

**A.** tím, cam, đỏ.  **B.** đỏ, cam, chàm.  **C.** đỏ, cam.  **D.** chàm, tím.

**Câu 31:** Chiếu một tia sáng trắng nằm trong một tiết diện thẳng của một lăng kính thủy tinh, vào lăng kính, theo phương vuông góc với mặt bên của lăng kính. Góc chiết quang của lăng kính bằng 300. Biết chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là 1,5 và đối với tia tím là 1,6. Tính góc làm bởi tia ló màu đỏ và tia ló màu tím

**A.** 4,540.  **B.** 12,230.  **C.** 2,340.  **D.** 9,160.

**Câu 32:** Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang A = 60, có chiết suất đối với tia đỏ là nđ = 1,54 và đối với tia tím là nt = 1,58. Cho một chùm tia sáng trắng hẹp, chiếu vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang, vào mặt bên của lăng kính . Tính góc giữa tia đỏ và tia tím khi ló ra khỏi lăng kính.

**A.** 0,870.  **B.** 0,240.  **C.** 1,220.  **D.** 0,720.

**Câu 33:** Một thấu kính có hai mặt lồi cùng bán kính R = 30 cm được làm bằng thủy tinh. Chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ màu đỏ là n1 = 1,5140 và đối với bức xạ màu tím là n2 = 1,5318. Tính khoảng cách giữa tiêu điểm của thấu kính đối với ánh sáng đỏ và tiêu điểm của thấu kính đối với ánh sáng tím.

**A.** 3 cm.  **B.** 1,5 cm.  **C.** 0,97 cm.  **D.** 0,56 cm.

**Câu 34:** Một lăng kính thủy tinh có tiết diện thẳng là tam giác đều ABC. Chiếu một tia sáng trắng vào mặt bên AB của lăng kính dưới góc tới i. Biết chiết suất lăng kính đối ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt nđ = 1,643, nt = 1,685. Để có tán sắc của tia sáng trắng qua lăng kính thì góc tới i phải thỏa mãn điều kiện

**A.** 32,960  i  41,270  **B.** 0  i  15,520  **C.** 0  i  32,960  **D.** 42,420  i  900

**Câu 35:** Một chùm tia sáng trắng song song với trục chính của một thấu kính thủy tinh có hai mặt lồi giống nhau bán kính R = 10,5 cm, có chiết suất đối với ánh sáng đỏ và tím là nđ = 1,5 và nt = 1,525 thì khoảng cách từ tiêu điểm màu đỏ và tiêu điểm màu tím là:

**A.** 0,5 cm  **B.** 1 cm  **C.** 1,25 cm  **D.** 1,5 cm

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. A** | **02. B** | **03. C** | **04. C** | **05. D** | **06. D** | **07. C** | **08. B** | **09. C** | **10. A** |
| **11. A** | **12. A** | **13. B** | **14. B** | **15. B** | **16. C** | **17. C** | **18. B** | **19. D** | **20. A** |
| **21. A** | **22. A** | **23. D** | **24. C** | **25. C** | **26. D** | **27. D** | **28. C** | **29. A** | **30. C** |
| **31. A** | **32. B** | **33. C** | **34. D** | **35. A** |  |  |  |  |  |

# LÝ THUYẾT VỀ GIAO THOA ÁNH SÁNG

## I. HIỆN TƯỢNG NHIỄU XẠ ÁNH SÁNG

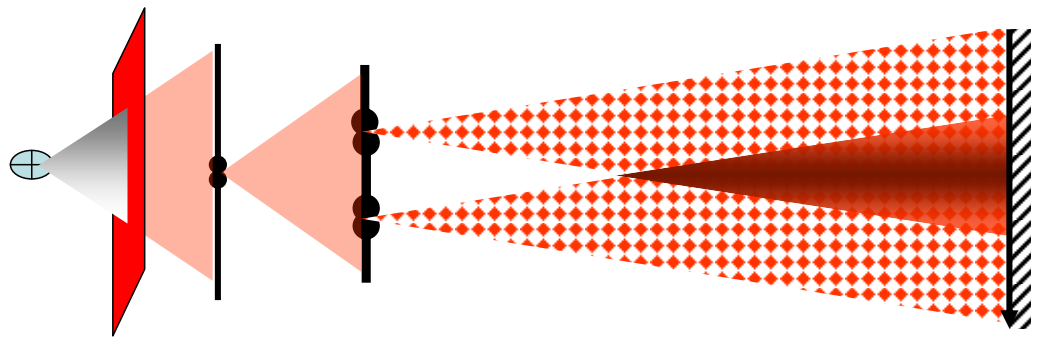
* Hiện tượng truyền sai lệch so với sự truyền thẳng khi ánh sáng gặp vật cản gọi là hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.
* Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng có thể giải thích được nếu thừa nhận ánh sáng có tính chất sóng. Hiện tượng này tương tự như hiện tượng nhiễu xạ của sóng trên mặt nước khi gặp vật cản. Mỗi chùm sáng đơn sắc coi như chùm sóng có bước sóng xác định.

## II. HIỆN TƯỢNG GIAO THOA ÁNH SÁNG

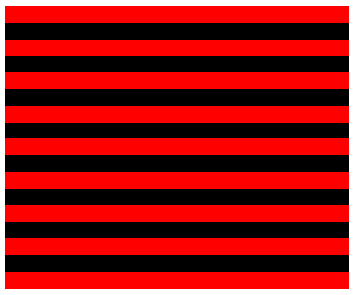
**1. Thí nghiệm I- âng về giao thoa ánh sáng**

Chiếu ánh sáng từ đèn D, qua kính lọc sắc K đến nguồn S. Từ nguồn S ánh sáng được chiếu đến hai khe hẹp S1 và S2 thì ở màn quan sát phía sau hai khe hẹp thu được một hệ gồm các vân sáng, vân tối xen kẽ nhau đều đặn. Hiện tượng trên được gọi là hiện tượng giao thoa ánh sáng.

*Hình 1. Hình ảnh quan sát được hiện tượng giao thoa ánh sáng*



*Hình 2. Hình ảnh quan sát được các vân sáng, vân tối*



**2. Điều kiện để có giao thoa ánh sáng**

* Nguồn S phát ra sóng kết hợp, khi đó ánh sáng từ các khe hẹp S1 và S2 thỏa là sóng kết hợp và sẽ giao thoa được với nhau. Kết quả là trong trường giao thoa sẽ xuất hiện xen kẽ những miền sáng, miền tối. Cũng như sóng cơ chỉ có các sóng ánh sáng kết hợp mới tạo ra được hiện tượng giao thoa.
* Khoảng cách giữa hai khe hẹp phải rất nhỏ so với khoảng cách từ màn quan sát đến hai khe.

## III. XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ CÁC VÂN SÁNG, VÂN TỐI

Để xét xem tại điểm M trên màn quan sát là vân sáng hai vân tối thì chúng ta cần xét hiệu quang lộ từ M đến hai nguồn (giống như sóng cơ học).

Đặt δ = d2 – d1 là hiệu quang lộ. Ta có d2 - d1 = 

Từ hình vẽ ta có

 → =2ax

Do khoảng cách từ hai khe đến màn rất nhỏ so với D và khoảng cách từ M đến O cũng rất nhỏ so với D (hay a, x << D) nên ta có công thức gần đúng:

d1 ≈ D; d2 ≈ D → d1 + d2 ≈ 2D

Khi đó, δ = d2 - d1 = = 

* Tại M là vân sáng khi d2 - d1 = kλ →  = kλ ⇔ xs =  (1)

Công thức **(1)** cho phép xác định tọa độ của các vân sáng trên màn. Với k = 0, thì M ≡ O là vân sáng trung tâm.

Với k = ± 1 thì M là vân sáng bậc 1.

Với k = ± 2 thì M là vân sáng bậc 2….

* Tại M là vân tối khi d2 - d1 = (2k+1) →  = (2k+1) ⇔ xt =  (2)

Công thức **(2)** cho phép xác định tọa độ của các vân tối trên màn. Với k = 0 và k = –1 thì M là vân tối bậc 1.

Với k = 1 và k = –2 thì M là vân tối bậc 2…

* Khoảng vân (i): Là khoảng cách giữa hai vân sáng hoặc hai vân tối gần nhau nhất.

Ta có i = xs(k +1) - xs(k) = -  = → i = **(3)**

**(3)** là công thức cho phép xác định khoảng vân i.

Hệ quả :

* Từ công thức tính khoảng vân 
* Theo công thức tính tọa độ các vân sáng, vân tối và khoảng vân ta có 
* Giữa N vân sáng thì có (n – 1) khoảng vân, nếu biết khoảng cách L giữa N vân sáng thì khoảng vân i được tính bởi công thức 

Chú ý:

* Trong công thức xác định tọa độ của các vân sáng  thì các giá trị k dương sẽ cho tọa độ của vân sáng ở chiều dương của màn quan sát, còn các giá trị k âm cho tọa độ ở chiều âm. Tuy nhiên các tọa độ này có khoảng cách đến vân trung tâm là như nhau. Tọa độ của vân sáng bậc k là x = ± ki. Vân sáng gần nhất cách vân trung tâm một khoảng đúng bằng khoảng vân i.
* Tương tự, trong công thức xác định tọa độ của các vân tối  thì các giá trị k dương sẽ cho tọa độ của vân sáng ở chiều dương của màn quan sát, còn các giá trị k âm cho tọa độ ở chiều âm. Vân tối bậc k xét theo chiều dương ứng với giá trị (k – 1) còn xét theo chiều âm ứng với giá trị âm của k, khoảng cách gần nhất từ vân tối bậc 1 đến vân trung tâm là i/2.

**Ví dụ 1:** Trong thí nghiệm I-âng: a = 2 (mm), D = 1 (m). Dùng bức xạ đơn sắc có bước sóng λ chiếu vào hai khe I- âng, người ta đo được khoảng vân giao thoa trên màn là i = 0,2 (mm). Tần số f của bức xạ đơn sắc có giá trị là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải:

Áp dụng công thức tính bước sóng = 0,4.10-6  m = 0,4 μm

Tần số của bức xạ đơn sắc là f =  = 7, .1014 (Hz).

**Ví dụ 2:** Trên màn (E) người ta nhận được các vân giao thoa của nguồn sáng đơn sắc S có bước sóng λ nhờ hai khe nhỏ đặt thẳng đứng tạo ra hai nguồn sóng kết hợp là S1 và S2 , khoảng cách giữa chúng là a = 0,5 (mm). Khoảng cách giữa mặt phẳng chứa S1S2 và màn quan sát (E) là D = 1,5 (m). Khoảng cách từ vân sáng bậc 15 đến vân sáng trung tâm là 2,52 (cm). Tính giá trị của bước sóng λ

Hướng dẫn giải:

Khoảng cách từ vân sáng bậc 15 đến vân trung tâm cho biết vị trí của vân sáng bậc 15.

Ta có x =15i = 2, 52 (cm) → i = = 0,168 (cm).

Khi đó bước sóng λ có giá trị  = 0,56.10-6 m = 0,56 (μm).

**Ví dụ 4:** Trong giao thoa vớí khe I-âng có a = 1,5 (mm), D = 3 (m), người ta đếm có tất cả 7 vân sáng mà khoảng cách giữa hai vân sáng ngoài cùng là 9 (mm).

a) Tính λ.

b) Xác định tọa độ của vân sáng bậc 4, vân tối bậc 3.

c) Xác định khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân tối bậc 5 ở cùng phía so với vân sáng trung tâm.

Hướng dẫn giải:

**a)** Theo bài, khoảng cách giữa 7 vân sáng là 9 (mm), mà giữa 7 vân sáng có 6 khoảng vân, khi đó 6.i = 9 (mm) → i = 1, 5 (mm) → = 0,75.10-6 (m) = 0,75 (μm).

**b)** Tọa độ của vân sáng bậc 4 là xs(4) =  4i =  6 (mm).

Vị trí vân tối bậc 3 theo chiều dương ứng với k = 2, nên có xt(2) =  (2 + 0,5)i =  3,75 (mm).

Khi đó tọa độ của vân tối bậc 3 là x =  3,75 (mm).

**c)** Tọa độ của vân sáng bậc 2 là xs(2) =  2i =  3 (mm).

Vị trí vân tối bậc 5 theo chiều dương ứng với k = 4, nên có xt(5) =  (4 + 0,5)i =  6,75 (mm). Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân tối bậc 5 là d = |xs(2) – xt(5)| = 6,75 – 3 = 3,75 (mm).

**Ví dụ 5:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe S1 và S2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Người ta đo được khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp trên màn là 6 mm. Tính bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm và khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 8 ở cùng phía với nhau so với vân sáng chính giữa.

Hướng dẫn giải

Ta có: *i* = = 1,2 mm; λ =  *=* 0,48.10-6 m; x8 - x3 = 8i – 3i = 5i = 6 mm.

**Ví dụ 6:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 3 m. Dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ chiếu vào hai khe thì người ta đo được khoảng cách từ vân sáng trung tâm tới vân sáng thứ tư là 6 mm. Xác định bước sóng λ và vị trí vân sáng thứ 6.

Hướng dẫn giải

Ta có: *i* = = 1,5 mm; λ = = 0,5.10-6 m; x6 = 6i = 9 mm.

**Ví dụ 7:** Trong thí nghiệm của I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe S1 và S2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ = 0,4 μm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,4 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Xác định khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp và khoảng cách từ vân sáng 4 đến vân sáng 8 ở khác phía nhau so với vân sáng chính giữa.

Hướng dẫn giải

Ta có: *i* =  *=*  2 mm; L = (9 – 1)i = 16 mm; x8 + x4 = 8i + 4i = 12i = 24 mm.

## IV. ỨNG DỤNG CỦA HIỆN TƯỢNG GIAO THOA ÁNH SÁNG

Hiện tượng giao thoa sóng là một bằng chứng để chứng tỏ ánh sáng có bản chất sóng.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Hiên tượng giao thoa ánh sáng xảy ra khi

**A.** có 2 chùm sáng từ 2 bóng đèn gặp nhau sau khi cùng đi qua một kính lọc sắc.

**B.** có ánh sáng đơn sắc

**C.** khi có 2 chùm sóng ánh sáng kết hợp đan xen vào nhau.

**D.** có sự tổng hợp của 2 chùm sáng chiếu vào cùng một vị trí.

**Câu 2:** Hai sóng kết hợp là

**A.** hai sóng thoả mãn điều kiện cùng pha.

**B.** hai sóng có cùng tần số, có hiệu số pha ở hai thời điểm xác định của hai sóng thay đổi theo thời gian

**C.** hai sóng xuất phát từ hai nguồn kết hợp.

**D.** hai sóng phát ra từ hai nguồn nhưng đan xen vào nhau.

**Câu 3:** Hai nguồn sáng kết hợp là hai nguồn phát ra hai sóng

**A.** có cùng tần số.

**B.** cùng pha.

**C.** đơn sắc và có hiệu số pha ban đầu của chúng thay đổi chậm.

**D.** có cùng tần số và hiệu số pha ban đầu của chúng không thay đổi.

**Câu 4:** Khoảng vân là

**A.** khoảng cách giữa hai vân sáng cùng bậc trên màn hứng vân.

**B.** khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp trên màn hứng vân.

**C.** khoảng cách giữa một vân sáng và một vân tối liên tiếp trên màn hứng vân.

**D.** khoảng cách từ vân trung tâm đến vân tối gần nó nhất.

**Câu 5:** Chọn câu **đúng** khi nói về khoảng vân trong giao thoa với ánh sáng đơn sắc.

**A.** Tăng khi bước sóng ánh sáng tăng.

**B.** Tăng khi khoảng cách từ hai nguồn đến màn tăng.

**C.** Giảm khi khoảng cách giữa hai nguồn tăng.

**D.** Tăng khi nó nằm xa vân sáng trung tâm.

**Câu 6:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng nếu dùng ánh sáng trắng thì

**A.** có hiện tượng giao thoa với 1 vân sáng ở giữa màu trắng, các vân sáng ở 2 bên vân sáng trung tâm có màu cầu vồng, với tím ở trong, đỏ ở ngoài.

**B.** không có hiện tượng giao thoa.

**C.** có hiện tượng giao thoa với các vân sáng màu trắng.

**D.** chính giữa màn có vạch trắng, hai bên là những khoảng tối đen.

**Câu 7:** Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng, trên màn quan sát được hình ảnh như thế nào?

**A.** Vân trung tâm là vân sáng trắng, hai bên có những dải màu như cầu vồng.

**B.** Một dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

**C.** Các vạch màu khác nhau riêng biệt hiện trên một nền tối.

**D.** Không có các vân màu trên màn.

**Câu 8:** Nói về giao thoa ánh sáng, tìm phát biểu **sai ?**

**A.** Trong miền giao thoa, những vạch sáng ứng với những chỗ hai sóng gặp nhau tăng cường lẫn nhau.

**B.** Hiện tượng giao thoa ánh sáng chỉ giải thích được bằng sự giao thoa của hai sóng kết hợp.

**C.** Hiện tượng giao thoa ánh sáng là một bằng chứng thực nghiệm quan trọng khẳng định ánh sáng có tính chất sóng.

**D.** Trong miền giao thoa, những vạch tối ứng với những chỗ hai sóng tới không gặp được nhau.

**Câu 9:** Vị trí vân sáng trong thí nghiệm giao thoa của I-âng được xác định bằng công thức nào sau đây?

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 10:** Vị trí vân tối trong thí nghiệm giao thoa của I-âng được xác định bằng công thức nào sau đây?

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 11:** Công thức tính khoảng vân giao thoa trong thí nghiệm giao thoa của I-âng là

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 12:** Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân tối thứ k tính từ vân trung tâm trong hệ vân giao thoa trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng là

**A. ,** (k = 0; 1;  2...). **B. **, (k = 0; 1;  2...).

**C. **, (k = 0; 1; 2; 3...). **D. **, (k = 0; 1;  2...).

**Câu 13:** Trong thí nghiệm I-âng, vân tối thứ nhất xuất hiện ở trên màn tại các vị trí cách vân sáng trung tâm là

**A.** i/4  **B.** i/2  **C.** i  **D.** 2i

**Câu 14:** Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 bên này đến vân sáng bậc 5 bên kia so với vân sáng trung tâm là

**A.** 7i.  **B.** 8i.  **C.** 9i.  **D.** 10i.

**Câu 15:** Khoảng cách từ vân sáng bậc 5 đến vân sáng bậc 9 ở cùng phía với nhau so với vân sáng trung tâm là

**A.** 4i.  **B.** 5i.  **C.** 14i.  **D.** 13i.

**Câu 16:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng có khoảng vân là i. Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 7 ở cùng một bên vân trung tâm là

**A.** x = 3i.  **B.** x = 4i.  **C.** x = 5i.  **D.** x = 10i.

**Câu 17:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng có khoảng vân là i. Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 bên này vân trung tâm đến vân sáng bậc 3 bên kia vân trung tâm là

**A.** 6i.  **B.** i.  **C.** 7i.  **D.** 12i.

**Câu 18:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng có khoảng vân là i. Khoảng cách từ vân sáng bậc 5 đến vân tối bậc 9 ở cùng một bên vân trung tâm là

**A.** 14,5i.  **B.** 4,5i.  **C.** 3,5i.  **D.** 5,5i.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng có khoảng vân là i. Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 bên này vân trung tâm đến vân tối bậc 5 bên kia vân trung tâm là

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

**Câu 20:** Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân sáng bậc 10 ở cùng một bên vân sáng chính giữa là

**A.** 6,5 khoảng vân  **B.** 6 khoảng vân.  **C.** 10 khoảng vân.  **D.** 4 khoảng vân.

**Câu 21:** Trong thí nghiệm I-âng, vân sáng bậc nhất xuất hiện ở trên màn tại các vị trí mà hiệu đường đi của ánh sáng từ hai nguồn đến các vị trí đó bằng

**A.** λ/4.  **B.** λ/2.  **C.** λ.  **D.** 2λ.

**Câu 22:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 0,2 mm, khoảng cách từ hai khe sáng đến màn ảnh là D = 1 m, khoảng vân đo được là i = 2 mm. Bước sóng của ánh sáng là

**A.** 0,4 μm.  **B.** 4 μm.  **C.** 0,4.10–3 μm.  **D.** 0,4.10–4 μm.

**Câu 23:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, biết a = 0,4 mm, D = 1,2 m, nguồn S phát ra bức xạ đơn sắc có λ = 600 nm. Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp trên màn là

**A.** 1,6 mm.  **B.** 1,2 mm.  **C.** 1,8 mm.  **D.** 1,4 mm.

**Câu 24:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, biết a = 5 mm, D = 2 m. Khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp là 1,5 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc là

**A.** 0,65μm.  **B.** 0,71 μm.  **C.** 0,75 μm.  **D.** 0,69 μm.

**Câu 25:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 4 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp đo được là 4,8 mm. Toạ độ của vân sáng bậc 3 là

**A.** ± 9,6 mm.  **B.** ± 4,8 mm.  **C.** ± 3,6 mm.  **D.** ± 2,4 mm.

**Câu 26:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 4 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp đo được là 4,8 mm. Toạ độ của vân tối bậc 4 về phía (+) là

**A.** 6,8 mm.  **B.** 3,6 mm.  **C.** 2,4 mm.  **D.** 4,2 mm.

**Câu 27:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là a = 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 2 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ = 0,64 μm. Vân sáng thứ 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng

**A.** 1,20 mm.  **B.** 1,66 mm.  **C.** 1,92 mm.  **D.** 6,48 mm.

**Câu 28:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 1 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,4 μm. Vân sáng bậc 4 cách vân trung tâm một khoảng

**A.** 1,6 mm.  **B.** 0,16 mm.  **C.** 0,016 mm.  **D.** 16 mm.

**Câu 29:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe I-âng, biết D = 1 m, a = 1 mm. Khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng bên với vân trung tâm là 3,6 mm. Tính bước sóng ánh sáng.

**A.** 0,44 μm  **B.** 0,52 μm  **C.** 0,60 μm  **D.** 0,58 μm.

**Câu 30:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, biết D = 2 m; a = 1 mm; λ = 0,6 μm. Vân tối thứ tư cách vân trung tâm một khoảng

**A.** 4,8 mm  **B.** 4,2 mm  **C.** 6,6 mm  **D.** 3,6 mm

**Câu 31:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, biết D = 2 m; a = 1 mm; λ = 0,6 μm. Vân sáng thứ ba cách vân trung tâm một khoảng

**A.** 4,2 mm  **B.** 3,6 mm  **C.** 4,8 mm  **D.** 6 mm

**Câu 32:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, biết D = 3 m; a = 1 mm, khoảng vân đo được là 1,5 mm. Bước sóng của ánh sáng chiếu vào hai khe là:

**A.** 0,40 μm  **B.** 0,50 μm  **C.** 0,60 μm  **D.** 0,75 μm.

**Câu 33:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, biết D = 3 m; a = 1 mm. Tại vị trí M cách vân trung tâm 4,5 mm, ta thu được vân tối bậc 3. Tính bước sóng ánh dùng trong thí nghiệm.

**A.** 0,60 μm  **B.** 0,55μm  **C.** 0,48 μm  **D.** 0,42 μm.

**Câu 34:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe I-âng, tại vị trí cách vân trung tâm 3,6mm, ta thu được vân sáng bậc 3. Vân tối bậc 3 cách vân trung tâm một khoảng:

**A.** 4,2 mm  **B.** 3,0 mm  **C.** 3,6 mm  **D.** 5,4 mm

**Câu 35:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe I-âng, tại vị trí cách vân trung tâm 4mm, ta thu được vân tối bậc 3. Vân sáng bậc 4 cách vân trung tâm một khoảng:

A. 6,4 mm  **B.** 5,6 mm  **C.** 4,8 mm  **D.** 5,4 mm

**Câu 36:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là a = 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 1 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ = 0,5 μm. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 5 ở hai bên so với vân sáng trung tâm là

**A.** 0,50 mm.  **B.** 0,75 mm.  **C.** 1,25 mm.  **D.** 2 mm.

**Câu 37:** Ứng dụng của hiện tượng giao thoa ánh sáng để đo

**A.** tần số ánh sáng.  **B.** bước sóng của ánh sáng.

**C.** chiết suất của một môi trường.  **D.** vận tốc của ánh sáng.

**Câu 38:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng phụ thuộc vào các đặc điểm nào của 2 nguồn sáng sau đây?

*1) tần số. 2) độ lệch pha. 3) cường độ sáng. 4) độ rộng của nguồn*

**A.** Chỉ các đặc điểm 1, 2.  **B.** Chỉ các đặc điểm 1, 2, 4.

**C.** Chỉ các đặc điểm 1, 2, 3.  **D.** Các đặc điểm 1, 2, 3, 4.

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. C** | **02. C** | **03. D** | **04. B** | **05. B** | **06. A** | **07. A** | **08. D** | **09. C** | **10. D** |
| **11. A** | **12. B** | **13. B** | **14. C** | **15. A** | **16. B** | **17. C** | **18. C** | **19. B** | **20. B** |
| **21. C** | **22. A** | **23. C** | **24. C** | **25. C** | **26. D** | **27. C** | **28. A** | **29. C** | **30. B** |
| **31. B** | **32. B** | **33. A** | **34. B** | **35. A** | **36. D** | **37. B** | **38. A** |  | |

# MỘT SỐ BÀI TẬP CƠ BẢN VỀ GIAO THOA ÁNH SÁNG

## Bài toán 1: Xác định tọa độ các vân sáng, vân tối

**Cách giải:**

* Tọa độ vân sáng bậc k: 
* Tọa độ vân tối bậc k: 

## Bài toán 2: Xác định tính chất vân tại điểm M biết trước tọa độ xM

**Cách giải:**

Lập tỉ số :

* Nếu = k ∈ Z thì M là vân sáng bậc k.
* Nếu = k + 0,5, (k ∈ Z) thì M là vân tối.

Chú ý: Khái niệm “bậc” đối với vân tối là do quy ước để dễ hình dung và hiểu hơn mà thôi.

Chúng ta cứ hình dung thế này: vân tối bậc 1 hay thứ một có tọa độ là 0,5i, nó nằm giữa vân sáng O và vân sáng bậc 1, vân tối thứ hai hay bậc hai có tọa độ 1,5i, nằm giữa i và 2i... một cách tổng quát để xác định được vị trí của vân tối.

Bậc của vân tối tại M dựa vào việc xác định giá trị k trong hệ thức trên là âm hay dương.

**Ví dụ 1:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau a = 0,8 (mm) và cách màn là D = 1,2 (m). Chiếu ánh sáng đơn sắc bước sóng λ = 0,75 (μm) vào 2 khe.

a) Tính khoảng vân i.

b) Điểm M cách vân trung tâm 2,8125 (mm) là vân sáng hay vân tối ? Bậc của vân tại M ?

Hướng dẫn giải:

a)Ta có khoảng vân i = = 1,125.10-3 (m) = 1,125 (mm).

b)Ta có tỉ số =  = 2 + 0,5 →k = 2

Vậy tại M là vân tối bậc 3.

**Ví dụ 2:** Trong một thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, dùng bước sóng đơn sắc có bước sóng λ.

a) Biết a = 3 (mm), D = 3 (m), khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 4 (mm), tìm λ.

b) Xác định vân sáng bậc 2 và vân tối thứ 5.

c) Tại điểm M và N cách vân sáng trung tâm lần lượt 5,75 (mm) và 7 (mm) là vân sáng hay vân tối ? Nếu có, xác định bậc của vân tại M và N.

Hướng dẫn giải:

a)Giữa 9 vân sáng liên tiếp có 8 khoảng vân nên 8i = 4 → i = 0,5 (mm).

Bước sóng ánh sáng λ = = 0,5 (μm).

b)Tọa độ của vân sáng bậc hai (có k = 2) và vân tối thứ năm (ứng với k = 4) là:



c)Tại điểm M có = 11,5 = 11 + 0,5. Vậy tại M là vân tối thứ 12.

Tại điểm N có  = 14 nên N là vân sáng bậc 14.

## Bài toán 3: Tính số vân sáng hay vân tối trên trường giao thoa

**Trường họp 1: Trường giao thoa đối xứng**

Một trường giao thoa đối xứng nếu vân trung tâm O nằm tại chính giữa của trường giao thoa. Gọi L là độ dài của trường giao thoa, khi đó mỗi nửa trường giao thoa có độ dài là L/2

**Cách giải tổng quát:**

Xét một điểm M bất kỳ trên trường giao thoa, khi đó điểm M là vân sáng hay vân tối thì tọa độ của M luôn thỏa mãn:

 ↔ 

Số các giá trị k thỏa mãn hệ phương trình trên chính là số vân sáng, vân tối có trên trường giao thoa.

**Cách giải nhanh:**

* Khái niệm phần nguyên của một số: Phần nguyên của một số x, kí hiệu [x] là phần giá trị nguyên của x không tính thập phân. Ví dụ: [2,43] = 2; [4,38] = 4….
* Nếu hai đầu của trường giao thoa là các vân sáng thì số khoảng vân có trên trường là N = L/i

Khi đó số vân sáng là N + 1, số vân tối là N

* Nếu hai đầu của trường giao thoa là các vân tối, đặt N = L/i.

Khi đó số vân sáng là N, số vân tối là N + 1.

* Nếu một đầu trường giao thoa là vân sáng, đầu còn lại là vân tối, đặt N = [L/i]

Khi đó số vân sáng bằng số vân tối và cùng bằng N.

Nhận xét: Ta thấy rằng khi hai đầu của trường có cùng tính chất với nhau (cùng là vân sáng hay vân tối) thì vân nào nằm ở đầu của trường sẽ có số vân nhiều hơn 1. Do khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là i nên để kiểm tra xem vân ở đầu của trường giao thoa có phải là vân sáng hay không thì ta thực hiện phép chia , ở đây ta hiểu là lấy nửa trường giao thoa có độ dài L/2 rồi chia cho khoảng vân i, nếu kết quả là một số nguyên thì vân ở đầu là vân sáng, nếu kết quả trả về là một số bán nguyên (như thể là 2,5 hay 3,5…) thì đó vân tối, còn ngược lại thì tại đó không là vân sáng hay vân tối.

Chú ý: Với dạng bài toán này thì có lẽ cách giải nhanh nhất là vẽ hình và đếm bằng tay vì thường số vân sáng hay vân tối trong khoảng của trường giao thoa không quá nhiều!

**Ví dụ 1:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a = 1 (mm), khoảng cách từ hai khe tới màn là D = 2 (m), ánh sáng có bước sóng λ = 0,66 (μm). Biết độ rộng của vùng giao thoa trên màn có độ rộng là 13,2 (mm), vân sáng trung tâm nằm ở giữa màn. Tính số vân sáng và vân tối trên màn.

Hướng dẫn giải:

Theo bài ta có L = 13,2 (mm).

Dễ dàng tính được khoảng vân i = 1,32 (mm).

Khi đó N = = 10 và = 5, vậy ở đầu trường giao thoa là vân sáng, số vân sáng là 11 và số vân tối là 10.

**Trường hợp 2: Trường giao thoa không đối xứng**

Dạng toán này thường là tìm số vân sáng hay vân tối có trên đoạn P, Q với P, Q là hai điểm cho trước và đã biết tọa độ của chúng.

Cách giải ngắn ngọn hơn cả có lẽ là tính khoảng vân i, vẽ hình để tìm. Trong trường hợp khác ta có thể giải các bất phương trình xP ≤ xM ≤ xQ, với M là điểm xác định tọa độ của vân sáng hay vân tối cần tìm. Từ đó số các giá trị k thỏa mãn chính là số vân cần tìm.

**Ví dụ 2:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng I-âng, khoảng cách hai khe S1S2 là 1 mm, khoảng cách từ S1S2 đếm màn là 1m, bước sóng ánh sáng là 0,5 (μm). Xét hai điểm M và N (ở cùng phía với O ) có tọa độ lần lượt là xM = 2 (mm) và xN = 6,25 (mm).

a) Tại M là vân sáng hay vân tối, bậc của vân tương ứng là bao nhiêu?

b) Giữa M và N có bao nhiêu vân sáng và vân tối?

Hướng dẫn giải:

a)Từ giả thiết ta tính được khoảng vân i = 0,5 (mm).

Do  M là vân sáng bậc 4, còn N là vân tối bậc 13.

b)Độ dài trường giao thoa là L = |xN – xM | = 4,25 (mm).

Do M là vân sáng bậc 4, N là vân tối 13 nên hai đầu trái tính chất nhau nên số vân sáng bằng số vân tối.

Ta có 

Vậy trên đoạn MN có 8 vân sáng, không kể vân sáng tại M.

**Ví dụ 3:** Trong một thí nghiệm về Giao thoa anhs sáng bằng khe I âng với ánh sáng đơn sắc λ = 0,7 μm, khoảng cách giữa 2 khe S1,S2 là a = 0,35 mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn quan sát là D = 1m, bề rộng của vùng có giao thoa là 13,5 mm. Số vân sáng, vân tối quan sát được trên màn là:

**A.** 7 vân sáng, 6 vân tối **B.** 6 vân sáng, 7 vân tối.

**C.** 6 vân sáng, 6 vân tối **D.** 7 vân sáng, 7 vân tối.

Hướng dẫn giải:

Khoảng vân i =  = 2.10-3 m= 2mm.

Số vân sáng: Ns = 2 = 2[2,375] + 1 = 7

Phần thập phân của là 0,375 < 0,5 nên số vạch tối là Nt = Ns – 1 = 6  Số vạch tối là 6, số vạch sáng là 7.

**Ví dụ 4:** Trong thí nghiệm của Young về giao thoa ánh sáng, hai khe S1 và S2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Người ta đo được khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp trên màn là 6 mm. Xác định bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm và cho biết tại 2 điểm M và N trên màn, khác phía nhau so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là 3 mm và 13,2 mm là vân sáng hay vân tối? Nếu là vân sáng thì đó là vân sáng bậc mấy? Trong khoảng cách từ M đến N có bao nhiêu vân sáng?

Hướng dẫn giải:

Ta có: i = = 1,2 mm; λ = = 0,48.10-6 m; nên tại M ta có vân tối;  nên tại N ta có vân sáng bậc 11. Trong khoảng từ M đến N có 13 vân sáng không kể vân sáng bậc 11 tại N.

**Ví dụ 5:** Trong thí nghiệm giao thoa khe Young cách nhau 0,5 mm, ánh sáng có bước sóng 0,5 μm, màn cách hai khe 2m. Bề rộng vùng giao thoa trên màn là 17mm. Tính số vân sáng, vân tối quan sát được trên màn.

Hướng dẫn giải:

Ta có: i = = 2 mm; N = = 4,25Quan sát thấy 2[N] + 1 = 9 vân sáng và 2[N] = 8 vân tối (vì phần thập phân của N < 0,5).

**Ví dụ 6:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m, bề rộng miền giao thoa là 1,25 cm (vân sáng trung tâm ở chính giữa). Tìm tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa.

Hướng dẫn giải:

Ta có: i = = 1,5 mm; N = = 4,17; số vân sáng: Ns = 2[N] + 1 = 9; số vân tối: vì phần thập phân của N < 0,5 nên: Nt = 2[N] = 8; tổng số vân sáng và vân tối trong miền giao thoa: Ns + Nt = 17. μ

**Ví dụ 7:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a = 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là D = 1,5 m. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng λ = 0,6 μm. Xét trên khoảng MN trên màn, với MO = 5 mm, ON = 10 mm, (O là vị trí vân sáng trung tâm giữa M và N). Hỏi trên MN có bao nhiêu vân sáng, bao nhiêu vân tối?

**A.** 34 vân sáng 33 vân tối **B.** 33 vân sáng 34 vân tối

**C.** 22 vân sáng 11 vân tối **D.** 11 vân sáng 22 vân tối

Hướng dẫn giải:

**Cách 1:** i = = 0,45.10-3 m; ; tại M có vân sáng bậc 11; ; tại N có vân sáng bậc 22; trên MN có 34 vân sáng 33 vân tối.

**Cách 2:** Khoảng vân: i = = 0,45.10-3 *m* = 0,45*mm*

Vị trí vân sáng: xs = ki = 0,45k (mm): -5 ≤ 0,45k ≤ 10 ⇒ -11,11≤ k ≤ 22,222 ⇒ -11≤ k ≤ 22: **Có 34 vân sáng**

Vị trí vân tối : xt = (k + 0,5) i = 0,45(k + 0,5) (mm): -5 ≤ 0,45(k+0,5) ≤ 10

⇒ -11,11≤ k + 0,5 ≤ 22,222 ⇒ -11,61≤ k ≤ 21,7222 ⇒ -11≤ k ≤ 21: **Có 33 vân tối.**

**Ví dụ 8:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Young, hai khe được chiếu bằng ánh sáng có bước sóng λ = 0,5 μm, biết S1S2 = *a* = 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D = 1m. Bề rộng vùng giao thoa quan sát được trên màn là L = 13 mm. Tính số vân sáng và tối quan sát được trên màn.

**A.** 10 vân sáng; 12 vân tối **B.** 11 vân sáng; 12 vân tối

**C.** 13 vân sáng; 12 vân tối **D.** 13 vân sáng; 14 vân tối

Hướng dẫn giải:

*i* = = 10-3 *m* = 1*mm;* Số vân trên một nửa trường giao thoa: = = 6,5.

⇒ Số vân sáng quan sát được trên màn là: Ns = 2.6+1 = 13 vân sáng.

⇒ Số vân tối quan sát được trên màn là: Nt = 2.(6+1) = 14 vân tối.

**Ví dụ 9:** Trong một thí nghiệm I-âng, hai khe S1, S2 cách nhau một khoảng a = 1,8 mm. Hệ vân quan sát được qua một kính lúp, dùng một thước đo cho phép ta do khoảng vân chính xác tới 0,01 mm. Ban đầu, người ta đo được 16 khoảng vân và được giá trị 2,4 mm. Dịch chuyển kính lúp ra xa thêm 30 cm cho khoảng vân rộng thêm thì đo được 12 khoảng vân và được giá trị 2,88 mm. Tính bước sóng của bức xạ trên là

**A. 0**,45μm **B.** 0,32μm **C.** 0,54μm **D.** 0,432μm

Hướng dẫn giải:

Ta có i1 = = 0,15 (mm); i2 = = 0,24 (mm); i1 = ; và i2 = 

với ΔD = 30 cm = 0,3m

 = ⇒ D = = 50cm = 0,5m ⇒ λ **=  =** 0,54.10–6m **=** 0,54μm.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Trong thí nghiệm I-âng, khoảng cách giữa hai khe là a = 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 2 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ = 0,5 μm. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp trên màn là

**A.** 10 mm.  **B.** 8 mm.  **C.** 5 mm.  **D.** 4 mm.

**Câu 2:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là a = 1,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 3 m, người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 5 ở cùng phía với nhau so với vân sáng trung tâm là 3 mm. Tìm bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm.

**A.** λ = 0,2 μm.  **B.** λ = 0,4 μm.  **C.** λ = 0,5 μm.  **D.** λ = 0,6 μm.

**Câu 3:** Trong một thí nghiệm về giao thoa ánh sáng bằng hai khe I-âng, khoảng cách giữa 2 khe a = 2 mm. Khoảng cách từ 2 khe đến màn D = 2 m. Người ta đo được khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp là 3 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm là

**A.** λ = 0,6 μm.  **B.** λ = 0,5 μm.  **C.** λ = 0,7 μm.  **D.** λ = 0,65 μm.

**Câu 4:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là a = 0,3 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 1,5 m, khoảng cách giữa 5 vân tối liên tiếp trên màn là 1 cm. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng là

**A.** 0,5 μm.  **B.** 0,5 nm.  **C.** 0,5 mm.  **D.** 0,5 pm.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm I-âng, khoảng cách giữa hai khe là a = 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 2 m. Vân sáng thứ 3 cách vân sáng trung tâm 1,8 mm. Bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

**A.** 0,4 μm.  **B.** 0,55 μm.  **C.** 0,5 μm.  **D.** 0,6 μm.

**Câu 6:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là a = 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 2 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,5 μm. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 10 là

**A.** 4,5 mm.  **B.** 5,5 mm.  **C.** 4,0 mm.  **D.** 5,0 mm.

**Câu 7:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của khe I-âng, ánh sáng đơn sắc có λ = 0,42 μm. Khi thay ánh sáng khác có bước sóng λ’ thì khoảng vân tăng 1,5 lần. Bước sóng λ’ là

**A.** λ’ = 0,42 μm.  **B.** λ’ = 0,63 μm.  **C.** λ’ = 0,55 μm.  **D.** λ’ = 0,72 μm.

**Câu 8:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khi a = 2 mm, D = 2 m, λ = 0,6 µm thì khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 4 hai bên là

**A.** 4,8 mm.  **B.** 1,2 cm.  **C.** 2,4 mm.  **D.** 4,8 cm.

**Câu 9:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là a = 0,6 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 2 m. Chín vân sáng liên tiếp trên màn cách nhau 16 mm. Bước sóng của ánh sáng là

**A.** 0,6 μm.  **B.** 0,5 μm.  **C.** 0,55 μm.  **D.** 0,46 μm.

**Câu 10:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe hẹp là a = 1 mm, từ 2 khe đến màn ảnh là D = 1 m. Dùng ánh sáng đỏ có bước sóng λđỏ = 0,75 μm, khoảng cách từ vân sáng thứ tư đến vân sáng thứ mười ở cùng phía so với vân trung tâm là

**A.** 2,8 mm.  **B.** 3,6 mm.  **C.** 4,5 mm.  **D.** 5,2 mm.

**Câu 11:** Ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm I–âng là 0,5 μm. Khoảng cách từ hai nguồn đến màn là 1 m, khoảng cách giữa hai nguồn là 2mm. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân tối bậc 5 ở hai bên so với vân trung tâm là

**A.** 0,375 mm  **B.** 1,875 mm  **C.** 18,75 mm  **D.** 3,75 mm

**Câu 12:** Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng, đo được khoảng cách từ vân sáng thứ tư đến vân sáng thứ 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là 2,4 mm, khoảng cách giữa hai khe I-âng là 1 mm, khoảng cách từ màn chứa hai khe tới màn quan sát là 1 m. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

**A.** λ = 0,4 µm  **B.** λ = 0,45 µm  **C.** λ = 0,68 µm  **D.** λ = 0,72 µm

**Câu 13:** Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng, đo được khoảng cách từ vân sáng, đo được khoảng cách từ vân sáng thứ tư đến vân sáng thứ 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là 2,4 mm, khoảng cách giữa hai khe I- âng là 1mm, khoảng cách từ màn chứa hai khe tới màn quan sát là 1m. màu của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

**A.** Màu đỏ.  **B.** Màu lục.  **C.** Màu chàm.  **D.** Màu tím.

**Câu 14:** Trong một thí nghiệm về giao thoa ánh sáng. Hai khe I-âng cách nhau 3 mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn ảnh trên cách hai khe 3 m. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp đo được là 4mm. Bước sóng của ánh sáng đó là:

**A.** λ = 0,4 µm  **B.** λ = 0,5 µm  **C.** λ = 0,55 µm  **D.** λ = 0,6 µm

**Câu 15:** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng có bước sóng λ, với hai khe I-âng cách nhau 3 mm. Hiện tượng giao thoa được quan sát trên một màn ảnh song song với hai khe và cách hai khe một khoảng D. Nếu ta dời màn ra xa thêm 0,6 m thì khoảng vân tăng thêm 0,12 mm. Bước sóng λ bằng có giá trị là

**A.** 0,40 μm.  **B.** 0,60 μm.  **C.** 0,50 μm.  **D.** 0,56 μm.

**Câu 16:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp trên màn bằng 2 mm. Tại điểm M có toạ độ 15,5 mm có vị trí

**A.** thuộc vân tối bậc 8.  **B.** nằm chính giữa vân tối bậc 7 và vân sáng bậc 8.

**C.** thuộc vân sáng bậc 8.  **D.** nằm chính giữa vân tối bậc 8 và vân sáng bậc 8.

**Câu 17:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

**A.** 0,48 μm.  **B.** 0,40 μm.  **C.** 0,60 μm.  **D.** 0,76 μm.

**Câu 18:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a = 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D = 1,5 m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng λ = 0,6 μm. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng 5,4 mm có vân sáng bậc (thứ)

**A.** 3.  **B.** 6.  **C.** 2.  **D.** 4.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9 m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

**A.** 0,50.10-6 m.  **B.** 0,55.10-6 m.  **C.** 0,45.10-6 m.  **D.** 0,60.10-6 m.

**Câu 20:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m và khoảng vân là 0,8 mm. Cho c = 3.108 m/s. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

**A.** 5,5.1014 Hz.  **B.** 4,5.1014 Hz.  **C.** 7,5.1014 Hz.  **D.** 6,5. 1014 Hz.

**Câu 21:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5 μm. Vùng giao thoa trên màn rộng 26 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

**A.** 15.  **B.** 17.  **C.** 13.  **D.** 11.

**Câu 22:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa với nguồn sáng đơn sắc, hệ vân trên màn có khoảng vân i. Nếu khoảng cách giữa hai khe còn một nửa và khoảng cách từ hai khe đến màn gấp đôi so với ban đầu thì khoảng vân giao thoa trên màn

**A.** giảm đi bốn lần.  **B.** không đổi.  **C.** tăng lên hai lần.  **D.** tăng lên bốn lần.

**Câu 23:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m. Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

**A.** 0,5 μm.  **B.** 0,7 μm.  **C.** 0,4 μm.  **D.** 0,6 μm.

**Câu 24:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S1, S2 đến M có độ lớn bằng

**A.** 2λ.  **B.** 1,5λ.  **C.** 3λ.  **D.** 2,5λ.

**Câu 25:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m, bề rộng miền giao thoa là 1,25 cm. Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là

**A.** 21 vân.  **B.** 15 vân.  **C.** 17 vân.  **D.** 19 vân.

**Câu 26:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn là 1,2mm. Trong khoảng giữa hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt 2 mm và 4,5 mm, quan sát được

**A.** 2 vân sáng và 2 vân tối.  **B.** 3 vân sáng và 2 vân tối.

**C.** 2 vân sáng và 3 vân tối.  **D.** 2 vân sáng và 1 vân tối.

**Câu 27:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm. Khoảng vân trên màn quan sát đo được là 1 mm. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 25 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là 0,8 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

**A.** 0,64 μm  **B.** 0,50 μm  **C.** 0,45 μm  **D.** 0,48 μm

**Câu 28:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe I-âng cách nhau a = 0,5 mm, màn quan sát đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách hai khe một đoạn D = 1 m. Tại vị trí M trên màn, cách vân sáng trung tâm một đoạn 4,4 mm là vân tối thứ 6. Tìm bước sóng λ của ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm?

**A.** λ = 0,4 μm.  **B.** λ = 0,6 μm.  **C.** λ = 0,5 μm.  **D.** λ = 0,44 μm.

**Câu 29:** Hai khe I-âng cách nhau 3 mm được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,60 μm. Các vân giao thoa được hứng trên màn đặt cách hai khe 2 m. Tại điểm M cách vân trung tâm 1,2 mm là

**A.** vân sáng bậc 3.  **B.** vân tối bậc 3.  **C.** vân sáng bậc 5.  **D.** vân sáng bậc 4.

**Câu 30:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe I-âng cách nhau 3 mm được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,60 μm. Các vân giao thoa được hứng trên màn đặt cách hai khe 2 m. Tại điểm N cách vân trung tâm 1,8 mm là

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

**Câu 31:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m, bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là 0,5 μm. Tại A trên màn trong vùng giao thoa cách vân trung tâm một khoảng 1,375 mm là

**A.** vân sáng bậc 6 phía (+).  **B.** vân tối bậc 4 phía (+).

**C.** vân tối bậc 5 phía (+).  **D.** vân tối bậc 6 phía (+).

**Câu 32:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng, nguồn S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ người ta đặt màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng D thì khoảng vân i = 1 mm. Khi khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe lần lượt là *D* + Δ*D* hoặc *D* - Δ*D* thì khoảng vân thu được trên màn tương ứng là 2*i* và *i*. Nếu khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe là *D* + 3Δ*D* thì khoảng vân trên màn là:

**A.** 3 mm.  **B.** 4 mm.  **C.** 2 mm.  **D.** 2,5 mm.

**Câu 33:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe I-âng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng có bước sóng λ = 0,5 μm, biết S1S2 = a = 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D = 1 m. Tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng x = 3,5 mm, có vân sáng hay vân tối, bậc mấy ?

**A.** Vân sáng bậc 3.  **B.** Vân tối bậc 4.  **C.** Vân sáng bậc 4.  **D.** Vân tối bậc 2.

**Câu 34:** Giao thoa ánh sáng đơn sắc của I-âng có λ = 0,5 μm; a = 0,5 mm; D = 2 m. Tại M cách vân trung tâm 7 mm và tại điểm N cách vân trung tâm 10 mm thì

**A.** M, N đều là vân sáng.  **B.** M là vân tối, N là vân sáng.

**C.** M, N đều là vân tối.  **D.** M là vân sáng, N là vân tối.

**Câu 35:** Thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ, khoảng cách giữa hai khe a = 0,5 mm. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm 1 mm người ta quan sát được vân sáng bậc 2. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 50/3 cm thì thấy tại M chuyển thành vân tối thứ 2. Bước sóng λ có giá trị là

**A.** 0,60 μm  **B.** 0,50 μm  **C.** 0,40 μm  **D.** 0,64 μm

**Câu 36:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe I-âng. Cho biết S1S2 = a = 1 mm, khoảng cách giữa hai khe S1S2 đến màn (E) là 2 m, bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là λ = 0,5 μm. Để M trên màn (E) là một vân sáng thì xM **có thể** nhận giá trị nào trong các giá trị sau đây?

**A.** xM = 2,25 mm  **B.** xM = 4 mm  **C.** xM = 3,5 mm  **D.** xM = 4,5 mm

**Câu 37:** Trong thí nghiệm về giao thoa với ánh đơn sắc bằng phương pháp I-âng. Trên bề rộng 7,2 mm của vùng giao thoa người ta đếm được 9 vân sáng (ở hai rìa là hai vân sáng). Tại vị trí cách vân trung tâm 14,4 mm là vân

**A.** vân tối thứ 18.  **B.** vân tối thứ 16.  **C.** vân sáng thứ 18.  **D.** vân sáng thứ 16.

**Câu 38:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6μm. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Trên màn quan sát, hai vân sáng bậc 4 nằm ở hai điểm M và N. Dịch màn quan sát một đoạn 50 cm theo hướng ra 2 khe Y-âng thì số vân sáng trên đoạn MN giảm so với lúc đầu là

**A.** 7 vân.  **B.** 4 vân.  **C.** 6 vân.  **D.** 2 vân.

**Câu 39:** Một nguồn sáng đơn sắc S cách hai khe I-âng 0,2 mm phát ra một bức xạ đơn sắc có λ = 0,64 μm. Hai khe cách nhau a = 3 mm, màn cách hai khe 3 m. Trường giao thoa trên màn có bề rộng 12 mm. Số vân tối quan sát được trên màn là

**A.** 16.  **B.** 17.  **C.** 18.  **D.** 19.

**Câu 40:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 3 m, người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 5 ở cùng phía với nhau so với vân sáng trung tâm là 3 mm. Tìm số vân sáng quan sát được trên vùng giao thoa đối xứng có bề rộng 11 mm.

**A.** 9.  **B.** 10.  **C.** 11.  **D.** 12.

**Câu 41:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc λ, màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe có thể thay đổi (nhưng S1 và S2 luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S1S2 một lượng Δ*a* thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc 3k. Nếu tăng khoảng cách S1S2 thêm 2Δ*a* thì tại M là:

**A.** vân sáng bậc 7.  **B.** vân sáng bậc 9.  **C.** vân sáng bậc 8.  **D.** vân tối thứ 9 .

**Câu 42:** Trong thí nghiệm giao thoa của I-âng a = 2mm; D = 2 m; λ = 0,64 μm. Miền giao thoa đối xứng có bề rộng 12 mm. Số vân tối quan sát được trên màn là

**A.** 17.  **B.** 18.  **C.** 16.  **D.** 19.

**Câu 43:** Người ta thực hiện giao thoa ánh sáng đơn sắc với hai khe I-âng cách nhau 0,5 mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 2 m, ánh sáng dùng có bước sóng λ = 0,5 μm. Bề rộng của trường giao thoa đối xứng là 18 mm. Số vân sáng, vân tối có được là

**A.** N1 = 11, N2 = 12.  **B.** N1 = 7, N2 = 8.  **C.** N1 = 9, N2 = 10.  **D.** N1 = 13, N2 = 14

**Câu 44:** Người ta thực hiện giao thoa ánh sáng đơn sắc với hai khe I-âng cách nhau 2 mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 3 m, ánh sáng dùng có bước sóng λ = 0,5 μm. Bề rộng của trường giao thoa đối xứng là 1,5 cm. Số vân sáng, vân tối có được là

**A.** N1 = 19, N2 = 18  **B.** N1 = 21, N2 = 20  **C.** N1 = 25, N2 = 24  **D.** N1 = 23, N2 = 22

**Câu 45:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc λ, màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe có thể thay đổi (nhưng S1 và S2 luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 3, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S1S2 một lượng Δ*a* thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc 5k. Nếu tăng khoảng cách S1S2 thêm 3Δ*a* thì tại M là:

**A.** vân sáng bậc 7.  **B.** vân sáng bậc 9.  **C.** vân sáng bậc 8.  **D.** vân tối thứ 9 .

**Câu 46:** Người ta thực hiện giao thoa ánh sáng đơn sắc với hai khe I-âng cách nhau 2 mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là D = 3 m, ánh sáng dùng có bước sóng λ = 0,6 μm. Bề rộng của trường giao thoa đối xứng là 1,5 cm. Số vân sáng, vân tối có được là

**A.** N1 = 15, N2= 14  **B.** N1 = 17, N2 = 16  **C.** N1 = 21, N2= 20  **D.** N1 = 19, N2 = 18

**Câu 47:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, người ta đo được khoảng vân là 1,12.103 μm. Xét 2 điểm M và N cùng một phía so với vân chính giữa, với OM = 0,56.104 μm và ON = 1,288.104 μm, giữa M và N có bao nhiêu vân tối ?

**A.** 5.  **B.** 6.  **C.** 7.  **D.** 8.

**Câu 48:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng đơn sắc có λ = 0,5 μm, khoảng cách giữa hai khe là a = 2 mm. Trong khoảng MN trên màn với MO = ON = 5 mm có 11 vân sáng mà hai mép M và N là hai vân sáng. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là

**A.** D = 2 m.  **B.** D = 2,4 m.  **C.** D = 3 m.  **D.** D = 4 m.

**Câu 49:** Bề rộng vùng giao thoa (đối xứng) quan sát được trên màn là MN = 30 mm, khoảng cách giữa hai vân tối liên tiếp bằng 2 mm. Trên MN quan sát thấy

**A.** 16 vân tối, 15 vân sáng.  **B.** 15 vân tối, 16 vân sáng.

**C.** 14 vân tối, 15 vân sáng.  **D.** 16 vân tối, 16 vân sáng.

**Câu 50:** Trong một thí nghiệm I-âng, hai khe S1, S2 cách nhau một khoảng a = 1,8 mm. Hệ vân quan sát được qua một kính lúp, dùng một thước đo cho phép ta do khoảng vân chính xác tới 0,01 mm. Ban đầu, người ta đo được 16 khoảng vân và được giá trị 2,4 mm. Dịch chuyển kính lúp ra xa thêm 30 cm cho khoảng vân rộng thêm thì đo được 12 khoảng vân và được giá trị 2,88 mm. Tính bước sóng của bức xạ trên là

**A.** 0,45 μm  **B.** 0,32 μm  **C.** 0,54 μm  **D.** 0,432 μm

**Câu 51:** Thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ, khoảng cách giữa hai khe a = 1 mm. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm 5,25 mm người ta quan sát được vân sáng bậc 5. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 0,75 m thì thấy tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai. Bước sóng λ có giá trị là

**A.** 0,60 μm  **B.** 0,50 μm  **C.** 0,70 μm  **D.** 0,64 μm

**Câu 52:** Trong thí nghiệm I-âng, khi màn cách hai khe một đoạn D1 thì trên màn thu được một hệ vân giao thoa. Dời màn đến vị trí cách hai khe đoạn D2 người ta thấy hệ vân trên màn có vân tối thứ nhất (tính từ vân trung tâm) trùng với vân sáng bậc 1 của hệ vân lúc đầu. Tỉ số D2/D1 bằng bao nhiêu?

**A.** 1,5.  **B.** 2,5.  **C.** 2.  **D.** 3.

**Câu 53:** Trong thí nghiệm giao thoa khe Young, khoảng cách giữa hai khe F1F2 là a = 2 (mm); khoảng cách từ hai khe F1F2 đến màn là D = 1,5 (m), dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ =0,6 μm. Xét trên khoảng MN, với MO = 5 (mm), ON = 10 (mm), (O là vị trí vân sáng trung tâm), MN nằm cùng phía vân sáng trung tâm. Số vân sáng trong đoạn MN là:

**A.** 11  **B.** 12  **C.** 13  **D.** 15

**Câu 54:** Thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ, khoảng cách giữa hai khe a = 1 mm. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm 1,2 mm người ta quan sát được vân sáng bậc 4. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 25 cm thì thấy tại M chuyển thành vân sáng bậc ba. Bước sóng λ có giá trị là

**A.** 0,60 μm  **B.** 0,50 μm  **C.** 0,40 μm  **D.** 0,64 μm

**Câu 55:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc λ, màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe có thể thay đổi (nhưng S1 và S2 luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân tối thứ 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S1S2 một lượng Δ*a* thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc 3k. Nếu tăng khoảng cách S1S2 thêm 2Δ*a* thì tại M là:

**A.** vân sáng bậc 7.  **B.** vân sáng bậc 9.  **C.** vân sáng bậc 8.  **D.** vân tối thứ 9 .

**Câu 56:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng, khoảng cách giữa hai khe F1F2 là a= 2(mm); khoảng cách từ hai khe F1F2 đến màn là D = 1,5 (m), dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ = 0,6 μm. Xét trên khoảng MN, với MO = 5 (mm), ON = 10 (mm), (O là vị trí vân sáng trung tâm), MN nằm hai phía vân sáng trung tâm. Số vân sáng trong đoạn MN là:

**A.** 31  **B.** 32  **C.** 33  **D.** 34

**Câu 57:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của I-âng, chùm sáng đơn sắc có bước sóng λ = 0,6 μm, khoảng cách giữa 2 khe là 3 mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn ảnh là 2 m. Hai điểm M , N nằm khác phía với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm các khoảng 1,2 mm và 1,8 mm. Giữa M và N có bao nhiêu vân sáng :

**A.** 6 vân  **B.** 7 vân  **C.** 8 vân  **D.** 9 vân

**Câu 58:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau a = 0,5 mm được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, trong vùng giữa hai điểm M và N mà MN = 2 cm, người ta đếm được có 10 vân tối và thấy tại M và N đều là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm này là

**A.** 0,4 µm.  **B.** 0,5 µm.  **C.** 0,6 µm.  **D.** 0,7 µm.

**Câu 59:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 2 m. Trong khoảng rộng 12,5 mm trên màn có 13 vân tối biết một đầu là vân tối còn một đầu là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc đó là :

**A.** 0,48 µm  **B.** 0,52 µm  **C.** 0,5 µm  **D.** 0,46 µm

**Câu 60:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của I-âng, chùm sáng đơn sắc có bước sóng λ = 0,5 μm, khoảng cách giữa 2 khe là 1,2 mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn ảnh là 3 m. Hai điểm M , N nằm cùng phía với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm các khoảng 4 mm và 18 mm. Giữa M và N có bao nhiêu vân sáng?

**A.** 11 vân  **B.** 7 vân  **C.** 8 vân  **D.** 9 vân

# BÀI TOÁN TRÙNG VÂN

## Dạng 1: Hai vân sáng trùng nhau

Khi đó ta có xs(λ1) = xs(λ2) ⇔ k1i1  = k2i2 ⇒ k1λ1 = k2λ2 ⇔  (1)

Khi biết λ1 và λ2 thì các cặp giá trị nguyên của k1 và k2 thỏa mãn (1) cho phép xác định tọa độ trùng nhau của các vân sáng, cặp (k1, k2) nguyên và nhỏ nhất cho biết tọa độ trùng nhau gần nhất so với vân trung tâm O.

Nhận xét:

Có hai dạng câu hỏi thường gặp nhất của bài toán trùng vân ứng với hai bức xạ:

* Tìm số vân sáng có trong khoảng từ vân trung tâm đến vị trí trùng nhau gần nhất của hai bức xạ.

Đối với câu hỏi này thì chúng ta cần xác định vị trí trùng gần nhất, căn cứ vào các giá trị của k1, k2 để biết được vị trí đó là vân bậc nào của các bức xạ, từ đó tính được tổng số vân trong khoảng, trừ đi số vân trùng sẽ tìm được số vân quan sát được thực sự.

* Tìm số vân trùng nhau của hai bức xạ trên một khoảng hay đoạn cho trước.

Câu hỏi dạng này đã được sử dụng cho đề thi đại học năm 2009, để giải quyết câu hỏi này thì đầu tiên chúng ta cần xác định được điều kiện trùng vân và khoảng cách giữa các lần trung là bao nhiêu, từ đó căn cứ vào vị trí của khoảng cho trước (thường là giới hạn bởi hai điểm nào đó) để tính ra trong khoảng đó có bao nhiêu vân trùng.

**Ví dụ 1:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai bước sóng λ1 = 0,6 (μm), còn λ2 chưa biết. Trên màn ảnh người ta thấy vân sáng bậc 5 của hệ vân ứng với bước sóng λ1 trùng với vân tối bậc 5 của hệ vân ứng với λ2. Tìm bước sóng λ2.

Hướng dẫn giải:

Vân sáng bậc 5 của λ1 có k = 5, còn vân tối bậc 5 của λ2 có k = 4.

Theo bài ta có phương trình xs5(λ1) = xt4(λ2) ⇔  ⇒ λ2=  = 0,66 (μm).

Vậy λ2 = 0,66 (μm).

**Ví dụ 2:** Hai khe I-âng S1, S2 cách nhau a = 2 mm được chiếu bởi nguồn sáng S.

a) Nguồn S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1, người ta quan sát được 7 vân sáng mà khoảng cách giữa hai vân sáng ngoài cùng đo được là 2,16 mm. Tìm λ1 biết màn quan sát đặt cách S1S2 một khoảng D = 1,2 m.

b) Nguồn S phát đồng thời hai bức xạ: bức xạ màu đỏ có λ2 = 640 nm, và màu lam có λ3 = 0,48 μm, tính khoảng vân i2, i3 ứng với hai bức xạ này. Tính khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng cùng màu gần với nó nhất.

Hướng dẫn giải:

a)Giữa 7 vân sáng có 6 khoảng vân nên 6i1 = 2,16 (mm) ⇒ i1 = 0,6 mm ⇒ λ1 = 0,6 (μm)

b)Khoảng vân tương ứng với hai bức xạ đỏ và lam là 

Xét một điểm M bất kỳ là điểm trùng của hai vân sáng ứng với λ2 và λ3.

Ta có xs(λ2) = xs(λ3) ⇔ k2i2  = k3i3 ⇒ k2λ2 = k3λ3 

Vân sáng gần vân trung tâm O nhất ứng với cặp k2 = 3 và k3 = 4.

Khi đó, tọa độ trùng nhau là x = xs3(λ2) = xs4(λ3) = 3i2 = 4i3 =1,152 (mm).

**Ví dụ 3: (Khối A – 2003)**

Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe I-âng và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có λ1 = 0,6 μm và bước sóng λ2 chưa biết. Khoảng cách giữa hai khe là a = 0,2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 1 m.

a) Tính khoảng vân giao thoa trên màn đối với λ1.

b) Trong một khoảng rộng L = 2,4 cm trên màn, đếm được 17 vạch sáng, trong đó có 3 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Tính bước sóng λ2, biết hai trong 3 vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L.

Hướng dẫn giải:

a)Khoảng vân ứng với bước sóng λ1 thỏa mãn i1 =  = 3 mm

b)Do khoảng cách giữa hai vân sáng kề nhau bằng khoảng vân i, nên nếu trên trường giao thoa rộng L mà có hai vân sáng nằm ở hai đầu thì trường đó sẽ được phủ kín bởi các khoảng vân i, số khoảng vân được cho bởi N = L/i và số vân sáng quan sát được trên trường là N’ = N + 1.

Số vân sáng đếm được trên trường (các vân trùng nhau chỉ tính một vân) là 17 vân, trong 17 vân này có 3 vạch trùng nhau (hai vạch hai đầu trường, vạch còn lại chính là vân sáng trung tâm O) nên số vân thực tế là kết quả giao thoa của hai bức xạ là 20 vân sáng.

Số khoảng vân ứng với bước sóng λ1 là N1 = L/i1 = 24/3 = 8 → số vân sáng ứng với λ1 là N1’ = 9 vân.

Khi đó, số vân sáng ứng với bước sóng λ2 là N2’ = 20 – 9 = 11 vân, tương ứng có N = N2’ – 1 = 10 khoảng vân của λ2

Từ đó ta được i2 =  = 2,4 (mm) → λ2 = = = 0,48 (μm).

**Ví dụ 4: (Khối A – 2009):**

Thực hiện giao thoa với đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng λ1 = 450 nm và λ2 = 600 nm. Khoảng cách giữa hai khe là a = 0,5 mm, khoảng cách từ các khe đến màn là D = 2 m. Trên màn quan sát gọi M, N là hai điểm nằm cùng phía với vân sáng trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 22 mm. Tính :

a) khoảng cách gần nhất từ vị trí trùng nhau của hai vân đến vân sáng trung tâm O. b) số vị trí trùng nhau của hai bức xạ trên đoạn MN.

c) số vân sáng quan sát được trong khoảng từ vân sáng trung tâm đến vị trí trùng nhau lần thứ hai của hai bức xạ trên.

Hướng dẫn giải:

a)Các khoảng vân tương ứng với các bức xạ là 

Ta có điều kiện trùng vân là xs(λ1) = xs(λ2) ⇔ k1i1  = k2i2 ⇔ = =

Vị trí trùng nhau gần vân trung tâm nhất ứng với k1 = 4 và k2 = 3. Vị trí này là x = 4.i1 = 7,2 (mm).

b)Theo câu a, vị trí trùng nhau lần hai ứng với k1 = 8 và k2 = 6, có x = 8i1 = 14,4 (mm)…

Sử dụng quy nạp ta thấy các lần trùng nhau cách nhau 7,2 (mm). Để tìm số vị trí trùng nhau trong khoảng 5,5mm đến 22 (mm) ta giải bất phương trình 5,5 ≤ 7,2n ≤ 22. Dễ dàng tìm được có 3 giá trị của n là 1, 2, 3. Vậy trong đoạn MN có 3 vị trí trùng nhau của các bức xạ.

c)Theo câu trên, vị trí trùng nhau lần hai của hai bức xạ cách vân trung tâm 14,4 (mm) tương ứng với k1 = 8 và k2 = 6, hay vị trí này là vân sáng bậc 8 của bức xạ λ1 và bậc 6 của bức xạ λ2, số vân sáng tương ứng của hai bức xạ là N1’ = 9, N2’ = 7.

Do trong khoảng này không tính 4 vân bị trùng ở hai đầu (vân sáng trung tâm và vân trùng lần 2 của hai bức xạ) và một vân trùng lần thứ nhất nên số vân thực tế quan sát được là 11 vân.

**Ví dụ 5: (Khối A – 2010):**

Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng 720 nm và bức xạ màu lục có bước sóng λ (có giá trị trong khoảng từ 500 nm đến 575 nm). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của λ là

**A.** 500 nm. **B.** 520 nm**. C.** 540 nm. **D.** 560 nm.

Hướng dẫn giải:

Từ điều kiện trùng vân ta có k1λ1 = k2λ2 ⇔ 720k1 = k2λ2 ⇒ 

Xét trong khoảng từ vân trung tâm đến vân đầu tiên cùng màu với nó, có 8 vân màu lục ⇒ Vị trí vân cùng màu vân trung tâm đầu tiên ứng với vị trí vân màu lục bậc 9. Từ đó k2 = 9 ⇒ λ2 = 80k1

Mà 500 (nm) ≤ λ2 ≤ 575 (nm) ⇒ k1 = 7.

Thay vào (1) ta tìm được λ2 = 560 nm.

**Ví dụ 6:** Chiếu đồng thời hai bức xạ nhìn thấy có bước sóng λ1 = 0,72μm và λ2 vào khe I-âng thì trên đoạn AB ở trên màn quan sát thấy tổng cộng 19 vân sáng, trong đó có 6 vân sáng của riêng bức xạ λ1, 9 vân sáng của riêng bức xạ λ2. Ngoài ra, hai vân sáng ngoài cùng (trùng A, B) khác màu với hai loại vân sáng đơn sắc trên. Bước sóng λ2 bằng

**A.** 0,48 μm **B.** 0,578 μm **C.** 0,54 μm **D.** 0,42 μm

Hướng dẫn giải:

Trên AB có tổng cộng 19 vân sáng suy ra có 4 vân sáng trùng nhau cảu hai bức xạ kể cả A và B.

Do đó AB = 9i1 = 12i2 => 9λ1 = 12λ2 => λ2 = 3λ1/4 = 0,54 μm.

**Ví dụ 7:** Thực hiên giao thoa ánh sáng với nguồn gồm hai thành phần đơn sắc nhìn thấy có bước sóng λ1 = 0,64 μm; λ2. Trên màn hứng các vân giao thoa, giữa hai vân gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 11 vân sáng. Trong đó, số vân của bức xạ λ1 và của bức xạ λ2 lệch nhau 3 vân, bước sóng của λ2 là:

**A.** 0,4 μm. **B.** 0,45 μm **C.** 0,72 μm **D.** 0,54 μm

Hướng dẫn giải:

**Cách 1:** Gọi k1, k2 là bậc của vân trùng đầu tiên thuộc 2 bức xạ 1 và 2 (Tính từ vân trung tâm).

Ta có: |*k*1 - *k*2| = 3 (1)

Theo đề: (*k*1 - 1) + (*k*2 - 1) = 11 (2) .

Giải (1)và (2) ta được : k1=5; k2 = 8 ⇒  ⇒ λ2 =  0,4 μm

**Cách 2:** Vị trí các vân sáng cùng màu với vân trung tâm : k1.λ1 = k2.λ2 => 0,64 k1 = k2.λ2

Giả sử λ1 > λ2 => i1 > i2 Khi đó số vân sáng của bức xạ λ1 trong khoảng giữa hai vân sáng trùng nhau sẽ ít hơn số vân sáng của bức xạ λ2.

Do đó trong số 11 vân sáng k1 = 4+1 =5 còn k2 =4+3+1=8

0,64 .5 = 8.λ2 => λ**2 = 0,4 μm.**

Nếu λ1 < λ2 => i1 < i2 Khi đó k1 = 8, k2 = 5

0,64.8 = 5.λ2 => λ**2 = 1,024 μm** > λđỏ Bức xạ này không nhìn thấy.

**Ví dụ 8:** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng Young. Chiếu hai khe ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,6μm thì trên màn quan sát, ta thấy có 6 vân sáng liên tiếp cách nhau 9mm. Nếu chiếu hai khe đồng thời hai bức xạ λ1 và λ2 thì người ta thấy tại M cách vân trung tâm 10,8mm vân có màu giống vân trung tâm, trong khoảng giữa M và vân sáng trung tâm còn có 2 vị trí vân sáng giống màu vân trung tâm. Bước sóng của bức xạ λ2 là

**A.** 0,4 μm. **B.** 0,38 μm. **C.** 0,65 μm. **D.** 0,76 μm.

Hướng dẫn giải:

Khoảng vân i1 = 1,8 mm;  ⇒ Tại M là vân sáng bậc 6 của bức xạ λ1.

Khoảng cách giữa vân sáng cùng màu và gần nhất vân sáng trung tâm là: *x* = 10,8 = 3,6*mm*, ứng với vân sáng bậc hai của bức xạ λ1.

Do đó: 2i1 = ki2 ⇒  ⇒  μm. Với k là số nguyên.

Ta có k = . Trong 4 giá trị của bức xạ λ2 chỉ có bức xạ λ = 0,4 µm cho k = 3 là số nguyên.

**Ví dụ 9:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát sáng đồng thời hai bức xạ đơn sắc, có bước sóng lần lượt là 0,72 μm và 0,45 μm. Hỏi trên màn quan sát, giũa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm, có bao nhiêu vân sáng khác màu vân trung tâm?

**A.** 10. **B.** 13. **C.** 12. **D.** 11.

Hướng dẫn giải:

Vị trí các vân sáng cung màu với vân sáng trung tâm là vị trí vấn sáng của hai bức xạ trùng nhau”

k1i1 = k2i2 ⇒ k1λ1 = k2λ2 ⇒ 8k1= 5k2 ⇒ k1 = 5n; k2 = 8n với n = 0;  1;  2; ...

Hai vân sáng cùng màu vân trung tâm gần nhau nhất ứng với hai giá trị liên tiếp của n n = 0. Vân sáng trung tâm n = 1

* Vân sáng bậc 5 của bức xạ λ1 giữa hai vân sáng này có 4 vân sáng của bức xạ thứ nhất
* Vân sáng bậc 8 của bức xạ λ2 giữa hai vân sáng này có 7 vân sáng của bức xạ thứ hai

Vậy tổng cộng có 11 vân sáng khác màu với vân sáng trung tâm.

**Ví dụ 10:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khi nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,64 µm thì trên màn quan sát ta thấy tại M và N là 2 vân sáng, trong khoảng giữa MN còn có 7 vân sáng khác nữa. Khi nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1 và λ2 thì trên đoạn MN ta thấy có 19 vạch sáng, trong đó có 3 vạch sáng có màu giống màu vạch sáng trung tâm và 2 trong 3 vạch sáng này nằm tại M và N. Bước sóng λ2 có giá trị bằng

**A.** 0,450 µm. **B.** 0,478 µm. **C.** 0,415 µm **D.** 0,427 µm

Hướng dẫn giải:

Tổng số vân sáng của λ1 trên MN là 9

Tổng số vân sáng của hệ 2 đơn sắc là 19+3= 22 (vì có 3 vân sáng trùng)

Số vân sáng của λ2 là 22 - 9=13.

Ta có MN = 8i1 =12i2 ⇒ 8λ1 = 12λ2 ⇒ λ2 = 8λ1/12= 0,4266 μm.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Ánh sáng được dùng trong thí nghiệm giao thoa gồm 2 ánh sáng đơn sắc ánh sáng lục có bước sóng λ1 = 0,50 μm và ánh sáng đỏ có bước sóng λ2 = 0,75 μm. Vân sáng lục và vân sáng 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 2:** Trong thí nghiệm I-âng, cho a = 2 mm, D = 2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,4 μm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở khác phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 14,2 mm và 5,3 mm. Số vân sáng có màu giống vân trung tâm trên đoạn MN là

**A.** 15.  **B.** 17.  **C.** 13.  **D.** 16.

**Câu 3:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng nhờ khe I-âng, 2 khe hẹp cách nhau 1,5 mm. Khoảng cách từ màn E đến 2 khe là D = 2 m, hai khe hẹp được rọi đồng thời 2 bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ1 = 0,48 μm và λ2 = 0,64 μm. Xác định khoảng cách nhỏ nhất giữa vân trung tâm và vân sáng cùng màu với vân trung tâm?

**A.** 2,56 mm.  **B.** 1,92 mm.  **C.** 2,36 mm.  **D.** 5,12 mm.

**Câu 4:** Trong thí nghiệm I-âng, cho a = 1,5 mm, D = 1,2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,45 μm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát đối xứng có bề rộng 1,2 cm thì số vân sáng quan sát được là

**A.** 51.  **B.** 49.  **C.** 47.  **D.** 57.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,45 μm và λ2 = 0,6 μm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm cùng một phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ λ1; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 11 của bức xạ λ2. Tính số vân sáng quan sát được trên đoạn MN ?

**A.** 24.  **B.** 17.  **C.** 18.  **D.** 19.

**Câu 6:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là a = 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,6 μm và λ2 = 0,5 μm thì trên màn có những vị trí tại đó có vân sáng của hai bức xạ trùng nhau gọi là vân trùng. Tìm khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân trùng.

**A.** 0,6 mm.  **B.** 6 mm.  **C.** 0,8 mm.  **D.** 8 mm.

**Câu 7:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng hai khe cách nhau 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,6 μm và λ2 thì thấy vân sáng bậc 3 của bức xạ λ2 trùng với vân sáng bậc 2 của bức xạ λ1. Tính λ2.

**A.** 0,4 μm.  **B.** 0,5 μm.  **C.** 0,48 μm.  **D.** 0,64 μm.

**Câu 8:** Trong thí nghiệm I-âng, cho a = 2 mm, D = 2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,4 μm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở khác phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 14,2 mm và 5,3 mm. Số vân sáng quan sát được trên MN của hai bức xạ là

**A.** 71.  **B.** 69.  **C.** 67.  **D.** 65.

**Câu 9:** Chiếu sáng các khe I-âng bằng đèn Na có bước sóng λ1 = 420 nm ta quan sát được trên màn ảnh có 8 vân sáng, mà khoảng cách giữa tâm hai vân ngoài cùng là 3,5 mm. Nếu thay thế đèn Na bằng nguồn phát bức xạ có bước sóng λ2 thì quan sát được 9 vân, khoảng cách giữa hai vân ngoài cùng là 7,2 mm. Xác định bước sóng λ2

**A.** λ2 = 560 nm.  **B.** λ2 = 450 nm.  **C.** λ2 = 480 nm.  **D.** λ2 = 432 nm.

**Câu 10:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,45 μm và λ2 = 0,6 μm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm ở hai phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 9 của bức xạ λ1; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 14 của bức xạ λ2. Tính số vân sáng quan sát được trên đoạn MN ?

**A.** 42.  **B.** 44.  **C.** 38.  **D.** 49.

**Câu 11:** Trong thí nghiệm I-âng, cho a = 1,5 mm, D = 1,2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,45 μm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở khác phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 4,3 mm và 8,1 mm. Số vân sáng có màu giống vân trung tâm trên đoạn MN là

**A.** 8.  **B.** 7.  **C.** 11.  **D.** 9.

**Câu 12:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, cho khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn là 1 m. Người ta chiếu vào 2 khe đồng thời hai bức xạ λ1 = 0,4 μm và λ2. Trên màn người ta đếm được trong bề rộng L = 2,4 mm có tất cả 9 cực đại của λ1 và λ2 trong đó có 3 cực đại trùng nhau, biết 2 trong số 3 cực đại trùng ở 2 đầu. Giá trị λ2 là

**A.** λ2 = 0,6 μm.  **B.** λ2 = 0,48 μm.  **C.** λ2 = 0,54 μm.  **D.** λ2 = 0,5 μm.

**Câu 13:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe I-âng. Khoảng cách giữa hai khe là a = 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn D = 2 m. Nguồn sáng S phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,40 μm và λ2 với 0,50 μm ≤ λ2 ≤ 0,65 μm. Tại điểm M cách vân sáng trung tâm 5,6 mm là vị trí vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa. Bước sóng λ2 có giá trị là

**A.** 0,56 μm.  **B.** 0,60 μm.  **C.** 0,52 μm.  **D.** 0,62 μm.

**Câu 14:** Trong thí nghiệm I-âng, cho a = 1,5 mm, D = 1,2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,45 μm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở khác phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 4,3 mm và 8,1 mm. Số vân sáng quan sát được trên MN của hai bức xạ là

**A.** 46.  **B.** 49.  **C.** 47.  **D.** 51.

**Câu 15 :** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I-âng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

**A.** 9,9 mm.  **B.** 19,8 mm.  **C.** 29,7 mm.  **D.** 4,9 mm.

**Câu 16:** Trong thí nghiệm I-âng, cho a = 1,5 mm, D = 1,2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,45 μm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát đối xứng có bề rộng 1,2 cm thì số vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

**A.** 15.  **B.** 13.  **C.** 9.  **D.** 11.

**Câu 17:** Trong thí nghiệm của I-âng, khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 2 m. Nguồn S chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng λ1 và λ2 = λ1. Người ta thấy khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân chính giữa là 2,56 mm. Tìm λ1.

**A.** λ1 = 0,52 μm.  **B.** λ1 = 0,48 μm.  **C.** λ1 = 0,75 μm.  **D.** λ1 = 0,64 μm.

**Câu 18:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I-âng, hai khe cách nhau 0,8 mm và cách màn là 1,2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc λ1 = 0,75 μm và λ2 = 0,5 μm vào hai khe I-âng. Nếu bề rộng vùng giao thoa (đối xứng) là 10 mm thì có bao nhiêu vân sáng có màu giống màu của vân sáng trung tâm quan sát được ?

**A.** 5 vân sáng.  **B.** 4 vân sáng.  **C.** 3 vân sáng.  **D.** 6 vân sáng.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm I-âng cho a = 2 mm, D = 1 m. Nếu dùng bức xạ đơn sắc có bước sóng λ1 thì khoảng vân giao thoa trên màn là i1 = 0,2 mm. Thay λ1 bằng λ2 > λ1 thì tại vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ λ1 ta quan sát thấy một vân sáng của bức xạ λ2. Xác định λ2 và bậc của vân sáng đó.

**A.** λ2 = 0,6 μm; k2 = 3.  **B.** λ2 = 0,4 μm; k2 = 3.

**C.** λ2 = 0,4 μm; k2 = 2.  **D.** λ2 = 0,6 μm; k2 = 2.

**Câu 20:** Thực hiện thí nghiệm I-âng với hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng là λ1 = 0,48 μm và λ1 = 0,60 μm. Biết khoảng cách giữa hai khe a = 0,4 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 2 m. Trên màn quan sát, hai điêm M và N lần lượt cách vân trung tâm 3,2 mm và 52,6 mm. Hỏi trong khoảng M, N có bao nhiêu vân sáng là sự trùng nhau của hai bức xạ λ1 và λ2 ?

**A.** 2.  **B.** 3.  **C.** 4.  **D.** 6.

**Câu 21:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng λ1 = 450 nm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 22 mm. Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

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

**Câu 22:** Trong thí nghiệm I-âng, cho a = 1,5 mm, D = 1,2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,45 μm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan, trong khoảng giữa các vân sáng trùng nhau lần đầu và lần thứ ba có bao nhiêu vân sáng của hai bức xạ (không tính tại vân trung tâm) ?

**A.** 15.  **B.** 13.  **C.** 9.  **D.** 11.

**Câu 23:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng λ1 = 450 nm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 22 mm. Số vân sáng quan sát được trong khoảng từ vân trung tâm đến vân trùng nhau lần thứ hai của hai bắc xạ là

**A.** 11.  **B.** 14.  **C.** 15.  **D.** 16.

**Câu 24:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,4 μm và λ2 = 0,6 μm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm cùng một phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 7 của bức xạ λ1; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 13 của bức xạ λ2. Tính số vân sáng quan sát được trên đoạn MN ?

**A.** 16.  **B.** 17.  **C.** 18.  **D.** 19.

**Câu 25:** Trong thí nghiệm I-âng, cho a = 1 mm, D = 2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,45 μm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 3 mm và 10,2 mm. Số vân sáng quan sát được trên MN của hai bức xạ là

**A.** 11.  **B.** 12.  **C.** 13.  **D.** 14.

**Câu 26:** Thực hiên giao thoa ánh sáng với hai bức xạ thấy được có bước sóng λ1 = 0,64 μm; λ2 . Trên màn hứng các vân giao thoa, giữa hai vân gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 11 vân sáng, trong đó số vân của bức xạ λ1 và của bức xạ λ2 lệch nhau 3 vân, bước sóng λ2 có giá trị là

**A.** 0,4 μm  **B.** 0,45 μm  **C.** 0,72 μm  **D.** 0,54 μm

**Câu 27:** Thực hiên giao thoa ánh sáng với hai bức xạ thấy được có bước sóng λ1 = 0,64 μm; λ2 = 0,48 μm. Khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là a = 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 1 m. Số vân sáng trong khoảng giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 9 của bức xạ λ1 là

**A.** 12  **B.** 11  **C.** 13  **D.** 15

**Câu 28:** Chiếu đồng thời hai bức xạ nhìn thấy có bước sóng λ1 = 0,72μm và λ2 vào khe I-âng thì trên đoạn AB ở trên màn quan sát thấy tổng cộng 19 vân sáng, trong đó có 6 vân sáng của riêng bức xạ λ1, 9 vân sáng của riêng bức xạ λ2. Ngoài ra, hai vân sáng ngoài cùng (trùng A, B) khác màu với hai loại vân sáng đơn sắc trên. Bước sóng λ2 bằng

**A.** 0,48 μm  **B.** 0,578 μm  **C.** 0,54 μm  **D.** 0,42 μm

**Câu 29:** Trong thí nghiệm I-âng, cho a = 2 mm, D = 2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,4 μm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5 mm và 29,3 mm. Số vân sáng có màu giống vân trung tâm trên đoạn MN là

**A.** 15.  **B.** 17.  **C.** 13.  **D.** 19.

**Câu 30:** Trong thí nghiệm giao thoa với khe I-âng, nguồn sáng S là nguồn hỗn tạp gồm hai ánh sáng đơn sắc. Ánh sáng λ1 = 520nm, và ánh sáng có bước sóng λ2 ∈ [620 nm – 740 nm]. Quan sát hình ảnh giao thoa trên màn người ta nhận thấy trong khoảng giữa vị trí trùng nhau thứ hai của hai vân sáng đơn sắc λ1, λ2 và vân trung tâm (không kể vân trung tâm), có 12 vân sáng với ánh sáng có bước sóng λ1 nằm độc lập. Bước sóng λ2 có giá trị là:

**A.** 728 nm  **B.** 693,3 nm  **C.** 624 nm  **D.** 732 nm

**Câu 31:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe I-âng là a =1 mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn D = 2 m. Chùm sáng chiếu vào khe S có 2 bước sóng trong đó λ1 = 0,4 μm. Trên màn xét khoảng MN = 4,8 mm đếm được 9 vân sáng với 3 vạch là kết quả trùng nhau của 2 vân sáng và 2 trong 3 vạch đó nằm tại M, N. Bước sóng λ2 là

**A.** 0,48 μm  **B.** 0,6 μm  **C.** 0,64 μm  **D.** 0,72 μm

**Câu 32:** Trong thí nghiệm I-âng, cho a = 1,5 mm, D = 1,2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,45 μm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 16,6 mm. Số vân sáng có màu giống vân trung tâm trên đoạn MN là

**A.** 8.  **B.** 7.  **C.** 11.  **D.** 9.

**Câu 33:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khi nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,640 μm thì trên màn quan sát ta thấy tại M và N là 2 vân sáng, trong khoảng giữa MN còn có 7 vân sáng khác nữa. Khi nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1 và λ2 thì trên đoạn MN ta thấy có 19 vạch sáng, trong đó có 3 vạch sáng có màu giống màu vạch sáng trung tâm và 2 trong 3 vạch sáng này nằm tại M và N. Bước sóng λ2 có giá trị bằng

**A.** 0,450 μm.  **B.** 0,478 μm.  **C.** 0,464 μm.  **D.** 0,427 μm.

**Câu 34:** Trong thí nghiệm I-âng, cho a = 2 mm, D = 2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,4 μm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát đối xứng có bề rộng 1,5 cm thì số vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

**A.** 15.  **B.** 17.  **C.** 13.  **D.** 16.

**Câu 35:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng λ1 = 4410Å và λ2. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu của vân trung tâm còn có chín vân sáng khác. Giá trị của λ2 bằng?

**A.** 5512,5Å.  **B.** 3675,0Å.  **C.** 7717,5Å.  **D.** 5292,0Å.

**Câu 36:** Trong thí nghiệm I-âng, cho a = 2 mm, D = 2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,4 μm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5 mm và 29,3 mm. Số vân sáng quan sát được trên MN của hai bức xạ là

**A.** 71.  **B.** 69.  **C.** 67.  **D.** 65.

**Câu 37:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,4 μm và λ2 = 0,6 μm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm ở hai phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 11 của bức xạ λ1; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 13 của bức xạ λ2. Tính số vân sáng quan sát được trên đoạn MN ?

**A.** 46.  **B.** 47.  **C.** 48.  **D.** 44

**Câu 38:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng 720 nm và bức xạ màu lục có bước sóng λ (có giá trị trong khoảng từ 500 nm đến 575 nm). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của λ là

**A.** 500 nm.  **B.** 520 nm.  **C.** 540 nm.  **D.** 560 nm.

**Câu 39:** Trong thí nghiệm I-âng, cho a = 2 mm, D = 2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,4 μm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát đối xứng có bề rộng 1,5 cm thì số vân sáng quan sát được là

**A.** 51.  **B.** 49.  **C.** 47.  **D.** 57.

**Câu 40:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I-âng, khoảng cách giữa hai khe S1S2 = 1mm. Khoảng cách từ hai mặt phẳng chứa hai khe đến màn là D = 2m. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,602 μm và λ2 thì thấy vân sáng bậc 3 của bức xạ λ2 trùng với vân sáng bậc 2 của bức xạ λ1. Tính λ2 và khoảng vân i2

**A.** λ2 = 4,01μm; i2 = 0, 802mm **C.** λ2 = 0, 401μm; i2 = 0, 802mm

**B.** λ2 = 40,1μm; i2 = 8, 02mm **D.** λ2 = 0, 401μm; i2 = 8, 02mm

**Câu 41:** Trong thí nghiệm I-âng, cho a = 1,5 mm, D = 1,2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,45 μm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 16,6 mm. Số vân sáng quan sát được trên MN của hai bức xạ là

**A.** 46.  **B.** 49.  **C.** 47.  **D.** 51.

**Câu 42:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nếu dùng ánh sáng có bước sóng λ1 = 559 nm thì trên màn có 15 vân sáng, khoảng cách giữa hai vần ngoài cùng là 6,3 mm. Nếu dùng ánh sáng có bước sóng λ2 thì trên màn có 18 vân sáng, khoảng cách giữa hai vân ngoài cùng vẫn là 6,3 mm. Tính λ2?

**A.** 450 nm  **B.** 480 nm  **C.** 460 nm  **D.** 560 nm

**Câu 43:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,5 μm và λ2 = 0,75 μm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm ở hai phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 6 của bức xạ λ1; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 6 của bức xạ λ2. Tính số vân sáng quan sát được trên đoạn MN ?

**A.** 12.  **B.** 4.  **C.** 8.  **D.** 5.

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. D** | **02. D** | **03. A** | **04. B** | **05. D** | **06. B** | **07. A** | **08. D** | **09. D** | **10. A** |
| **11. A** | **12. A** | **13. A** | **14. C** | **15. A** | **16. C** | **17. B** | **18. B** | **19. D** | **20. C** |
| **21. D** | **22. D** | **23. A** | **24. C** | **25. C** | **26. A** | **27. B** | **28. C** | **29. B** | **30. A** |
| **31. B** | **32. A** | **33. D** | **34. C** | **35. D** | **36. B** | **37. D** | **38. D** | **39. B** | **40. C** |
| **41. A** | **42. C** | **43. D** |  |  |  |  |  |  |  |

**(BÀI TẬP BỔ SUNG)**

**Câu 1:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm phát ra hai bức xạ đơn sắc λ1 = 0,5 μm và λ2 = 0,7 μm. Vân tối đầu tiên trùng nhau của hai bức xạ quan sát được cách vân trung tâm một khoảng là

**A.** 0,25 mm.  **B.** 0,35 mm.  **C.** 1,75 mm.  **D.** 3,50 mm.

**Câu 2:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,42 μm và λ2 = 0,525 μm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm cùng một phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 4 của bức xạ λ2; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 10 của bức xạ λ1. Tính số vân sáng quan sát được trên khoảng MN ?

**A.** 4.  **B.** 7.  **C.** 8.  **D.** 6.

**Câu 3:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là: i1 = 0,5 mm; i2 = 0,4 mm. Hai điểm M và N trên màn, ở cùng phía của vân trung tâm và cách O lần lượt 2,25 mm và 6,75 mm thì trên đoạn MN có bao nhiêu vị trí mà vân sáng hệ 1 trùng với vân tối của hệ 2?

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

**Câu 4:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng chiếu đồng thời hai bức xạ λ1 và λ2 với khoảng vân thu được trên màn của hai bức xạ 0,48 mm và 0,64 mm. Xét hai điểm A, B trên màn cách nhau 34,56 mm. Tại A và B cả hai bức xạ đều cho vân sáng, trên AB đếm được 109 vân sáng, hỏi trên AB có bao nhiêu vân sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân?

**A.** 16.  **B.** 15.  **C.** 19.  **D.** 18.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm I-âng, khoảng cách giữa 2 khe sáng S1, S2 là a = 1 mm. Khoảng cách từ 2 khe đến màn là D = 1 m. Chiếu vào khe S chùm ánh sáng trắng. Hai vân tối của 2 bức xạ l1 = 0,50 μm và l2 = 0,75 μm trùng nhau lần thứ nhất (kể từ vân sáng trung tâm) tại một điểm cách vân sáng trung tâm một khoảng

**A.** 1 mm.  **B.** 2,5 mm.

**C.** 2 mm.  **D.** không có vị trí nào thỏa mãn.

**Câu 6:** Trong thí nghiệm giao thoa I âng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là: i1 = 0,5 mm; i2 = 0,3 mm. Biết bề rộng trường giao thoa là 5 mm, số vị trí trên trường giao thoa có 2 vân tối của hai hệ trùng nhau là bao nhiêu?

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

**Câu 7:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là: i1 = 0,3 mm; i2 = 0,4 mm. Hai điểm M và N trên màn mà hệ 1 cho vân sáng, hệ 2 cho vân tối, khoảng cách MN ngắn nhất bằng

**A.** 1,2 mm  **B.** 1,5 mm  **C.** 0,4 mm  **D.** 0,6 mm

**Câu 8:** Trong thí nghiệm I âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe a = 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh D = 2 m. Nguồn S phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,5 μm và λ2= 0,4 μm. Trên đoạn MN = 30 mm (M và N ở một bên của O và OM = 5,5 mm) có bao nhiêu vân tối bức xạ λ2 trùng với vân sáng của bức xạ λ1:

**A.** 12  **B.** 15  **C.** 14  **D.** 13

**Câu 9:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,6 μm và λ2 = 0,45 μm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm khác phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 2 của bức xạ λ1; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 2 của bức xạ λ2. Tính số vân sáng quan sát được trên khoảng MN ?

**A.** 5.  **B.** 7.  **C.** 8.  **D.** 6.

**Câu 10:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng chiếu đồng thời hai bức xạ λ1 và λ2 với khoảng vân thu được trên màn của hai bức xạ 0,5 mm và 0,3 mm. Xét hai điểm A, B trên màn cách nhau 9 mm. Tại A và B cả hai bức xạ đều cho vân tối, trên đoạn AB đếm được 42 vân sáng, hỏi trên AB có bao nhiêu vân sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân?

**A.** 6.  **B.** 5.  **C.** 4.  **D.** 8.

**Câu 11:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời với hai bức xạ đơn sắc trên màn thu được hai hệ vân giao thoa với khoảng vân lần lượt là 1,35 (mm) và 2,25 (mm). Tại hai điểm gần nhau nhất trên màn là M và N thì các vân tối của hai bức xạ trùng nhau. Tính MN.

**A.** 4,375 (mm)  **B.** 3,2 (mm)  **C.** 3,375 (mm)  **D.** 6,75 (mm)

**Câu 12:** Thực hiên giao thoa ánh sáng với nguồn gồm hai thành phần đơn sắc nhìn thấy có bước sóng λ1 = 0,64 μm; λ2. Trên màn hứng các vân giao thoa, **giữa hai vân gần nhất** cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 11 vân sáng. Trong đó, số vân của bức xạ λ1 và của bức xạ λ2 lệch nhau 3 vân, bước sóng của λ2 là:

**A.** 0,4 μm.  **B.** 0,45 μm  **C.** 0,72 μm  **D.** 0,54 μm

**Câu 13:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,42 μm và λ2 = 0,525 μm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm khác phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 4 của bức xạ λ1; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 19 của bức xạ λ2. Tính số vân sáng quan sát được trên khoảng MN ?

**A.** 48.  **B.** 42.  **C.** 44  **D.** 38.

**Câu 14:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là: i1 = 0,3 mm; i2 = 0,4 mm. Điểm M trên màn mà hệ 1 cho vân sáng, hệ 2 cho vân tối, M cách vân trung tâm một khoảng gần nhất bằng

**A.** 1,2 mm  **B.** 1,5 mm  **C.** 0,4 mm  **D.** 0,6 mm

**Câu 15:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,6 μm và λ2 = 0,45 μm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm cùng một phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ λ1; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 7 của bức xạ λ2. Tính số vân sáng quan sát được trên đoạn MN ?

**A.** 4.  **B.** 7.  **C.** 8.  **D.** 6.

**Câu 16:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là: i1 = 0,3 mm; i2 = 0,4 mm. Hai điểm M và N trên màn, ở cùng phía của vân trung tâm và cách O lần lượt 2,25 mm và 6,75 mm thì trên đoạn MN có bao nhiêu vị trí mà vân sáng hệ 1 trùng với vân tối của hệ 2?

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

**Câu 17:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng chiếu đồng thời hai bức xạ λ1 và λ2 với khoảng vân thu được trên màn của hai bức xạ 0,5 mm và 0,4 mm. Xét hai điểm A, B trên màn cách nhau 8,3 mm. Tại A và B cả hai bức xạ đều cho vân sáng, tại B thì cả hai hệ đều không có vân sáng hay vân tối. Trên đoạn AB quan sát được 33 vân sáng. Hỏi số vân sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân trên đoạn AB là bao nhiêu?

**A.** 10.  **B.** 5.  **C.** 8.  **D.** 4.

**Câu 18:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau a = 1 mm, hai khe cách màn quan sát 1 khoảng D = 2 m. Chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,4 μm và λ2 = 0,56 μm. Hỏi trên đoạn MN với xM = 10 mm và xN = 30 mm có bao nhiêu vạch đen của 2 bức xạ trùng nhau?

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

**Câu 19:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,6 μm và λ2 = 0,45 μm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm cùng một phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ λ1; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 8 của bức xạ λ2. Tính số vân sáng quan sát được trên khoảng MN ?

**A.** 4.  **B.** 7.  **C.** 8.  **D.** 5.

**Câu 20:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng nguồn sáng phát ra hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ1 = 0,5 μm và λ2. Vân sáng bậc 12 của λ1 trùng với vân sáng bậc 10 của λ2. Xác định bước sóng λ2

**A.** 0,55 μm  **B.** 0,6 μm  **C.** 0,4 μm  **D.** 0,75 μm

**Câu 21:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 và λ2 = 0,75λ1. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm cùng một phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 1 của bức xạ λ1; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 5 của bức xạ λ2. Tính số vân sáng quan sát được trên khoảng MN ?

**A.** 4.  **B.** 7.  **C.** 8.  **D.** 5.

**Câu 22:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 500 nm và λ2 = 750 nm; a = 1 mm; D = 2 m. Trên màn quan sát có bề rộng L = 3,25 cm có bao nhiêu vị trí trùng nhau của hai vân sáng của hai hệ ?

**A.** 13.  **B.** 12.  **C.** 11.  **D.** 10.

**Câu 23:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là: i1 = 0,3 mm; i2 = 0,45 mm. Hai điểm M và N trên màn mà hệ 1 cho vân tối, hệ 2 cho vân sáng, khoảng cách MN ngắn nhất bằng

**A.** 1,2 mm  **B.** 1,5 mm  **C.** 0,9 mm  **D.** 0,6 mm

**Câu 24:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng chiếu đồng thời hai bức xạ λ1 và λ2 với khoảng vân thu được trên màn của hai bức xạ 0,21 mm và 0,15 mm. Xét hai điểm A, B trên màn cách nhau 3,15 mm. Tại A và B cả hai bức xạ đều cho vân tối, trên đoạn AB đếm được 34 vân sáng, hỏi trên AB có bao nhiêu vân sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân?

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

**Câu 25:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 0,6 μm và λ2 = 0,45 μm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm cùng một phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ λ1; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 8 của bức xạ λ2. Tính số vân sáng quan sát được trên đoạn MN ?

**A.** 4.  **B.** 7.  **C.** 8.  **D.** 5.

**Câu 26:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng chiếu đồng thời hai bức xạ λ1 và λ2 với khoảng vân thu được trên màn của hai bức xạ 0,5 mm và 0,4 mm. Xét hai điểm A, B trên màn cách nhau 5 mm. Tại A và B cả hai bức xạ đều cho vân sáng, tại B thì λ1 cho vân sáng, λ2 cho vân tối. Trên đoạn AB quan sát được 22 vân sáng. Hỏi số vân sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân trên đoạn AB là bao nhiêu?

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

**Câu 27:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là: i1 = 0,3 mm; i2 = 0,45 mm. Hai điểm M và N trên màn mà hệ 1 cho vân tối, hệ 2 cho vân sáng, khoảng cách MN ngắn nhất bằng

**A.** 1,2 mm  **B.** 1,5 mm  **C.** 0,9 mm  **D.** 0,6 mm

**Câu 28:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ1 = 480 nm và λ2 = 640 nm; a = 1 mm; D = 2 m. Trên màn quan sát có bề rộng L = 2 cm có bao nhiêu vị trí trùng nhau của hai vân sáng của hai hệ ?

**A.** 4.  **B.** 7.  **C.** 8.  **D.** 5.

**Câu 29:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng chiếu đồng thời hai bức xạ λ1 và λ2 với khoảng vân thu được trên màn của hai bức xạ 0,48 mm và 0,54 mm. Xét hai điểm A, B trên màn cách nhau 8,64 mm. Tại A và B cả hai bức xạ đều cho vân sáng, trên AB đếm được 22 vân sáng, hỏi trên AB có bao nhiêu vân sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân?

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

**Câu 30:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là: i1 = 0,5 mm; i2 = 0,3 mm. Hai điểm M và N trên màn, ở hai phía của vân trung tâm và cách O lần lượt 2,5 mm và 6,5 mm thì trên đoạn MN có bao nhiêu vị trí mà vân tối của hai hệ trùng nhau?

**A.** 4.  **B.** 6.  **C.** 8.  **D.** 5.

**Câu 31:** Trong thí nghiệm I- âng, hai khe được chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó một bức xạ λ1 = 450 nm, còn bức xạ λ2 có bước sóng có giá trị từ 600 nm đến 750 nm. Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 6 vân sáng màu của bức xạ λ1. Giá trị của λ2 bằng :

**A.** 620 nm  **B.** 450 nm  **C.** 720 nm  **D.** 600 nm

**Câu 32:** Cho thí nghiệm I-âng, người ta dùng đồng thời ánh sáng màu đỏ có bước sóng 0,72 μm và ánh sáng màu lục có bước sóng từ 500 nm đến 575 nm. Giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu vân trung tâm, người ta đếm được 4 vân sáng màu đỏ. Giữa hai vân sáng cùng màu vân trung tâm đếm được 12 vân sáng màu đỏ thì có tổng số vân sáng bằng bao nhiêu?

**A.** 32  **B.** 27  **C.** 21  **D.** 35

**Câu 33:** Trong thí nghiệm I- âng, hai khe được chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó một bức xạ λ2 = 640 nm, còn bức xạ λ1 có bước sóng có giá trị từ 460 nm đến 550 nm. Xác định λ1 để trên màn quan sát vân sáng bậc ba của λ2 trùng với một vân sáng của λ1?

**A.** 550 nm  **B.** 480 nm  **C.** 500 nm  **D.** 520 nm

**Câu 34:** Cho thí nghiệm I-âng, người ta dùng đồng thời ánh sáng màu đỏ có bước sóng 0,648 μm và ánh sáng màu lam có bước sóng từ 440 nm đến 550 nm. Giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu vân trung tâm, người ta đếm được 2 vân sáng màu đỏ. Trong khoảng này có bao nhiêu vân sáng màu lam?

**A.** 3  **B.** 2  **C.** 5  **D.** 6

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. C** | **02. B** | **03. C** | **04. C** | **05. D** | **06. C** | **07. A** | **08. B** | **09. D** | **10. A** |
| **11. D** | **12. A** | **13. C** | **14. D** | **15. D** | **16. B** | **17. B** | **18. C** | **19. D** | **20. B** |
| **21. A** | **22. C** | **23. C** | **24. D** | **25. B** | **26. C** | **27. C** | **28. B** | **29. B** | **30. B** |
| **31. B** | **32. A** | **33. B** | **34. A** |  | | | | | |

**(BÀI TẬP BỔ SUNG)**

**Câu 1:** Trong thí nghiệm I- âng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc: λ1 = 0,64 μm(đỏ), λ2 = 0,48 μm (lam). Trên màn hứng vân giao thoa. Trong đoạn giữa 3 vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm có số vân đỏ và vân lam là

**A.** 9 vân đỏ, 7 vân lam  **B.** 7 vân đỏ, 9 vân lam

**C.** 4 vân đỏ, 6 vân lam  **D.** 6 vân đỏ, 4 vân lam

**Câu 2:** Trong thí nghiệm I- âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu đồng thời 3 bức xạ đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,4 μm, λ2 = 0,5 μm, λ3 = 0,6 μm. Trên màn quan sát ta hứng được hệ vân giao thoa, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, ta quan sát được số vân sáng bằng

**A.** 34  **B.** 28  **C.** 26  **D.** 27

**Câu 3:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe young khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là a = 1,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 1,5 mm. Ánh sáng sử dụng gồm 3 bức xạ có Bước sóng λ1 = 0,4 μm, λ2 = 0,56 μm, λ3 = 0,6 μm. Bề rộng miền giao thoa là 4 cm, ở giữa là vân sáng trung tâm, số vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm quan sát được là

**A.** 5  **B.** 1  **C.** 2  **D.** 4

**Câu 4:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe I-âng. Ánh sáng sử dụng gồm 3 bức xạ đỏ, lục, lam có bước sóng lần lượt là λ1 = 0,64 μm, λ2 = 0,54 μm, λ3 = 0,48 μm. Vân sáng đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm có cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vân sáng bậc mấy của vân sáng màu lục ?

**A.** 24  **B.** 27  **C.** 32  **D.** 18

**Câu 5:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe I-âng. Nguồn S phát ra 3 ánh sáng đơn sắc có bước sóng là λ1 (tím) = 0,42 μm, λ2 (lục) = 0,56 μm, λ3 (đỏ) = 0,7 μm. Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân sáng trung tâm có 14 vân màu lục. Số vân tím và màu đỏ nằm giữa hai vân sáng liên tiếp kể trên là

**A.** 19 vân tím, 11 vân đỏ  **B.** 20 vân tím, 12 vân đỏ

**C.** 17 vân tím, 10 vân đỏ  **D.** 20 vân tím, 11 vân đỏ

**Câu 6:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe young. khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là a = 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 50 cm. Ánh sáng sử dụng gồm 4 bức xạ có bước sóng λ1 = 0,64 μm, λ2 = 0,6 μm, λ3 = 0,54 μm, λ4 = 0,48 μm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân cùng màu với vân sáng trung tâm là

**A.** 4,8 mm  **B.** 4,32 mm  **C.** 0,864 cm  **D.** 4,32 cm

**Câu 7:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe Iâng nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc màu tím λ1 = 0,42 μm, màu lục λ2 = 0,56 μm, màu đỏ λ3 = 0,70 μm giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu vân sáng trung tâm có 11 cực đại giao thoa của ánh sáng đỏ. Số cực đại giao thoa của ánh sáng lục và tím giữa hai vân sáng liên tiếp nói trên là

**A.** 14 vân màu lục, 19 vân tím  **B.** 14 vân màu lục, 20 vân tím

**C.** 15 vân màu lục, 20 vân tím  **D.** 13 vân màu lục, 18 vân tím

**Câu 8:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I-âng, nguồn sáng phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc λ1(đỏ) = 0,7 μm; λ2(lục) = 0,56 μm; λ3(tím) = 0,42 μm. Giữa hai vân liên tiếp cùng màu với vân trung tâm có 11 vân màu đỏ, thì có bao nhiêu vân màu lục và màu tím?

**A.** 15 lục, 20 tím.  **B.** 14 lục, 19 tím.  **C.** 14 lục, 20 tím.  **D.** 13 lục, 17 tím

**Câu 9:** Trong thí nghiệm I-âng, cho 3 bức xạ λ1 = 400 nm, λ2 = 500 nm, λ1 = 600 nm. Trên màn quan sát ta hứng được hệ vân giao thoa trong khoảng giữa 3 vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, ta quan sát được số vân sáng là :

**A.** 54  **B.** 35  **C.** 55  **D.** 34

**Câu 10:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng. Lần thứ nhất, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 2 loại bức xạ λ1 = 0,56 μm và λ2 với 0,67μm  λ2  0,74μm ,thì trong khoảng giữa hai vạch sáng gần nhau nhất cùng màu với vạch sáng trung tâm có 6 vân sáng màu đỏ λ2. Lần thứ 2, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 3 loại bức xạ λ1, λ2 và λ3, với λ3 = λ2, khi đó trong khoảng giữa 2 vạch sáng gần nhau nhất và cùng màu với vạch sáng trung tâm còn có bao nhiêu vạch sáng đơn sắc khác ?

**A.** 25  **B.** 23  **C.** 21  **D.** 19.

**Câu 11:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: λ1 = 0,42 μm (màu tím); λ2 = 0,56 μm (màu lục); λ3 = 0,70 μm (màu đỏ). Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm quan sát được 8 vân màu lục. Số vân tím và vân đỏ quan sát được nằm giữa hai vân sáng liên tiếp kể trên là

**A.** 12 vân tím, 6 vân đỏ  **B.** 10 vân tím, 5 vân đỏ

**C.** 13 vân tím, 7 vân đỏ  **D.** 11 vân tím, 6 vân đỏ

**Câu 12:** Trong Thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng,chiếu vào 2 khe 1 chùm sáng đa sắc gồm 3 thành phần đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,4 μm, λ2 = 0,6 μm, λ3 = 0,75 μm. Trên màn trong khoảng giữa 3 vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm,số vạch sáng mà có sự trùng nhau của từ 2 vân sáng của 2 hệ vân trở lên là

**A.** 10  **B.** 11  **C.** 9  **D.** 15

**Câu 13:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng I-âng, nguồn S phát đồng thời ba bức xạ có bước sóng λ1 = 400nm; λ2 = 500nm; λ3 = 750nm. Giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm còn quan sát thấy có bao nhiêu loại vân sáng?

**A.** 4.  **B.** 7.  **C.** 5.  **D.** 6.

**Câu 14:** Trong thí nghiệm khe I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra đồng thời ba ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt: 0,40 µm (màu tím), 0,52 µm (màu lục) và 0,6 µm (màu cam). Giữa 2 vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm có

**A.** 38 vân màu tím  **B.** 26 vân màu lục  **C.** 25 vân màu cam  **D.** 88 vạch sáng

**Câu 15:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng, khe S phát ra đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc, có bước song tương ứng λ1 = 0,4 μm, λ2 = 0,48μm và λ3 = 0,64 μm. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu trùng với vân trung tâm,quan sát thấy số vân sáng không phải đơn sắc là

**A.** 11  **B.** 9  **C.** 44  **D.** 35

**Câu 16:** Cho thí nghiệm I-âng, khoảng cách hai khe sáng 0,2 mm, khoảng cách từ hai khe sáng tới màn là 1 m. Người ta dùng đồng thời ba ánh sáng đơn sắc màu đỏ, lam và tím có bước sóng tương ứng là 760 nm, 570 nm và 380 nm. Trên màn quan sát, điểm M và N nằm về một phía vân trung tâm và cách vân trung tâm tương ứng là 2 cm và 6 cm. Tìm số vân sáng trong khoảng giữa hai điểm M và N?

**A.** 28  **B.** 21  **C.** 33  **D.** 49

**Câu 17:** Trong một thí nghiệm của I-âng, khoảng cách giữa hai khe sáng a = 2 mm; khoảng cách từ mặt phảng chứa hai khe đến màn là 1 m, nguồn sáng phát đông ba bức xạ đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,4 μm; λ2 = 0,5 μm; λ3 = 0,6 μm. Trên màn quan sát, khoảng cach ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu

**A.** 0,2 mm  **B.** 3 mm  **C.** 0,6 mm  **D.** 1 mm

**Câu 18:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: λ1 = 0,42 μm (màu tím); λ2 = 0,56 μm (màu lục); λ3 = 0,70 μm (màu đỏ). Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm quan sát được vân quan sát được bao nhiêu vân màu tím, màu lục và màu đỏ?

**A.** 15 vân tím; 11 vân lục; 9 vân đỏ.  **B.** 11 vân tím; 9 vân lục; 7 vân đỏ

**C.** 19 vân tím; 14 vân lục; 11 vân đỏ  **D.** 12 vân tím; 8 vân lục; 6 vân đỏ

**Câu 19:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc khác nhau thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy có bước sóng lần lượt là λ1 = 420 nm; λ2 = 540 nm và λ3 chưa biết. Biết a = 1,8 mm và D = 4 m. Biết vị trí vân tối gần tâm màn nhất xuất hiện trên màn là vị trí vân tối bậc 14 của λ3. Tính khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vân sáng chung của λ2 và λ3.

**A.** 54 mm  **B.** 42 mm  **C.** 33 mm  **D.** 16 mm

**Câu 20:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khe hẹp S phát ra đồng thời 3 búc xạ đơn sắc có bước sóng λ1 = 392 nm; λ2 = 490 nm; λ3 = 735 nm. Trên màn trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có mầu giống mầu vân trung tâm ta quan sát được bao nhiêu vạch sáng đơn sắc ứng với bức xạ λ2?

**A.** 11  **B.** 9  **C.** 7  **D.** 6

**Câu 21:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng có a = 1 mm, D = 1 m. Khe S được chiếu đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng λ1 = 400 nm; λ2 = 500nm; λ3 = 600 nm. Gọi M là điểm nằm trong vùng giao thoa trên màn quan sát cách vị trí trung tâm O một khoảng 7 mm. Tổng số vân sáng đơn sắc của ba bức xạ quan sát được trên đoạn OM là

**A.** 19  **B.** 25  **C.** 31  **D.** 42

**Câu 22:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: λ1 = 0,42 μm (màu tím); λ2 = 0,56 μm (màu lục); λ3 = 0,70 μm (màu đỏ). Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm sẽ quan sát thấy tổng cộng có bao nhiêu vân sáng đơn sắc riêng lẻ của ba màu trên?

**A.** 44 vân.  **B.** 35 vân.  **C.** 26 vân.  **D.** 29 vân.

**Câu 23:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng λ1 = 450 nm và λ2 = 600 nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở hai phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 6,5 mm và 22 mm. Trên đoạn MN, ta quan sát được bao nhiêu vân sáng có màu của đơn sắc λ2?

**A.** 24.  **B.** 32.  **C.** 8.  **D.** 16.

**Câu 24:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe I-âng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1 m. Chiếu đồng thời 3 bức xạ vào 2 khe hẹp có bước sóng λ1 = 0,4 μm, λ2 = 0,56 μm và λ3 = 0,6 μm. M và N là hai điểm trên màn sao cho OM = 21,5 mm, ON = 12 mm (M và N khác phía so với vân sáng trung tâm). Số vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm (kể cả vân sáng trung tâm) trên đoạn MN là

**A.** 7.  **B.** 4.  **C.** 5.  **D.** 6.

**Câu 25:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a = 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D = 1 m. Nguồn S phát đồng thời 3 bức xạ có bước sóng λ1 = 0,4 μm, λ2 = 0,5 μm và λ3 = 0,6 μm.. Trên khoảng từ M đến N với MN = 6 cm có bao nhiêu vân cùng màu với vân trung tâm biết rằng tại M và N là hai vân cùng màu với vân trung tâm?

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

**Câu 26:** Trong thí nghiệm khe I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra đồng thời ba ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt: 0,40 µm (màu tím), 0,48 µm (màu lam) và 0,72 µm (màu đỏ). Giữa 2 vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm có bao nhiêu vân có màu đơn sắc lam và bao nhiêu vân có màu đơn sắc đỏ:

**A.** 11 vân lam, 5 vân đỏ.  **B.** 8 vân lam, 4 vân đỏ.

**C.** 10 vân lam, 4 vân đỏ.  **D.** 9 vân lam, 5 vân đỏ.

**Câu 27:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau a = 1 mm, hai khe cách màn quan sát 1 khoảng D = 2 m. Chiếu vào hai khe đồng thời ba bức xạ có bước sóng λ1 = 0,4 μm, λ2 = 0,56 μm và λ3 = 0,72 μm. Hỏi trên đoạn MN về một phía so với vân trung tâm với xM = 1 cm và xN = 10 cm có bao nhiêu vạch đen của 3 bức xạ trùng nhau?

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

**Câu 28:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng có a = 1 mm; D = 1 m. Khe S được chiếu đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng λ1 = 400 nm; λ2 = 500 nm : λ3 = 600 nm Gọi M là điểm nằm trong vùng giao thoa trên màn quan sát cách vị trí trung tâm O một khoảng 7 mm. Tổng số vân sáng đơn sắc của ba bức xạ quan sát được trên đoạn OM là

**A.** 19  **B.** 25  **C.** 31  **D.** 42

**Câu 29:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe I-âng. Khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là a = 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 50 cm. Ánh sáng sử dụng gồm 4 bức xạ có bước sóng λ1 = 0,64 μm, λ2 = 0,6 μm, λ3 = 0,54 μm, λ4 = 0,48 μm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân cùng màu với vân sáng trung tâm là?

**A.** 4,8 mm  **B.** 4,32 mm  **C.** 0,864 cm  **D.** 4,32 cm

**Câu 30:** Trong thí nghiệm khe I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra đồng thời ba ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt: 0,40 µm (màu tím), 0,48 µm (màu lam) và 0,6 µm (màu cam). Giữa 2 vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm có

**A.** 5 vân màu tím  **B.** 6 vân màu lam  **C.** 8 vân màu cam  **D.** 11 vạch sán

# GIAO THOA VỚI ÁNH SÁNG TRẮNG

* *Ánh sáng trắng như chúng ta biết là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc. Mỗi một ánh sáng đơn sắc sẽ cho trên màn một hệ vân tương ứng, vậy nên trên màn có những vị trí mà ở đó các vân sáng, vân tối của các ánh sáng đơn sắc bị trùng nhau.*
* *Bước sóng của ánh sáng trắng dao động trong khoảng 0,38 (μm)* ≤ *λ* ≤ *0,76 (μm).*

## Dạng 1: Tìm số vân trùng nhau tại một điểm M cho trước tọa độ xM

**Cách giải:**

* Để tìm số vân sáng trùng nhau tại điểm M ta giải xs = xM ⇔ k = x ⇒ λ =  (1)

Mà 0,38 μm ≤ λ ≤ 0, 76 μm ⇒ 0,38.10-6 ≤ ≤ 0,76.10-6

Số giá trị k nguyên thỏa mãn bất phương trình trên cho biết số vân sáng của các ánh sáng đơn sắc trùng nhau tại M. Các giá trị k tìm được thay vào (1) sẽ tìm được bước sóng tương ứng.

λD 2a.xM

* Tương tự, để tìm số vân tối trùng nhau tại điểm M ta giải xt = xM ⇔ = xt ⇒ λ = (2)

Mà 0,38 μm ≤ λ ≤ 0,76 μm ⇒ 0,38.10-6 ≤ 2a.xM ≤ 0,76.10-6

Số giá trị k nguyên thỏa mãn bất phương trình trên cho biết số vân sáng của các ánh sáng đơn sắc trùng nhau tại M. Các giá trị k tìm được thay vào (2) sẽ tìm được bước sóng tương ứng.

**Ví dụ 1:** Dùng ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng 0,4 (μm) ≤ λ ≤ 0,75 (μm). Có bao nhiêu bước sóng đơn sắc trong dải ánh sáng trắng cho vân sáng tại vị trí của vân sáng tối bậc 5 ứng với ánh sáng đỏ, biết bước sóng của ánh sáng đỏ là λđỏ = 0,75 (μm). Tính giá trị các bước sóng đó.

Hướng dẫn giải:

Vân sáng bậc 5 của ánh sáng đỏ có tọa độ xd(5) = 5 =  = k

Các vân sáng khác trùng nhau tại vân bậc 5 này có tọa độ thỏa mãn

xs = xs(5) ⇔ k =  ⇒ λ = 

Do 0,4 μm ≤ λ ≤ 0,75 μm ⇔ 0,4.10-6 ≤  ≤ 0,75.10-6 ⇒ 5 ≤ k ≤ 9, 375.

Mà k nguyên nên k = {5; 6; 7; 8; 9}

Giá trị k = 5 lại trùng với ánh sáng đỏ nên chỉ có 4 giá trị k thỏa mãn là k = {6; 7; 8; 9}

* k = 6 ⇒ λ = == 0, 625 (μm).
* k = 7 ⇒ λ ≈ 0,536 (μm).
* k = 8 ⇒ λ = 0,468 (μm).
* k = 9 ⇒ λ = = 0, 417 (μm).

**Ví dụ 2:** Hai khe I-âng cách nhau 2 (mm), được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 (μm) ≤ λ ≤ 0,76 (μm). Hiện tượng giao thoa quan sát được trên màn (E) đặt song song và cách S1S2 là 2 (m). Xác định bước sóng của những bức xạ bị tắt (hay còn gọi là vân tối) tại vị trí cách vân sáng trung tâm 3,3 (mm).

Hướng dẫn giải:

Gọi M là điểm cách vân trung tâm 3,3 (mm). Các vân tối bị trùng tại M có tọa độ thỏa mãn

xt = xM ⇔ (2k + 1) = 3,3.10-3 ⇒ λ =  (μm)

Do 0,38 μm ≤ λ ≤ 0,76 μm ⇔ 0,38 ≤≤ 0,76 ⇒ 3,84 ≤ k ≤ 8,18.

Các giá trị k nguyên thoải mãn bất phương trình trên là k = {4; 5; 6; 7; 8}.

* Với k = 4 ⇒ λ =  =  = 0,73 (μm).
* Với k = 5 ⇒ λ = 0,6 (μm).
* Với k = 6 ⇒ λ = 0,51 (μm).
* Với k = 7 ⇒ λ = 0,44 (μm).
* Với k = 8 ⇒ λ = 0,39 (μm).

## Dạng 2: Độ rộng vùng quang phổ

Trên màn quan sát thu được hệ vân giao thoa của ánh sáng trắng, dải màu thu được biến thiên từ đỏ đến tím, khoảng cách từ vân sáng đỏ đến vân tím trên màn quan sát được gọi là vùng quang phổ. Do mỗi ánh sáng đơn sắc tạo nên hệ vân có bậc khác nhau nên vùng quang phổ cũng có bậc theo bậc của vân sáng.

Độ rộng vùng quang phổ bậc 1 là Δ*x*1 = *xdo*(1) - *xtim*(1) =  = 

Tổng quát, ta có độ rộng vùng quang phổ bậc *k* là Δ*xk* = *xdo*(k) - *xtim*(k) =  = 

**Ví dụ 1:** Hai khe I-âng cách nhau 1,6 mm, được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm. Màn quan sát giao thoa được đặt cách S1S2 một khoảng 2 m. Xác định độ rộng vùng quang phổ bậc 2 ?

Hướng dẫn giải:

Độ rộng vùng quang phổ bậc hai là Δx2 =  = …= 0, 95 mm.

**Ví dụ 2:** Trong thí nghiệm giao thoa áng sáng dùng khe I-âng, khoảng cách 2 khe a = 1 mm, khoảng cách hai khe tới màn D = 2 m. Chiếu bằng sáng trắng có bước sóng thỏa mãn 0,39 µm ≤ λ ≤ 0,76 µm. Khoảng cách gần nhất từ nơi có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau đến vân sáng trung tâm ở trên màn là

**A.** 3,24 mm **B.** 2,40 mm **C.** 1,64mm **D.** 2,34 mm

Hướng dẫn giải:

**Cách 1:**

Khi giao thoa với ánh sáng trắng, VTT có màu trắng, hai bên VTT có màu giống màu cầu vồng, màu tím gần VTT nhất, màu đỏ xa VTT nhất. Trong đó có vùng phủ nhau của hai quang phổ ánh sáng trắng.

* Bậc 2 ( k=2) của ánh sáng tím trùng bậc k ánh sáng trắng

 ⇒  ⇒ 0,39 ≤ ≤ 0,76 ⇒ k = 1 ⇒ λ = 0,78 μm > 0,76μm

* Bặc 3 ( k=3 ) của ánh sáng tím trùng bậc k ánh sáng trắng

 ⇒  ⇒ 0,39 ≤  ≤ 0,76 ⇒ 1,5 ≤ k < 3 (chọn k = 2))

Với k = 2 ⇒ λ = 0,585 μm => x = = 2, 34 mm

* Bậc 4 ( k = 4 ) của ánh sáng tím trùng bậc k ánh sáng trắng

 ⇒  ⇒ 0,39 ≤  ≤ 0,76 ⇒ 2,05 ≤ k < 4 (chọn k = 3))

Với k = 3 ⇒ = 0,52 μm => x = = 3,12 mm

Vậy vị tríc 2 đơn sắc trùng nhau nhỏ nhất là 2,34mm

**Cách 2:**

Bề rộng của 1 phổ coi là từ vị trí của bức xạ có bước sóng nhỏ nhất đến vị trí có bước sóng dài nhất cùng bậc.

Ta có tọa độ lớn nhất của phổ bậc 1 là: L1max = 1. 0,76. 2/1 = 1,52 mm

Ta có tọa độ nhỏ nhất của phổ bậc 2 là: L2min = 2.0.39.2/1 = 1,56 mm > L1max

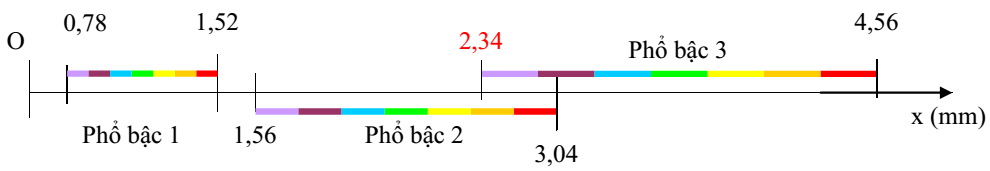
Ta có tọa độ lớn nhất của phổ bậc 2 là: L2max = 2. 0,76. 2/1 = 3,04 mm

Tức là bề rộng của phổ thứ 2 kéo dài từ tọa độ 1,56mm đến 3,04 mm

Ta có tọa độ nhỏ nhất của phổ bậc 3 là: L3min = 3.0.39.2/1 = 2,34 mm < L2max

tọa độ này thuộc tọa độ trong phổ thứ 2 của trường giao thoa nên đây là khoảng cách ngắn nhất có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau.

Đáp án: A ( xem trục tọa độ mô phỏng các phổ giao thoa minh họa, tại O là vân sáng trung tâm)



**Có thể xác định luôn bước sóng của ánh sáng trùng.**

Xét vân sáng bậc 3 của ánh có bước sóng 0,39μm ta có x3 = 3.λ.D/a = 2,34 mm.

Mà x3 trùng với vân sáng thứ 2 của một bức xạ λx nào đó nên ta có x3 = 2λx.D/a.

Suy ra λx = x3.a/(2.D) = 2,34.1/(2.2) = 0.585μm

**Ví dụ 3:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng. Nguồn phát ánh sáng trắng ( 0,38 μm ≤ λ ≤ 0,76 μm). Trên đoạn thẳng MN thuộc màn quan sát vuông góc với các vạch sáng (M nằm ở vân sáng bậc 2 màu tím, N nằm ở vân sáng bậc 3 màu tím) có bao nhiêu điểm tại đó có 2 bức xạ cho vân sáng trùng nhau?

**A.** Không có điểm nào. **B.** Có vô số điểm. **C.** Có 2 điểm. **D.** Có 3 điểm.

Hướng dẫn giải:

Vị trí vân tím bậc 2 và bậc 3: x1 = 0,76(μm); x2 = 1,14 (μm)

Vị trí hai vân sáng trùng nhau: x = k1λ1 = k2λ2 ⇒ 0,76 ≤ k1λ1 = k2λ2 ≤ 1,14 (Với k1 ≠ k2) ⇒ 0,76 ≤ k1λ1 ≤ 1,14

k1 ≤ mà 0,38 μm ≤ λ1 ≤ 0,76 μm → k1 ≤ 3 ( k1 ≤ giá trị lớn nhất có thể là 3)

k1 ≥ mà 0,38 μm ≤ λ1 ≤ 0,76 μm → k1  1 ( k1  giá trị nhỏ nhất có thể là 1)

Tức là ta có 1 ≤ k1 ≤ 3 k1 =1, 2, 3.

Tương tự 1 ≤ k2 ≤ 3 k2 =1, 2, 3.

Khi k1 = 1, k2 = 2 → λ1 = 0,76 μm và λ2 = 0,38 μm : **x = x1**

Khi k1 = 1, k2 = 3 → λ1 = 0,76 μm và λ2 = 0,253 μm < 0,38 μm: loại trường hợp này

Khi k1 = 2, k2 = 3 → λ1 = 0,57 μm và λ2 = 0,38 μm : **x = x2**

Tóm lại, trên MN có hai điểm tại đó có hai bức xạ cho vân sáng trùng nhau. Đó là các điểm M, N.

**Ví dụ 4:** Ta chiếu sáng hai khe I-âng bằng ánh sáng trắng với bước sóng ánh sáng đỏ λđ = 0,75 μm và ánh sáng tím λt = 0,4 μm. Biết a = 0,5 mm, D = 2 m. Ở đúng vị trí vân sáng bậc 4 màu đỏ, có bao nhiêu bức xạ cho vân sáng nằm trùng ở đó ?

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

Hướng dẫn giải:

Vị trí vân sáng bậc 4 màu đỏ: x4d =  = 12 mm

Vị trí các vân sáng: *x4d = xs =*  ⇒ λ = ; với k ∈Z

Với ánh sáng trắng: 0,4 ≤ λ ≤0,75 ⇔ 0,4 ≤ ≤ 0,75 → 4 ≤ *k* ≤ 7, 5 và k ∈ Z.

Chọn k = 4, 5, 6, 7: Có 4 bức xạ cho vân sáng tại đó.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng có bước sóng 0,4 μm ≤ λ ≤ 0,7 μm. Hai khe cách nhau 2 mm, màn hứng vân giao thoa cách hai khe 2 m. Tại điểm M cách vân trung tâm 3,3 mm có bao nhiêu ánh sáng đơn sắc cho vân sáng tại đó ?

**A.** 5 ánh sáng đơn sắc.  **B.** 3 ánh sáng đơn sắc. **C.** 4 ánh sáng đơn sắc.  **D.** 2 ánh sáng đơn sắc.

**Câu 2:** Trong thí nghiệm I-âng người ta chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,4 μm đến 0,75 μm. Khoảng cách giữa hai khe là a = 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 2 m. Tại 1 điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm 3 mm có bao nhiêu bức xạ cho vân tối trong dải ánh sáng trắng?

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

**Câu 3:** Hai khe I-âng cách nhau a = 1 mm được chiếu bằng ánh sáng trắng (0,4 μm ≤ λ ≤ 0,76 μm), khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m. Tại điểm A trên màn cách vân trung tâm 2 mm có các bức xạ cho vân tối có bước sóng

**A.** 0,60 μm và 0,76 μm.  **B.** 0,57 μm và 0,60 μm. **C.** 0,40 μm và 0,44 μm.  **D.** 0,44 μm và 0,57 μm.

**Câu 4:** Hai khe I-âng cách nhau 1 mm được chiếu bằng ánh sáng trắng (0,4 μm ≤ λ ≤ 0,76 μm), khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m. Tại điểm A trên màn cách vân trung tâm 2 mm có các bức xạ cho vân sáng có bước sóng

**A.** 0,40 μm; 0,50 μm và 0,66 μm.  **B.** 0,44 μm; 0,50 μm và 0,66 μm.

**C.** 0,40 μm; 0,44 μm và 0,50 μm.  **D.** 0,40 μm; 0,44 μm và 0,66 μm.

**Câu 5:** Thực hiện giao thoa ánh sáng qua khe I-âng, biết a = 0,5 mm, D = 2 m. Nguồn S phát ánh sáng trắng gồm vô số bức xạ đơn sắc có bước sóng từ 0,4 μm đến 0,76 μm. Xác định số bức xạ bị tắt tại điểm M trên màn E cách vân trung tâm 0,72 cm?

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

**Câu 6:** Thực hiện giao thoa ánh sáng qua khe I-âng, biết khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cachs từ màn chứa hai khe tới màn quan sát là 2 m. Nguồn S phát ánh sáng trắng gồm vô số bức xạ đơn sắc có bước sóng từ 0,4 μm đến 0,75 μm. Hỏi ở đúng vị trí vân sáng bậc 4 của bức xạ đỏ còn có bao nhiêu bức xạ cho vân sáng nằm trùng tại đó?

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

**Câu 7:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng đối với ánh sáng trắng khoảng cách từ 2 nguồn đến màn là 2 m, khoảng cách giữa 2 nguồn là 2 mm. Số bức xạ cho vân sáng tại M cách vân trung tâm 4 mm là

**A.** 4.  **B.** 7.  **C.** 6.  **D.** 5.

**Câu 8:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng khoảng cách hai khe a = 1 mm, khoảng cách hai khe đến màn D = 2 m. Giao thoa với ánh sáng đơn sắc thì trên màn chỉ quan sát được 11 vân sáng mà khoảng cách hai vân ngoài cùng là 8 mm. Xác định bước sóng λ.

**A.** λ = 0,45 μm.  **B.** λ = 0,40 μm.  **C.** λ = 0,48 μm.  **D.** λ = 0,42 μm.

**Câu 9:** Giao thoa với hai khe I-âng có a = 0,5 mm; D = 2 m. Nguồn sáng dùng là ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,40 μm đến 0,75 μm. Tính bề rộng của quang phổ bậc 3.

**A.** 1,4 mm.  **B.** 2,4 mm.  **C.** 4,2 mm.  **D.** 6,2 mm.

**Câu 10:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe a = 0,3 mm, khoảng cách từ mặt phẵng chứa hai khe đến màn quan sát D = 2 m. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ (λđỏ = 0,76 μm) đến vân sáng bậc 1 màu tím (λtím = 0,40 μm) cùng một phía của vân sáng trung tâm là

**A.** 1,8 mm.  **B.** 2,4 mm.  **C.** 1,5 mm.  **D.** 2,7 mm.

**Câu 11:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe I-âng. Khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là a = 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 2 m. Nguồn S phát ra ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm.Vùng phủ nhau giữa quang phổ bậc hai và quang phổ bậc ba có bề rộng là

**A.** 0,76 mm  **B.** 0,38 mm  **C.** 1,14 mm  **D.** 1,52 mm

**Câu 12:** Trong thí nghiệm giao thoa áng sáng dùng khe I-âng, khoảng cách 2 khe a = 1 mm, khoảng cách hai khe tới màn D = 2 m. Chiếu bằng sáng trắng có bước sóng thỏa mãn 0,39 µm ≤ λ ≤ 0,76 µm. Khoảng cách gần nhất từ nơi có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau đến vân sáng trung tâm ở trên màn là

**A.** 1,64 mm  **B.** 2,40 mm  **C.** 3,24 mm  **D.** 2,34 mm

**Câu 13:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm 3 mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng

**A.** 0,48 μm và 0,56 μm  **B.** 0,40 μm và 0,60 μm **C.** 0,45 μm và 0,60 μm  **D.** 0,40 μm và 0,64 μm

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. C** | **02. C** | **03. D** | **04. A** | **05. B** | **06. A** | **07. D** | **08. B** | **09. C** | **10. B** |
| **11. B** | **12. D** | **13. B** |  | | | | | | |

## DẠ NG 3. GIAO THOA ÁNH SÁNG TRONG MỘT SỐ TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

**Bài toán 1: Giao thoa trong môi trường có chiết suất n’**

Ta đã biết → i’ = i., với n là chiết của của không khí, n’ là chiết suất của môi trường thực hiện giao thoa.

Do n’ > n nên i’ < i.

Vậy khi thực hiện giao thoa trong môi trường có chiết suất n’ > n thì khoảng vân giảm đi, hệ vân sẽ sít lại.

**Ví dụ 1:**Trong thí nghiệm I-âng, khoảng cách giữa hai khe là a = 1,5 mm và khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là D = 120 cm. Chiếu vào hai khe một ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Kết quả thu được 13 vân sáng trên màn và đo được khoảng cách giữa hai vân sáng ngoài cùng là 4,8 mm

a) Xác định bước sóng λ

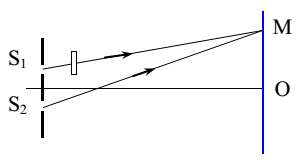
b) Tại điểm M1 và M2 lần lượt cách vân sáng chính giữa 1,4 mm và 2,0 mm có vân sáng hay vân tối ?

c) Nếu đưa toàn bộ hệ thống vào trong nước có chiết suất n = 4/3 thì khoảng cách giữa hai vân sáng ngoài cùng là bao nhiêu?

Đáp số: a. λ = 0,5 μm b. M1 vân tối thứ 4, M2 vân sáng thứ 5 c. 3,6 mm

**Bài toán 2: Giao thoa khi có bản mỏng độ dày e đặt trước một trong hai khe**

Trong thí nghiệm giao thoa ánh sang với khe I-âng, giả sử ta đặt trước khe S1 một bản thủy tinh có chiều dày e, chiết suất n. Ta khảo sát quang lộ từ một điểm M bất kỳ trên màn tới hai nguồn.

Hiệu quang lộ lúc này là δ = d2’ - d1’, trong đó d2’ = d2.

Gọi t’ là thời gian ánh sáng truyền từ S1 tới M.

t1 là thời gian ánh sáng đi ngoài không khí, t2 là thời gian ánh sáng đi trong bản mỏng.

Ta có t’ = t1 + t2 ⇔ , với v = là tốc độ ánh sáng truyền trong bản mỏng.

⇒  ⇔ d1’ = d1 + (n-1)e

Lúc này, hiệu quang lộ δ = d2’ - d1 = d2 - [d1 + (n -1)e] = d2 - d1 - (n -1)e.

Mà d2 - d1 = ⇒ δ = - (n -1)e.

Để O’ là vân sáng trung tâm mới thì δ = 0 ⇔  - (n -1)e = 0 ⇒ x0 = trong đó, x0 là độ dịch chuyển của vân sáng trung tâm. Hệ vân cũng dịch chuyển một đoạn x0

Vậy khi đặt bản mỏng song song trước khe S thì hệ vân sẽ dịch một khoảng x0 =  về phía S

Nhận xét:

* Nếu đặt trước khe S2 thì hệ vân dịch một khoảng x0 = về phía khe S2
* Nếu đặt trước cả hai khe thì hệ vân dịch một khoảng x0 = |x01 – x02|.

**Ví dụ 1:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe I-âng. Khoảng cách của hai khe a = 2 mm, khoảng cách của hai khe đến màn là D = 4 m. Chiếu vào hai khe bức xạ đơn sắc. Trên màn người ta đo được khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 4,8 mm.

a) Tìm bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm.

b) Đặt sau khe S1 một bản mỏng, phẳng có hai mặt song song, dày e = 5 μm. Lúc đó hệ vân trên màn dời đi một đoạn x0 = 6 mm (về phía khe S1). Tính chiết suất của chất làm bản mặt song song.

Hướng dẫn giải:

a) Khoảng cách 5 vân sáng liên tiếp là 4i = 4,8 (mm) ⇒ i =1,2 (mm) ⇒ λ = = 0, 6 (μm).

b) Từ công thức tính độ dời x0 = ⇒ n = 1 +  =1,6

Vậy chiết suất của bản mỏng là n = 1,6.

**Ví dụ 2:** Khe I-âng có khoảng cách hai khe a = 1 mm được chiếu bởi một ánh sáng đơn sắc có λ = 0,5 μm.

a) Tại vị trí cách vân trung tâm 4,2 mm ta có vân sáng hay vân tối ? Bậc thứ mấy? Biết khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 2,4 m.

b) Cần phải đặt bản mặt có chiết suát n = 1,5 dày bao nhiêu ? Sau khe nào để hệ vân dời đến vị trí trên.

Hướng dẫn giải:

a) Ta có khoảng vân i = = 1,2 mm ⇒ = 3, 5 = 3 + 0,5.

Vậy tại M là vân tối bậc 4.

b) Để hệ vân dời đến vị trí trên thì ta có x0 = 4,2 mm ⇔= 4,2.10-3 ⇒ e = = 3,5 (μm).

Vậy cần đặt bản mỏng có độ dày e = 3,5 μm để hệ vân dời đến vị trí cách vân trung tâm 4,2 mm.

Nếu điểm có tọa độ 4,2 mm ở phía dương thì đặt khe trước S1 còn ngược lại thì đặt bản mỏng trước khe S2

**Bài toán 3: Giao thoa khi dịch chuyển nguồn sáng**

Khi nguồn S dịch chuyển theo phương song song với S1S2 chứa hai khe thì hiệu quang lộ lúc này là δ = + . Tại O’ là vân trung mới thì δ = 0 ⇔ + = 0 ⇔ x = - y

*Dấu trừ chứng tỏ vân trung tâm dịch chuyển ngược lại với chiều dịch chuyển của nguồn S.*

Vậy, vân trung tâm (hoặc cả hệ vân) dịch chuyển một đoạn x = - y theo phương ngược lại với chiều dịch chuyển của nguồn S.

**Ví dụ 1:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe I-âng, ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ = 0,5 μm phát ra từ khe hẹp S song song và cách đều hai khe S1, S2. Khoảng cách giữa hai khe S1, S2 là 0,6 mm, màn chứa hai khe S1, S2 là D = 2m; khoảng cách từ nguồn S đến hai khe là d = 80 cm. Gọi O là vị trí vân trung tâm của màn. Cho khe S tịnh tiến xuông dưới theo phương song song với màn. Hỏi S phải dịch chuyển một đoạn tối thiểu bằng bao nhiêu để cường độ sáng tại O chuyển từ cực đại sang cực tiểu?

Đáp số: Nguồn S dịch chuyển tối thiểu một đoạn y = 0,4 mm.

**Ví dụ 2:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa bằng khe I-âng, khoảng cách giưa hai khe bằng 1,5 mm khoảng cách từ hai khe đến màn bằng 1,5 m, nguồn sáng có bước sóng 0,5 μm đặt cách hai khe 0,5 m.

a) Dịch chuyển nguồn sáng S theo phương song song với hai khe về phía khe S1 một đoạn y = 1 mm thì hệ vân dịch chuyển như thế nào?

b) Trong khoảng MN = 10 mm với OM = ON = 5 mm có bao nhiêu vân tối? Chỉ xét trường hợp N ở phía khe S2.

Đáp số: Hệ vân dịch chuyển 3 mm; trong khoảng MN có 20 vân tối.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng I-âng, nếu tăng dần bề rộng khe nguồn S thì hệ vân thay đổi thể nào với ánh

sáng đơn sắc ?

**A.** Bề rộng khoảng i tăng tỉ lệ thuận.

**B.** Hệ vân không thay đổi chỉ sáng thêm lên.

**C.** Bề rộng khoảng vân giảm dần đi.

**D.** Bề rộng khoảng vân i không đổi nhưng bề rộng của mỗi vân sáng tăng lên dần cho tới khi không phân biệt được chỗ sáng, chỗ tối thì hệ vân giao thoa biến mất.

**Câu 2:** Trong thí nghiệm với khe I-âng nếu thay không khí bằng nước có chiết suất n = 4/3, thì hệ vân giao thoa trên màn sẽ thay đổi thế nào chọn đáp án **đúng ?**

**A.** Vân chính giữa to hơn và dời chỗ.

**B.** Khoảng vân tăng lên bằng 4/3 lần khoảng vân trong không khí.

**C.** Khoảng vân không đổi.

**D.** Khoảng vân trong nước giảm đi và bằng 3/4 khoảng vân trong không khí.

**Câu 3:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng của ánh sáng đơn sắc. Khi tiến hành trong không khí người ta đo được khoảng vân i = 2 mm. Đưa toàn bộ hệ thống trên vào nước có chiết suất n = 4/3 thì khoảng vân đo được trong nước là

**A.** 2 mm.  **B.** 2,5 mm.  **C.** 1,25 mm.  **D.** 1,5 mm.

**Câu 4:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng với hai khe S1, S2, nếu đặt một bản mặt song song trước S1, trên

đường đi của ánh sáng thì

**A.** hệ vân giao thoa không thay đổi.  **B.** hệ vân giao thoa dời về phía S1.

**C.** hệ vân giao thoa dời về phía S2.  **D.** vân trung tâm lệch về phía S2.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm I-âng, 2 khe sáng cách nhau 0,4 mm và cách màn 2 m. Ngay sau khe sáng S1, người ta đặt một bản mỏng, 2 mặt song song, chiết suất n = 1,5, bề dày e =1,5 μm. Hệ thống vân dịch chuyển một đoạn

**A.** 3,75 mm  **B.** 4 mm  **C.** 2 mm  **D.** 2,5 mm

**Câu 6:** Khoảng cách giữa hai khe S1 và S2 trong thí nghiệm giao thoa I-âng bằng 1 mm. Khoảng cách từ màn tới khe bằng 3 m. Đặt sau khe S1 một bản mặt song song phẳng có chiết suất n’ = 1,5 và độ dày e = 10 μm. Xác định độ dịch chuyển của hệ vân.

**A.** 1,5 cm.  **B.** 1,5 mm.  **C.** 2 cm.  **D.** 2,5 cm.

**Câu 7:** Ánh sáng dùng trong thí nghiệm giao thoa có bước sóng λ = 0,45 μm, khoảng vân là i = 1,35 mm. Khi đặt ngay sau khe S1 một bản thủy tinh mỏng, chiết suất n = 1,5 thì vân trung tâm dịch chuyển 1 đoạn 1,5 cm. Bề dày của bản thủy tinh là

**A.** e = 0,5 μm.  **B.** e = 10 μm.  **C.** e = 15 μm.  **D.** e = 7,5 μm.

**Câu 8:** Quan sát vân giao thoa trong thí nghiệm I-âng với ánh sáng có bước sóng 0,68 μm. Ta thấy vân sáng bậc 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng 5 mm. Khi đặt sau khe S1 một bản mỏng có bề dày e = 20 μm thì vân sáng này dịch chuyển một đoạn 3 mm. Chiết suất của bản mỏng là

**A.** n = 1,50.  **B.** n = 1,13.  **C.** n = 1,06.  **D.** n = 1,15.

**Câu 9:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe I-âng, cho biết a = 0,6 mm, D = 2 m, λ = 0,60 μm. Đặt ngay sau khe S1 (phÝa trªn) một bản mỏng thủy tinh trong suốt có bề dày e = 10 μm và có chiết suất n = 1,5. Hỏi vân trung tâm dịch chuyển thế nào?

**A.** Dịch chuyển lên trên 1,67 mm.  **B.** Dịch chuyển xuống dưới 1,67 mm.

**C.** Dịch chuyển lên trên 1,67 cm.  **D.** Dịch chuyển xuống dưới 1,67 cm.

**Câu 10:** Một nguồn S phát ánh sáng có bước sóng 500 nm đến hai khe Iâng S1,S2 với S1S2 = 0,5 mm. Mặt phẳng chứa S1S2 cách màn một khoảng 1 m. Nếu thí nghiệm trong môi trường có chiết suất 4/3 thì khoảng vân là

**A.** 1,5 mm  **B.** 1,75 mm  **C.** 0,75 mm  **D.** 0,5 mm

**Câu 11:** Một nguồn sáng đơn sắc λ = 0,6 μm chiếu vào một mặt phẳng chứa hai khe hở S1, S2, hẹp, song song, cách nhau 1mm và cách đều nguồn sáng. Đặt một màn ảnh song song và cách mặt phẳng chứa hai khe 1m. Đặt Trước khe S1 một bản thuỷ tinh hai mặt phẳng song song có chiết suất n = 1,5, độ dày e = 12 μm. Hệ thống vân sẽ dịch chuyển là:

**A.** Về phía S1 2 mm  **B.** Về phía S2 2 mm  **C.** Về phía S1 3 mm  **D.** Về phía S1 6 mm

**Câu 12:** Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng là λ. Người ta đo khoảng cách giữa 7 vân sáng liên tiếp là 1,2cm. Nếu thực hiện giao thoa ánh sáng trong nước có chiết suất n = 4/3 thì khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là bao nhiêu ?

**A.** in = 1,6 mm.  **B.** in = 1,5 mm.  **C.** in = 2 mm.  **D.** in = 1 mm.

**Câu 13:** Thí nghiệm giao thoa với ánh sáng trắng có bước sóng 380(nm) ≤ λ ≤ 760 (nm), hai khe cách nhau 0,5 (mm) và cách màn 2 (m). Tại điểm M cách vân đỏ trong dãy quang phổ bậc 1 là 16,04 (mm) và ở phía bên kia so với vân trung tâm có những bước sóng của ánh sáng đơn sắc nào cho vân tối? Bước sóng của những bức xạ đó:

**A.** 3 vân; bước sóng tương ứng: 0,400(μm); 0,55(μm); 0,75(μm)

**B.** 4 vân; bước sóng tương ứng: 0,412(μm); 0,534(μm); 0,605(μm); 0,722(μm)

**C.** 5 vân; bước sóng tương ứng: 0,382(μm); 0,433(μm); 0,500(μm); 0,591(μm); 0,722(μm)

**D.** 6 vân; bước sóng tương ứng: 0,384(μm); 0,435(μm); 0,496(μm); 0,565(μm); 0,647(μm); 0,738(μm)

**Câu 14:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa I-âng bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm, khoảng cách giữa hai khe là a = 1,2 mm; khoảng cách từ hai khe đến màn D = 1,5 m. Tại điểm M trên màn cách vân trung tâm một đoạn bằng 2,5 mm có bức xạ cho vân sáng và tối nào?

**A.** 2 bức xạ cho vân sáng và 3 bức xạ cho vân tối  **B.** 3 bức xạ cho vân sáng và 4 bức xạ cho vân tối  **C.** 3 bức xạ cho vân sáng và 2 bức xạ cho vân tối  **D.** 4 bức xạ cho vân sáng và 3 bức xạ cho vân tối

**Câu 15:** Trong một thí nghiệm I-âng sử dụng một bức xạ đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe S1 và S2 là a = 3 mm. Màn hứng vân giao thoa là một phim ảnh đặt cách S1, S2 một khoảng D = 45 cm. Sau khi tráng phim thấy trên phim có một loạt các vạch đen song song cách đều nhau. Khoảng cách từ vạch thứ nhất đến vạch thứ 37 là 1,39 mm. Bước sóng của bức xạ sử dụng trong thí nghiệm là

**A.** 0,257 μm  **B.** 0,25 μm  **C.** 0,129 μm  **D.** 0,125 μm

**Câu 16:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng I-âng, hai khe S1 và S2 được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách của hai khe là 1,2 mm. Khoảng cách từ khai khe đến màn là 1,8 m, nguồn sáng S có bước sóng 0,75 μm và đặt cách màn 2,8 m. Dịch chuyển nguồn sáng S theo phương song song với hai khe một đoạn 1,5 mm. Hai điểm M, N có tọa độ lần lượt là 4 mm và 9 mm. Số vân sáng và vân tối có trong đoạn MN sau khi dịch chuyển nguồn là

**A.** 5 vân sáng; 5 vân tối.  **B.** 5 vân sáng; 4 vân tối. **C.** 4 vân sáng; 4 vân tối.  **D.** 4 vân sáng; 5 vân tối.

**Câu 17:** Trong thí nghiệm I-âng, khoảng cách giữa hai khe là a, hai khe cách màn một đoạn là D. Chiếu đồng thời hai bức xạ trong miền ánh sáng nhìn thấy (0,38 μm ≤ λ ≤ 0,76 μm) có bước sóng λ1 = 0,45μm và λ2 vào hai khe. Biết rằng vân sáng bậc 3 của bức xạ λ1 trùng với vân sáng bậc k2 nào đó của bước sóng λ2. Bước sóng và bậc giao thoa trùng với vân sáng bậc 3 của bức xạ λ1 có thể có của bức xạ λ2 là:

**A.** 0,675 (μm) – vân sáng bậc 2; hoặc 0,450 (μm) – vân sáng bậc 3.

**B.** 0,550 (μm) – vân sáng bậc 3; hoặc 0,400 (μm) – vân sáng bậc 4.

**C.** 0,450 (μm) – vân sáng bậc 2; hoặc 0,675 (μm) – vân sáng bậc 3.

**D.** 0,400 (μm) – vân sáng bậc 3; hoặc 0,550 (μm) – vân sáng bậc 4.

**Câu 18:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,380 (μm) đến 0,769 (μm), hai khe cách nhau 2 (mm) và cách màn quan sát 2 (m). Tại M cách vân trắng trung tâm 2,5 (mm) có bao nhiêu bức xạ cho vân sáng và bước sóng của chúng:

**A.** 4 vân sáng; bước sóng tương ứng: 0,625 (μm); 0,604 (μm); 0,535 (μm); 0,426 (μm).

**B.** 2 vân sáng; bước sóng tương ứng: 0,625 (μm); 0,535 (μm)

**C.** 3 vân sáng; bước sóng tương ứng: 0,625 (μm); 0,500 (μm); 0,417(μm)

**D.** 5 vân sáng; bước sóng tương ứng: 0,625 (μm); 0,573 (μm); 0,535 (μm); 0,426 (μm); 0,417 (μm)

**Câu 19:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng I-âng, hai khe S1 và S2 được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách của hai khe là a = 2 mm. Khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe đến màn là D = 2 m, khoảng cách từ nguồn sáng S đến mặt phẳng chứa hai khe là 0,5 m; biết bước sóng của chùm sáng đơn sắc λ = 0,5 μm. Hai điểm M, N nằm về một phía của vân trung tâm có tọa độ lần lượt là 2 mm và 14 mm. Nếu dịch chuyển nguồn S theo phương vuông góc với trung trực của hai khe một đoạn 1,5 mm về cùng phía M, N thì số vân sáng và vân tối trong đoạn MN sau khi dịch chuyển nguồn S là

**A.** 25 vân sáng; 25 vân tối.  **B.** 25 vân sáng; 24 vân tối.

**C.** 24 vân sáng; 24 vân tối.  **D.** 24 vân sáng; 25 vân tối.

**Câu 20:** Cho hai nguồn sáng kết hợp S1 và S2 cách nhau một khoảng a = 5 mm và cách đều một màn E một khoảng D = 2 m. Quan sát vân giao thoa trên màn, người ta thấy khoảng cách từ vân sáng thứ 5 đến vân trung tâm là 1,5 mm. Người ta đặt thêm một bản mặt song song L có chiết suất n = 1,5 , dày e = 1 mm trên đường đi của chùm tia sáng xuất phát từ S1 đến màn. Tính độ dịch chuyển của hệ vân so với trường hợp không có bản L.

**A.** 100 mm  **B.** 150 mm  **C.** 200 mm  **D.** 220 mm

**Câu 21:** Cho hai nguồn sáng kết hợp S1 và S2 cách nhau một khoảng a = 5 mm và cách đều một màn E một khoảng D = 2 m. Quan sát vân giao thoa trên màn, người ta thấy khoảng cách từ vân sáng thứ năm đến vân trung tâm là 1,5 mm. Người ta đặt thêm một bản mặt song song L có chiết suất n = 1,50 và độ dày e = 1 mm trên đường đi của chùm tia sáng xuất phát từ S1 đến màn. Khi thay bản mặt L bằng một bản mặt song song L' có cùng độ dày, chiếc suất n', người ta thấy vân sáng trung tâm dịch thêm một đoạn 8 mm so với khi có L. Tính chiết suất n' của L'.

**A.** 4/3  **B.** 1,40  **C.** 1,45  **D.** 1,52

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. D** | **02. D** | **03. D** | **04. B** | **05. A** | **06. A** | **07. B** | **08. C** | **09. C** | **10. C** |
| **11. D** | **12. B** | **13. C** | **14. C** | **15. A** | **16. B** | **17. A** | **18. C** | **19. B** | **20. C** |
| **21. D** |  | | | | | | | | |

# QUANG PHỔ, CÁC LOẠI TIA

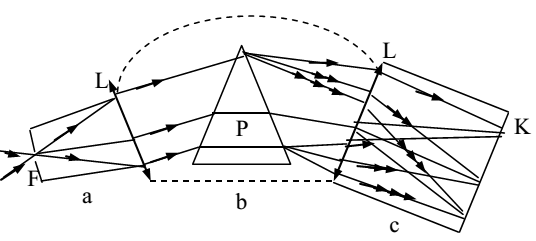
## I. MÁY QUANG PHỔ

**1. Khái niệm**

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

**2. Cấu tạo**

Máy quang phổ lăng kính gồm có ba bộ phận chính:

* Ống chuẩn trực (a): là một cái ống, một đầu có một thấu kính hội tụ L1, đầu kia có một khe hẹp F đặt ở tiêu điểm chính của L1. Ánh sáng đi từ F sau khi qua L1 sẽ là một chùm sáng song song.
* Hệ tán sắc (b): gồm một (hoặc hai, ba) lăng kính P. Chùm tia song song ra khỏi ống chuẩn trực, sau khi qua hệ tán sắc, sẽ phân tán thành nhiều tia đơn sắc, song song.
* Buồng tối (c): là các hộp kín ánh sáng, một đầu có thấu kính hội tụ L2, đầu kia có một tấm phim ảnh K đặt ở mặt phẳng tiêu diện của L2. Các chùm sáng song song ra khỏi hệ tán sắc, sau khi qua L2 sẽ hội tụ tại các điểm khác nhau trên tấm phim K, mỗi chùm cho ta một ảnh thật, đơn sắc của khe F. Vậy trên tấm phim K ta chụp được một loạt ảnh của khe F, mỗi ảnh ứng với một bước sóng xác định, và gọi là một vạch quang phổ.

**3. Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ**

Máy quang phổ hoạt động dựa trên hiện tượng tán sắc ánh sáng.

## II. CÁC LOẠI QUANG PHỔ

**1. Quang phổ liên tục**

*a) Khái niệm*

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

*b) Nguồn phát*

Quang phổ liên tục do các chất rắn, lỏng hoặc khí có áp suất lớn, phát ra khi bị nung nóng.

*c) Đặc điểm*

Đặc điểm quan trọng nhất của quang phổ liên tục là *không phụ thuộc vào cấu tạo của nguồn phát mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.*

Ví dụ: Một miếng sắt và một miếng sứ ở cùng nhiệt độ thì sẽ có cùng quang phổ liên tục với nhau.

*d) Ứng dụng*

Xác định được nhiệt độ của các vật ở xa như các vì sao, thiên hà… bằng việc nghiên cứu quang phổ liên tục do chúng phát ra.

**2. Quang phổ vạch phát xạ**

*a) Khái niệm*

Quang phổ vạch phát xạ một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

*b) Nguồn phát*

Quang phổ vạch do các chất khí ở áp suất thấp phát ra khi bị kích thích bằng nhiệt hay bằng điện.

*c) Đặc điểm*

Quang phổ vạch phát xạ của các chất hay các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng các vạch, về vị trí (hay bước sóng) và cường độ sáng của các vạch.

*d) Ứng dụng*

Căn cứ vào quang phổ vạch phát xạ nhận biết thành phần định tính và cả định lượng của một nguyên tố trong một mẫu vật.

**3. Quang phổ vạch hấp thụ**

*a) Khái niệm*

Quang phổ vạch hấp thụ là một hệ thống các vạch tối nằm trên nền quang phổ liên tục.

*b) Nguồn phát*

Các chất rắn, lỏng và khí đều cho được các quang phổ hấp thụ.

*c) Đặc điểm*

Vị trí các vạch tối nẳm đúng ở vị trí các vạch màu trong quang phổ vạch phát xạ của chất khí hay hơi đó.

*d) Điều kiện để thu được quang phổ hấp thụ*

Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải nhỏ hơn nhiệt độ của nguồn phát ra quang phổ liên tục

*e) Sự đảo sắc các vạch quang phổ*

Mỗi nguyên tố hóa học chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ, và ngược lại, nó chỉ phát ra những bức xạ nào mà nó có khả năng hấp thụ. Định luật trên còn được gọi là định luật

**4. Phép phân tích quang phổ**

Là phép phân tích thành phần cấu tạo của các chất dựa vào việc nghiên cứu quang phổ của nó.

Ưu điểm:

* Định tính: đơn giản cho kết quả nhanh.
* Định lượng: rất nhạy, có thể phát hiện những nồng độ rất nhỏ.
* Cho biết nhiệt độ và thành phần cấu tạo của các vật ở rất xa: mặt trời, các thiên thể…

## III. TIA HỒNG NGOẠI. TIA TỬ NGOẠI. TIA X

1. Tia hồng ngoại

*a) Định nghĩa*

* Tia hồng ngoại là những bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng lớn hơn bước sóng ánh sáng đỏ (λ > 0,76 μm) đến vài mm.
* Tia hồng ngoại có bản chất sóng điện từ

*b) Nguồn phát*

* Mọi vật có nhiệt độ cao hơn 0K đều phát ra tia hồng ngoại. Môi trường xung quanh, do có nhiệt độ cao hơn 0K nên cũng phát ra tia hồng ngoại. Vật có nhiệt độ càng thấp thì phát càng ít tia có bước sóng ngắn, mà chỉ phát các tia có bước sóng dài. Thân nhiệt của con người có nhiệt độ khoảng 370C (310 K) cũng là một nguồn phát tia hồng ngoại, nhưng chỉ phát chủ yếu là các tia có bước sóng từ 9 μm trở lên. Ngoài như những động vật máu nóng cũng phát ra tia hồng ngoại.
* Bếp ga, bếp than cũng là những nguồn phát tia hồng ngoại. Để tạo những chùm tia hồng ngoại định hướng, dùng trong kỹ thuật, người ta thường dùng đèn điện dây tóc nhiệt độ thấp và đặc biệt là dùng điôt phát quang hồng ngoại.
* Ánh sáng mặt trời có khoảng 50% năng lượng thuộc về tia hồng ngoại.

*c) Tính chất và ứng dụng*

* Tính chất nổi bật nhất là có *tác dụng nhiệt* rất mạnh. Tia hồng ngoại dễ bị các vật hấp thụ, năng lượng của nó chuyển hóa thành nhiệt năng khiến cho vật nóng lên. Tính chất này được ứng dụng trong sấy khô hoặc sưởi ấm.
* Tác dụng lên kính ảnh hồng ngoại. Được ứng dụng để chụp ảnh hồng ngoại ban đêm trong kĩ thuật quân sự.
* Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học. Vì vậy người ta chế tạo được phim ảnh có thể chụp được tia hồng ngoại để chụp ảnh ban đêm, chụp ảnh hồng ngoại của nhiều thiên thể.
* Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần. Tính chất này cho phép ta chế tạo được những bộ điều khiển từ xa.
* Trong quân sự, tia hồng ngoại có rất nhiều ứng dụng đa dạng: ống nhòm hồng ngoại để quan sát và lái xe ban đêm, camêra hồng ngoại, tên lửa tự động tμm mục tiêu dựa vào tia hồng ngoại do mục tiêu phát ra…
* Tia hồng ngoại còn có khả năng gây ra hiện tượng quang điện với một số chất bán dẫn. (Học ở chương Lượng tử ánh sáng).

**2. Tia tử ngoại**

*a) Định nghĩa*

* Tia hồng ngoại là những bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng tím (λ < 0,38 μm) đến vài nm.
* Tia tử ngoại cũng có bản chất sóng điện từ

*b) Nguồn phát*

* Những vật có nhiệt độ cao (từ 20000C trở lên) đều phát tia tử ngoại. Nhiệt độ của vật càng cao thì phổ tử ngoại của vật càng kéo dài về phía sóng ngắn.
* Hồ quang điện có nhiệt độ trên 30000C là một nguồn tử ngoại mạnh, bề mặt của Mặt Trời có nhiệt độ chừng 6000K là nguồn tử ngoại rất mạnh.
* Trong các phòng thí nghiệm, nhà máy thực phẩm, bệnh viện,… nguồn tử ngoại chủ yếu là đèn hơi thủy ngân.

*c) Tính chất*

* Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
* Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất (đèn huỳnh quang).
* Tia tử ngoại kích thích nhiều phản ứng hóa học.
* Tia tử ngoại làm ion hóa không khí và nhiều chất khí khác.
* Tia tử ngoại có tác dụng sinh học.
* Tia tử ngoại bị nước, thủy tinh,… hấp thụ rất mạnh nhưng lại có thể truyền qua được thạch anh.

*d) Sự hấp thụ tia tử ngoại*

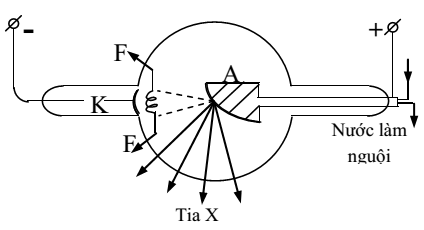
* Thủy tinh thông thường hấp thụ mạnh tia tử ngoại. Thạch anh, nước và không khí đều trong suốt đối với các tia có bước sóng trên 200 nm, và hấp thụ các tia có bước sóng ngắn hơn.
* Tầng ôzôn hấp thụ hầu hết các tia có bước sóng dưới 300 nm và là “tấm áo giáp” bảo vệ cho người và sinh vật trên mặt đất khỏi tác dụng hủy diệt của các tia tử ngoại của Mặt Trời.

*e) Ứng dụng*

* Trong y học, tia tử ngoại được sử dụng để tiệt trùng các dụng cụ phẫu thuật, để chữa một số bệnh.
* Trong công nghiệp thực phẩm, tia tử ngoại được sử dụng để tiệt trùng cho thực phẩm trước khi đóng gói hoặc đóng hộp.
* Trong công nghiệp cơ khí, tia tử ngoại được sử dụng để tμm các vết nứt trên bề mặt các vật bằng kim loại.

3. Tia X (tia Rơn - ghen)

*a) Phát hiện tia X* -

Mỗi khi một chùm tia Catôt – tức là chùm êlectron có năng lượng lớn – đập vào một vật rắn thì vật đó phát ra tia X.

*b) Cách tạo tia X*

Để tạo tia X người ta dùng ống Cu-lít-giơ.

Ống Cu-lít-giơ là một ống thủy tinh bên trong là chân không, gồm một dây nung bằng vonfam FF’ dùng làm nguồn êlectron và hai điện cực:

Dây FF’ được nung nóng bằng một dòng điện. Người ta đặt giữa anôt và catôt một hiệu điện thế cỡ vài chục kilôvôn. Các êlectron bay ra từ dây nung FF’ sẽ chuyển động trong điện trường mạnh giữa anôt và catôt đến đập vào A và làm cho A phát ra tia X.

*c) Khái niệm tia X*

Tia X, (hay còn gọi là tia Rơn-ghen) là các bức xạ điện từ có bước sóng ngắn hơn của tia tử ngoại (bước sóng nằm trong khoảng từ 10–11 m đến 10–8 m). Người ta phân biệt tia X làm hai loại: *tia X cứng* là các tia có bước sóng ngắn và *tia X mềm* là các tia có bước sóng dài hơn.

*d) Tính chất*

* Tia X có khả năng *đâm xuyên m ạnh*, đây là tính chất nổi bật và quan trọng nhất của tia X. Tia X có bước sóng càng ngắn thì khả năng đâm xuyên càng lớn, ta nói là nó càng cứng.
* Tia X làm đen kính ảnh, nên dùng để chụp điện trong y tế.
* Tia X làm phát quang một số chất.
* Tia X làm ion hóa không khí.
* Tia X có tác dụng sinh lí, nó hủy diệt tế bào, nên dùng chữa bệnh ung thư.

*e) Công dụng*

* Ngoài một số công dụng chuẩn đoán và chữa trị một số bệnh trong y học, tia X còn được sử dụng trong công nghiệp để tμm khuyết tật trong các vật đúc bằng kim loại và trong các tinh thể.
* Được sử dụng trong giao thông để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
* Sử dụng trong các phòng thí nghiệm để nghiên cứu thành phần và cấu trúc của vật rắn.

**4. Thang sóng điện từ**

Sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma, đều có cùng bản chất, cùng là sóng điện từ, chỉ khác nhau về tần số (hay bước sóng). Các sóng này tạo thành một phổ liên tục gọi là thang sóng điện từ. Giữa các vùng tia không có ranh giới rõ rệt:

* Các sóng điện từ có bước sóng càng ngắn thì khả năng đâm xuyên càng mạnh , dễ tác dụng lên kính ảnh, dễ làm phát quang các chất và dễ ion hoá không khí .
* Các sóng điện từ có bước sóng càng dài thì càng dễ quan sát hiện tượng giao thoa của chúng .

Tập hợp tất cả các loại tia trên thành một bảng sắp xếp thứ tự theo bước sóng hay tần số làm thành thang sóng điện từ.

*Bảng thang sóng điện từ so sánh theo thứ tự tăng dần của bước sóng* λ*:*

* Tia gamma γ: λ < 10–11 m
* Tia X: 10–11 m < λ < 10–8 m
* Tia tử ngoại: 10–9 m < λ < 0,38.10–6 m
* Ánh sáng nhìn thấy: 0,38.10–6 m < λ < 0,76.10–6 m
* Tia hồng ngoại: 0,76.10–6 m < λ < 10–3 m
* Sóng vô tuyến: 10–4 m < λ < 103 m

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Hiện tượng quang học nào sau đây sử dụng trong máy phân tích quang phổ?

**A.** Hiện tượng khúc xạ ánh sáng.  **B.** Hiện tượng phản xạ ánh sáng.

**C.** Hiện tượng giao thoa ánh sáng.  **D.** Hiện tượng tán sắc ánh sáng.

**Câu 2:** Máy quang phổ là dụng cụ dùng để

**A.** đo bước sóng các vạch quang phổ.

**B.** tiến hành các phép phân tích quang phổ.

**C.** quan sát và chụp quang phổ của các vật.

**D.** phân tích một chùm ánh sáng phức tạp thành những thành phần đơn sắc.

**Câu 3:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về máy quang phổ?

**A.** Là dụng cụ dùng để phân tích chùm ánh sáng có nhiều thành phần thành những thành phần đơn sắc khác nhau.

**B.** Nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng tán sắc ánh sáng.

**C.** Dùng để nhận biết các thành phần cấu tạo của một chùm sáng phức tạp do một nguồn sáng phát ra.

**D.** Bộ phận của máy làm nhiệm vụ tán sắc ánh sáng là thấu kính.

**Câu 4:** Ống chuẩn trực trong máy quang phổ có tác dụng

**A.** tạo ra chùm tia sáng song song.  **B.** tập trung ánh sáng chiếu vào lăng kính.

**C.** tăng cường độ sáng.  **D.** tán sắc ánh sáng.

**Câu 5:** Khe sáng của ống chuẩn trực được đặt tại

**A.** tiêu điểm ảnh của thấu kính.  **B.** quang tâm của kính.

**C.** tiêu điểm vật của kính.  **D.** tại một điểm trên trục chính.

**Câu 6:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

**A.** Trong máy quang phổ, ống chuẩn trực có tác dụng tạo ra chùm tia sáng song song.

**B.** Trong máy quang phổ, buồng ảnh nằm ở phía sau lăng kính.

**C.** Trong máy quang phổ, lăng kính có tác dụng phân tích chùm ánh sáng phức tạp song song thành các chùm sáng đơn sắc song song.

**D.** Trong máy quang phổ, quang phổ của một chùm sáng thu được trong buồng ảnh luôn máy là một dải sáng có màu cầu vồng.

**Câu 7:** 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 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.

**Câu 8:** Những chất nào sau đây phát ra quang phổ liên tục ?

**A.** Chất khí ở nhiệt độ cao.  **B.** Chất rắn ở nhiệt độ thường.

**C.** Hơi kim loại ở nhiệt độ cao.  **D.** Chất khí có áp suất lớn, ở nhiệt độ cao.

**Câu 9:** Đặc điểm **quan trọng** của quang phổ liên tục là

**A.** chỉ phụ thuộc vào thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng.

**B.** chỉ phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng và không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.

**C.** không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng và chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.

**D.** không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng và không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.

**Câu 10:** Quang phổ của nguồn sáng nào sau đây **không** phải là quang phổ liên tục ?

**A.** Sợi dây tóc nóng sáng trong bóng đèn.  **B.** Một đèn LED đỏ đang nóng sáng.

**C.** Mặt trời.  **D.** Miếng sắt nung nóng.

**Câu 11:** Chọn câu **đúng** khi nói về quang phổ liên tục ?

**A.** Quang phổ liên tục của một vật phụ thuộc vào bản chất của vật nóng sáng.

**B.** Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của vật nóng sáng.

**C.** Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của vật nóng sáng.

**D.** Quang phổ liên tục phụ thuộc cả nhiệt độ và bản chất của vật nóng sáng.

**Câu 12:** Nguồn sáng phát ra quang phổ vạch phát xạ là

**A.** mặt trời.  **B.** khối sắt nóng chảy.

**C.** bóng đèn nê-on của bút thử điện.  **D.** ngọn lửa đèn cồn trên có rắc vài hạt muối.

**Câu 13:** Quang phổ vạch phát xạ đặc trưng cho

**A.** thành phần cấu tạo của chất.  **B.** chính chất đó.

**C.** thành phần nguyên tố có mặt trong chất.  **D.** cấu tạo phân tử của chất.

**Câu 14:** Để nhận biết sự có mặt của nguyên tố hoá học trong một mẫu vật, ta phải nghiên cứu loại quang phổ nào của mẫu đó ?

**A.** Quang phổ vạch phát xạ.  **B.** Quang phổ liên tục.

**C.** Quang phổ hấp thụ.  **D.** Cả ba loại quang phổ trên.

**Câu 15:** Quang phổ vạch phát xạ được phát ra do

**A.** các chất khí hay hơi ở áp suất thấp khi bị kích thích phát sáng.

**B.** chiếu ánh sáng trắng qua chất khí hay hơi bị nung nóng.

**C.** các chất rắn, lỏng hoặc khí khi bị nung nóng.

**D.** các chất rắn, lỏng hoặc khí có tỉ khối lớn khi bị nung nóng.

**Câu 16:** Dựa vào quang phổ vạch có thể xác định

**A.** thành phần cấu tạo của chất.  **B.** công thức phân tử của chất.

**C.** phần trăm của các nguyên tử.  **D.** nhiệt độ của chất đó.

**Câu 17:** Tìm phát biểu **sai**.

Hai nguyên tố khác nhau có đặc điểm quang phổ vạch phát xạ khác nhau về

**A.** số lượng các vạch quang phổ.  **B.** bề rộng các vạch quang phổ

**C.** độ sáng tỉ đối giữa các vạch quang phổ.  **D.** màu sắc các vạch và vị trí các vạch màu.

**Câu 18:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

**A.** Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng vạch màu, màu sắc vạch, vị trí và độ sáng tỉ đối của các vạch quang phổ.

**B.** Mỗi nguyên tố hoá học ở trạng thái khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích phát sáng có một quang phổ vạch phát xạ đặc trưng.

**C.** Quang phổ vạch phát xạ là những dải màu biến đổi liên tục nằm trên một nền tối.

**D.** Quang phổ vạch phát xạ là một hệ thống các vạch sáng màu nằm riêng rẽ trên một nền tối.

**Câu 19:** 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 20:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

**A.** Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng vạch màu, màu sắc vạch, vị trí và độ sáng tỉ đối của các vạch quang phổ.

**B.** Mỗi nguyên tố hoá học ở trạng thái khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích phát sáng có một quang phổ vạch phát xạ đặc trưng.

**C.** Quang phổ vạch phát xạ là những dải màu biến đổi liên tục nằm trên một nền tối.

**D.** Quang phổ vạch phát xạ là một hệ thống các vạch sáng màu nằm riêng rẽ trên một nền tối.

**Câu 21:** Quang phổ của Mặt Trời mà ta thu được trên Trái Đất là

**A.** quang phổ liên tục.  **B.** quang phổ vạch phát xạ.

**C.** quang phổ vạch hấp thụ.  **D.** A, B, C đều đúng.

**Câu 22:** 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 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 hoá học đều giống nhau ở cùng một nhiệt độ.

**Câu 23:** Phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Quang phổ vạch phát xạ có những vạch màu riêng lẻ nằm trên nền tối.

**B.** Quang phổ vạch hấp thụ có những vạch sáng nằm trên nền quang phổ liên tục.

**C.** Quang phổ vạch phát xạ do các khí hay hơi ở áp suất thấp bị kích thích phát.

**D.** Có hai loại quang phổ vạch là quang phổ vạch hấp thụ và quang phổ vạch phát xạ.

**Câu 24:** Để xác định nhiệt độ của nguồn sáng bằng phép phân tích quang phổ, người ta dựa vào yếu tố nào sau đây

**A.** quang phổ liên tục.  **B.** quang phổ hấp thu.

**C.** quang phổ vạch phát xạ.  **D.** sự phân bố năng lượng trong quang phổ.

**Câu 25:** Phép phân tích quang phổ là

**A.** phép phân tích một chùm sáng nhờ hiện tượng tán sắc.

**B.** phép phân tích thành phần cấu tạo của một chất dựa trên việc nghiên cứu quang phổ do nó phát ra.

**C.** phép đo nhiệt độ của một vật dựa trên quang phổ do vật phát ra.

**D.** phép đo vận tốc và bước sóng của ánh sáng từ quang phổ thu được.

**Câu 26:** 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 nhanh chóng cả về định tính lẫn định lượng.

**B.** Không làm hư mẫu vật, phân tích được cả những vật rất nhỏ hoặc ở rất xa.

**C.** Độ chính xác cao.

**D.** Cả ba phương án đều đúng.

**Câu 27:** Phép phân tích quang phổ đựơc sử dụng rộng rãi trong thiên văn vì

**A.** phép tiến hành nhanh và đơn giản.

**B.** có độ chính xác cao.

**C.** cho phép ta xác định đồng thời vài chục nguyên tố.

**D.** có thể tiến hành từ xa.

**Câu 28:** Dựa vào quang phổ phát xạ có thể phân tích

**A.** cả định tính lẫn định lượng.  **B.** định tính chứ không định lượng đựơc.

**C.** định lượng chứ không định tính được.  **D.** định tính và bán định lượng.

**Câu 29 (ĐH– CĐ 2010):** Quang phổ vạch phát xạ

**A.** của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì như nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.

**B.** là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

**C.** do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.

**D.** là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

**Câu 30 (ĐH – 2009):** Quang phổ liên tục

**A.** phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.

**B.** phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

**C.** không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

**D.** phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

**Câu 31 (ĐH – 2009):** Phát biểu nào sau đây là đúng ?

**A.** Chất khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện cho quang phổ liên tục.

**B.** Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch.

**C.** Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

**D.** Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

**Câu 32 (CĐ-2009):** Khi nói về quang phổ, phát biểunào sau đây là đúng?

**A.** Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.

**B.** Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.

**C.** Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.

**D.** Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.

**Câu 33 (ĐH – 2008):** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

**A.** Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.

**B.** Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

**C.** Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

**D.** Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

**Câu 34 (ĐH – 2007):** Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng

**A.** trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.

**B.** ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.

**C.** các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng.

**D.** trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng.

**Câu 35 (CĐ 2007):** Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J

**A.** phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.

**B.** không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.

**C.** không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.

**D.** không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn

sáng đó.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. D** | **02. D** | **03. D** | **04. A** | **05. C** | **06. C** | **07. B** | **08. D** | **09. C** | **10. B** |
| **11. B** | **12. C** | **13. C** | **14. A** | **15. A** | **16. A** | **17. B** | **18. C** | **19. D** | **20. C** |
| **21. C** | **22. A** | **23. B** | **24. A** | **25. B** | **26. D** | **27. D** | **28. A** | **29. B** | **30. A** |
| **31. D** | **32. B** | **33. B** | **34. B** | **35. C** |  | | | | |

**ĐÁP ÁN**

**(BÀI TẬP BỔ SUNG)**

**Câu 1:** Bức xạ (hay tia) hồng ngoại là bức xạ

**A.** đơn sắc, có màu hồng.

**B.** đơn sắc, không màu ở ngoài đầu đỏ của quang phổ.

**C.** có bước sóng nhỏ dưới 0,4 (ìm).

**D.** có bước sóng từ 0,75 (ìm) tới cỡ milimét.

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?

**A.** Tia hồng ngoại do các vật bị nung nóng phát ra.

**B.** Tia hồng ngoại là sóng điện từ có bước sóng lớn hơn 0,76 (μm).

**C.** Tia hồng ngoại có tác dụng lên mọi kính ảnh.

**D.** Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt rất mạnh.

**Câu 3:** 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 tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.

**C.** Tác dụng lên phim ảnh hồng ngoại.

**D.** Bản chất là sóng điện từ

**Câu 4:** Bức xạ hồng ngoại là bức xạ có

**A.** Màu hồng  **B.** Màu đỏ sẫm

**C.** Mắt không nhìn thấy ở ngoài miền đỏ  **D.** Có bước sóng nhỏ hơn so với ánh sáng thường

**Câu 5:** Tìm phát biểu **đúng** về tia hồng ngoại.

**A.** Tất cả các vật bị nung nóng phát ra tia hồng ngoại. Các vật có nhiệt độ nhỏ hơn 00 C thì không thể phát ra tia hồng ngoại.

**B.** Các vật có nhiệt độ nhỏ hơn 5000 C chỉ phát ra tia hồng ngoại, các vật có nhiệt độ lớn hơn 5000 C chỉ phát ra ánh sáng nhìn thấy.

**C.** Mọi vật có nhiệt độ lớn hơn độ không tuyệt đối đều phát ra tia hồng ngoại.

**D.** Nguồn phát ra tia hồng ngoại thường là các bóng đèn dây tóc có công suất lớn hơn 1000 W, nhưng nhiệt độ nhỏ hơn 5000 C.

**Câu 6:** Tìm phát biểu **sai** về tia hồng ngoại.

**A.** Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.

**B.** Tia hồng ngoại kích thích thị giác làm cho ta nhìn thấy màu hồng.

**C.** Vật nung nóng ở nhiệt độ thấp chỉ phát ra tia hồng ngoại. Nhiệt độ của vật trên 5000 C mới bắt đầu phát ra ánh sáng khả kiến.

**D.** Tia hồng ngoại nằm ngoài vùng ánh sáng khả kiến, bước sóng của tia hồng ngoại dài hơn bước sóng của ánh đỏ.

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

**A.** Tia hồng ngoại có khả năng đâm xuyên rất mạnh.

**B.** Tia hồng ngoại có thể kích thích cho một số chất phát quang.

**C.** Tia hồng ngoại chỉ được phát ra từ các vật bị nung nóng có nhiệt độ trên 5000C.

**D.** Tia hồng ngoại mắt người không nhìn thấy được.

**Câu 8:** Chọn câu **sai** ?

**A.** Tia hồng ngoại do các vật bị nung nóng phát ra.

**B.** Tia hồng ngoại làm phát quang một số chất.

**C.** Tác dụng nổi bậc nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

**D.** Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn 0,76 (ìm).

**Câu 9:** Có thể nhận biết tia hồng ngoại bằng

**A.** màn huỳnh quang  **B.** quang phổ kế  **C.** mắt người.  **D.** pin nhiệt điện.

**Câu 10:** Chọn câu **sai**. Tính chất và tác dụng của tia hồng ngoại là

**A.** gây ra hiệu ứng quang điện ở một số chất bán dẫn.

**B.** tác dụng lên một loại kính ảnh đặc biệt gọi là kính ảnh hồng ngoại.

**C.** tác dụng nổi bật là tác dụng nhiệt.

**D.** gây ra các phản ứng quang hoá, quang hợp.

**Câu 11:** Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là

**A.** tác dụng quang điện  **B.** tác dụng quang học  **C.** tác dụng nhiệt  **D.** tác dụng hóa học

**Câu 12:** Công dụng phổ biến nhất của tia hồng ngoại là

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

**Câu 13:** Bức xạ tử ngoại là bức xạ điện từ

**A.** có màu tím sẫm.  **B.** có tần số thấp hơn so với ánh sáng thường.

**C.** có bước sóng lớn hơn so với bức xạ hồng ngoại.  **D.** có bước sóng nhỏ hơn so với ánh sáng thường.

**Câu 14:** Bức xạ (hay tia) tử ngoại là bức xạ

**A.** đơn sắc, có màu tím sẫm.  **B.** không màu, ở ngoài đầu tím của quang phổ.

**C.** có bước sóng từ 400 (nm) đến vài nanômét.  **D.** có bước sóng từ 750 (nm) đến 2 (mm).

**Câu 15:** Bức xạ tử ngoại là bức xạ điện từ

**A.** mắt không nhìn thấy ở ngoài miền tím của quang phổ.

**B.** có bước sóng lớn hơn bước sóng của bức xạ tím.

**C.** không làm đen phim ảnh.

**D.** có tần số thấp hơn so với bức xạ hồng ngoại.

**Câu 16:** Tìm phát biểu **sai** về tia tử ngoại ?

**A.** Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ với bước sóng ngắn hơn bước sóng ánh sáng tím.

**B.** Bức xạ tử ngoại nằm giữa dải tím của ánh sáng nhìn thấy và tia X của thang sóng điện từ.

**C.** Tia tử ngoại rất nguy hiểm, nên cần có các biện pháp để phòng tránh.

**D.** Các vật nung nóng trên 30000C phát ra tia tử ngoại rất mạnh.

**Câu 17:** Tìm phát biểu **sai** về tia tử ngoại ?

**A.** Mặt Trời chỉ phát ra ánh sáng nhìn thấy và tia hồng ngoại nên ta trông thấy sáng và cảm giác ấm áp.

**B.** Thuỷ tinh và nước là trong suốt đối với tia tử ngoại.

**C.** Đèn dây tóc nóng sáng đến 20000C là nguồn phát ra tia tử ngoại.

**D.** Các hồ quang điện với nhiệt độ trên 40000C thường được dùng làm nguồn tia tử ngoại.

**Câu 18:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?

**A.** Vật có nhiệt độ trên 30000C phát ra tia tử ngoại rất mạnh.

**B.** Tia tử ngoại không bị thuỷ tinh hấp thụ.

**C.** Tia tử ngoại là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

**D.** Tia tử ngoại có tác dụng nhiệt.

**Câu 19:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?

**A.** Tia tử ngoại có tác dụng sinh lí.

**B.** Tia tử ngoại có thể kích thích cho một số chất phát quang.

**C.** Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.

**D.** Tia tử ngoại có khả năng đâm xuyên rất mạnh.

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

**A.** Tia tử ngoại là bức xạ do vật có khối lượng riêng lớn bị kích thích phát ra.

**B.** Tia tử ngoại là một trong những bức xạ mà mắt người có thể thấy được.

**C.** Tia tử ngoại không bị thạch anh hấp thụ.

**D.** Tia tử ngoại không có tác dụng diệt khuẩn.

**Câu 21:** Tia X xuyên qua lá kim loại

**A.** một cách dễ dàng như nhau với mọi kim loại và mọi tia.

**B.** càng dễ nếu bước sóng càng nhỏ.

**C.** càng dẽ nếu kim loại có nguyên tử lượng càng lớn.

**D.** khó nếu bước sóng càng nhỏ.

**Câu 22:** Chọn câu **sai**. Dùng phương pháp ion hoá có thể phát hiện ra bức xạ

**A.** tia tử ngoại.  **B.** tia X mềm.  **C.** tia X cứng.  **D.** Tia gamma.

**Câu 23:** Tìm phát biểu **sai** về tác dụng và công dụng của tia tử ngoại. Tia tử ngoại

**A.** có tác dụng rất mạnh lên kính ảnh.

**B.** có thể gây ra các hiệu ứng quang hoá, quang hợp.

**C.** có tác dụng sinh học, huỷ diết tế bào, khử trùng

**D.** trong công nghiệp được dùng để sấy khô các sản phẩm nông – công nghiệp.

**Câu 24:** 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 25:** Chọn câu **đúng** ?

**A.** Tia hồng ngoại có tần số cao hơn tia sáng vàng của natri.

**B.** Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn các tia Hα, … của hiđrô.

**C.** Bước sóng tử ngoại có tần số cao hơn bức xạ hồng ngoại.

**Câu 26:** Tìm nhận định **sai** khi nói về ứng dụng ứng dụng của tia tử ngoại ?

**A.** Tiệt trùng  **B.** Kiểm tra vết nứt trên bề mặt kim loại

**C.** Xác định tuổi của cổ vật.  **D.** Chữa bệnh còi xương

**Câu 27:** Chọn câu **đúng** khi nói về tia X ?

**A.** Tia X là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại.

**B.** Tia X do các vật bị nung nóng ở nhiệt độ cao phát ra.

**C.** Tia X có thể được phát ra từ các đèn điện.

**D.** Tia X có thể xuyên qua tất cả mọi vật.

**Câu 28:** Tia X là sóng điện từ có

**A.** λ ≤ 10–9 m.  **B.** λ ≤ 10–6 m.  **C.** λ ≤ 400 nm.  **D.** f ≤ ftử ngoại.

**Câu 29:** Tia Rơn-ghen hay tia X là sóng điện từ có bước sóng

**A.** lớn hơn tia hồng ngoại.  **B.** nhỏ hơn tia tử ngoại.

**C.** nhỏ quá không đo được.  **D.** vài nm đến vài mm.

**Câu 30:** Chọn câu **không** đúng ?

**A.** Tia X có khả năng xuyên qua một lá nhôm mỏng.

**B.** Tia X có tác dụng mạnh lên kính ảnh.

**C.** Tia X là bức xạ có thể trông thấy được vì nó làm cho một số chất phát quang.

**D.** Tia X là bức xạ có hại đối với sức khỏe con người.

**Câu 31:** Tia X được ứng dụng nhiều nhất, là nhờ có

**A.** khả năng xuyên qua vải, gỗ, các cơ mềm.  **B.** tác dụng làm đen phim ảnh.

**C.** tác dụng làm phát quang nhiều chất.  **D.** tác dụng hủy diệt tế bào.

**Câu 32:** Tìm kết luận **đúng** về nguồn gốc phát ra tia X.

**A.** Các vật nóng trên 4000 K.  **B.** Ống Rơnghen.

**C.** Sự phân huỷ hạt nhân.  **D.** Máy phát dao động điều hoà dùng trandito.

**Câu 33:** Tạo một chùm tia X chỉ cần phóng một chùm e có vận tốc lớn cho đặt vào

**A.** một vật rắn bất kỳ.  **B.** một vật rắn có nguyên tử lượng lớn.

**C.** một vật rắn, lỏng, khí bất kỳ.  **D.** một vật rắn hoặc lỏng bất kỳ.

**Câu 34:** Chọn phát biểu **sai**. Tia X

**A.** có bản chất là sóng điện từ.

**B.** có năng lượng lớn vì bước sóng lớn.

**C.** không bị lệch phương trong điện trường và từ trường.

**D.** có bước sóng ngắn hơn bước sóng của tia tử ngoại.

**Câu 35:** Nói về đặc điểm và tính chất của tia Rơnghen, chọn câu phát biểu **sai ?**

**A.** Tính chất nổi bật nhất của tia Rơnghen 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 Rơnghen.

**C.** Tia Rơnghen tác dụng lên kính ảnh.

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

**Câu 36:** Tia Rơnghen

**A.** có tác dụng nhiệt mạnh, có thể dùng để sáy khô hoặc sưởi ấm.

**B.** chỉ gây ra hiện tượng quang điện cho các tế bào quang điện có Catot làm bằng kim loại kiềm.

**C.** không đi qua được lớp chì dày vài mm, nên người ta dùng chì để làm màn chắn bảo vệ trong kĩ thuật dùng tia Rơnghen.

**D.** không tác dụng lên kính ảnh, không làm hỏng cuộn phim ảnh khi chúng chiếu vào.

**Câu 37:** Tìm kết luận **sai.** Để phát hiện ra tia X, người ta dùng

**A.** màn huỳnh quang.  **B.** máy đo dùng hiện tượng iôn hoá.

**C.** tế bào quang điện.  **D.** mạch dao động LC.

**Câu 38:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?

**A.** Tia X và tia tử ngoại đều có bản chất là sóng điện từ.

**B.** Tia X và tia tử ngoại đều tác dụng mạnh lên kính ảnh.

**C.** Tia X và tia tử ngoại đều kích thích một số chất phát quang.

**D.** Tia X và tia tử ngoại đều bị lệch khi đi qua một điện trường mạnh.

**Câu 39:** Hai bước sóng giới hạn của phổ khả kiến là

**A.** 0,38 mm ≤ λ ≤ 0,76 mm.  **B.** 0,38 μm ≤ λ ≤ 0,76 μm.

**C.** 0,38 pm ≤ λ ≤ 0,76 pm.  **D.** 0,38 nm ≤ λ ≤ 0,76 nm.

**Câu 40:** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào dưới đây là **sai?**

**A.** Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần.

**B.** Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.

**C.** Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.

**D.** Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

**Câu 41 (CĐ 2008):** Ánh sáng đơn sắc có tần số 5.1014 Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

**A.** nhỏ hơn 5.1014 Hz còn bước sóng bằng 600 nm.

**B.** lớn hơn 5.1014 Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.

**C.** vẫn bằng 5.1014 Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.

**D.** vẫn bằng 5.1014 Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm.

**Câu 42 (CĐ 2008):** Tia hồng ngoại là những bức xạ có

**A.** bản chất là sóng điện từ.

**B.** khả năng ion hoá mạnh không khí.

**C.** khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.

**D.** bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

**Câu 43 (CĐ 2008):** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

**A.** Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.

**B.** Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.

**C.** Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

**D.** Tia tử ngoại bị thuỷ tinh hấp thụ mạnh và làm ion hoá không khí.

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **01. D** | **02. C** | **03. B** | **04. C** | **05. C** | **06. B** | **07. D** | **08. B** | **09. D** | **10. D** |
| **11. C** | **12. A** | **13. D** | **14. C** | **15. A** | **16. C** | **17. A** | **18. B** | **19. D** | **20. C** |
| **21. B** | **22. A** | **23. D** | **24. B** | **25. C** | **26. C** | **27. A** | **28. A** | **29. B** | **30. C** |
| **31. A** | **32. B** | **33. B** | **34. B** | **35. B** | **36. C** | **37. D** | **38. D** | **39. B** | **40. C** |
| **41. C** | **42. A** | **43. C** |  | | | | | | |