

**Chuyên:**

- ✓ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ✓ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ✓ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ✓ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

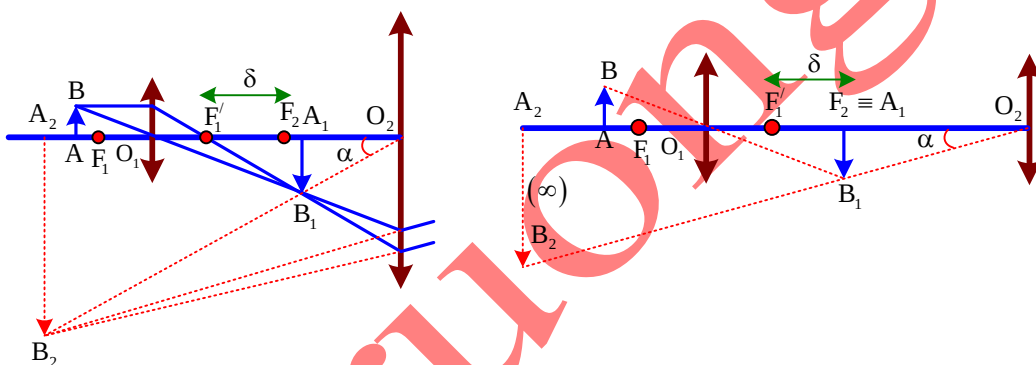
thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

thaytruongcdspgialai

*Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!***CHỦ ĐỀ 5. KÍNH HIỂN VI****DẠNG 3. KHOẢNG CÁCH NGẮN NHẤT GIỮA HAI ĐIỂM TRÊN VẬT MÀ MẮT CÒN PHÂN BIỆT ĐƯỢC****PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

+ Sơ đồ tạo ảnh: $\overline{AB} \xrightarrow{O_1} \overline{A_1B_1} \xrightarrow{O_2} \overline{A_2B_2} \xrightarrow{Mat} V$
 $d_1 \in [d_C, d_V]$ $\begin{matrix} d_1' \\ d_2 \end{matrix}$ $\begin{matrix} d_2' \\ d_M = [OC_C, OC_V] \end{matrix}$
 $\ell = f_1 + \delta + f_2$ 0



+ Để phân biệt được hai điểm A, B: $\begin{cases} \alpha = \tan \alpha = \frac{|k|AB}{d_M} \geq \varepsilon \Rightarrow AB \geq \varepsilon \frac{d_M}{|k|} \\ \alpha \approx \tan \alpha = \frac{|k_1|AB}{d_2} \geq \varepsilon \Rightarrow AB \geq \varepsilon \frac{d_2}{|k_1|} \end{cases}$

+ Trường hợp ngắm chừng ở vô cực: $\alpha \approx \tan \alpha = \frac{A_2B_2}{d_M} = \frac{A_1B_1}{f_2} = \frac{|k_1|AB}{f_2} = \frac{\delta AB}{f_1 f_2} \geq \varepsilon \Rightarrow AB \geq \varepsilon \frac{f_1 f_2}{\delta}$

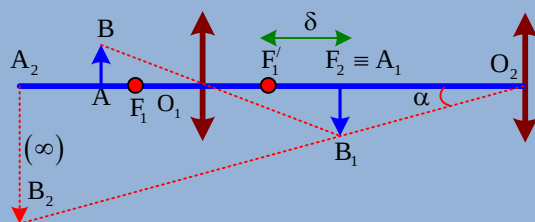
VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Một kính hiển vi với vật kính có tiêu cự 0,5 cm, thị kính có độ tụ 25 dp đặt cách nhau một đoạn cố định 20,5 cm. Mắt quan sát viên không có tật và có điểm cực cận xa mắt 21 cm, đặt sát thị kính để quan sát vật nhỏ ở trạng thái không điều tiết. Năng suất phân li của mắt là $3 \cdot 10^{-4}$ rad. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm của vật mà mắt người quan sát còn phân biệt được **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,35 μm .B. 2,45 μm .C. 0,85 μm .D. 1,45 μm .**Câu 1. Chọn đáp án A****Lời giải:**

+ Tiêu cự của kính: $f_2 = \frac{1}{25} = 0,04(\text{m})$

+ Độ dài quang học: $\delta = \ell - f_2 - f_1 = 0,16\text{m}$



Cách 1: Để phân biệt được hai điểm AB trên vật thì góc trông ảnh A_2B_2 lớn hơn năng suất phân li:

$$\varepsilon \leq \alpha \approx \tan \alpha = \frac{A_1B_1}{A_1O_2} = \frac{\delta}{f_1} \frac{AB}{f_2} \Rightarrow AB \geq \frac{f_1 f_2}{\delta} \varepsilon = \frac{0,005 \cdot 0,04}{0,16} \cdot 3 \cdot 10^{-4} = 0,375 \cdot 10^{-6} \text{ (m)} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Cách 2:

$$+ \alpha = G_{\infty} \alpha_0 \approx G_{\infty} \tan \alpha_0 = \frac{\delta OC_C}{f_1 f_2} \frac{AB}{OC_C} \geq \varepsilon$$

$$\Rightarrow AB \geq \frac{f_1 f_2}{\delta} \varepsilon = \frac{0,005 \cdot 0,04}{0,16} \cdot 3 \cdot 10^{-4} = 0,375 \cdot 10^{-6} \text{ (m)}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 2. Một kính hiển vi mà vật kính có tiêu cự 1 cm, thị kính có tiêu cự 4 cm. Độ dài quang học của kính là 16 cm. Người quan sát có giới hạn nhìn rõ từ 15 cm đến 50 cm, đặt mắt sát vào thị kính và điều chỉnh để quan sát trong trạng thái không điều tiết. Biết năng suất phân li của mắt là $1/3500$ rad. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà người đó còn phân biệt được ảnh của chúng qua kính là

- A. $0,35 \mu\text{m}$. B. $2,45 \mu\text{m}$. C. $0,85 \mu\text{m}$. D. $0,65 \mu\text{m}$.

Câu 2. Chọn đáp án D

Lời giải:

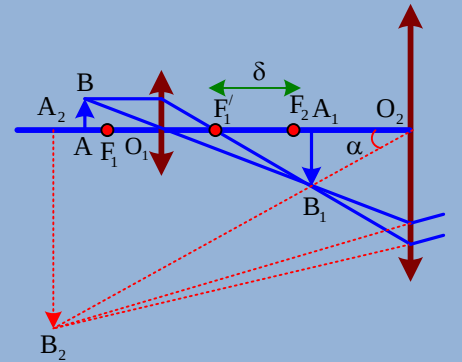
+ Sơ đồ tạo ảnh:

$$\underbrace{AB}_{d_1} \xrightarrow{O_1} \underbrace{A_1B_1}_{\substack{d'_1 \quad d_2 \\ \ell = f_1 + \delta + f_2 = 21}} \xrightarrow{O_2} \underbrace{A_2B_2}_{\substack{d'_2 \quad d_M = OC_C \\ 0}} \xrightarrow{\text{Mắt}} V$$

+ Khi trong trạng thái không điều tiết:

$$d_M = OC_V = 50 \text{ cm} \Rightarrow d'_2 = -50 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{100}{27} \Rightarrow d'_1 = \ell - d_2 = \frac{467}{27}$$



Cách 1:

$$+ \text{Tính } |k| = \left| \frac{d'_1 - f_1}{-f_1} \cdot \frac{-f_2}{d_2 - f_2} \right| = 220$$

$$+ \text{Để phân biệt được hai điểm A, B thì: } \alpha \approx \tan \alpha = \frac{A_2B_2}{d_M} = \frac{|k_1 k_2| AB}{d_M} \geq \varepsilon$$

$$\Rightarrow AB \geq \varepsilon \frac{d_M}{|k_1 k_2|} = \frac{1}{3500} \cdot \frac{0,5}{220} = 0,65 \cdot 10^{-6} \text{ (m)} \rightarrow \text{Chọn D.}$$

Cách 2:

$$+ \text{Tính } |k_1| = \left| \frac{d'_1 - f_1}{-f_1} \right| = \frac{440}{27}$$

$$+ \text{Để phân biệt được hai điểm A, B: } \alpha \approx \tan \alpha = \frac{A_1B_1}{d_2} = \frac{|k_1| AB}{d_2} \geq \varepsilon$$

$$\Rightarrow AB \geq \varepsilon \frac{d_2}{|k_1|} = \frac{1}{3500} \cdot \frac{1/27}{440/27} = 0,65 \cdot 10^{-6} \text{ (m)}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 3. Một kính hiển vi mà vật kính có tiêu cự 1 cm, thị kính có tiêu cự 6 cm, khoảng cách hai thấu kính là 18,3 cm. Người quan sát có giới hạn nhìn rõ từ 24 cm đến vô cùng, đặt mắt sát thị kính để quan sát ảnh một vết mỡ AB phía trên tấm kính trong trạng thái điều tiết tối đa. Giữ kính cố định, lật úp tấm kính thì khoảng cách

ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà người đó còn phân biệt được ảnh của chúng qua kính là x. Năng suất phân li của mắt là 3.10^{-4} rad. Nấu tấm có độ dày 0,009 cm và chiết suất 1,5 giá trị x **gần giá trị nào nhất** sau đây?

D. 0,65 μm .

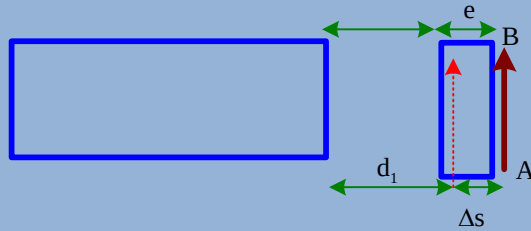
Câu 3. Chọn đáp án A

 Lời giải:

+ Sơ đồ tạo ảnh: $\underbrace{AB}_{d_1} \xrightarrow{O_1} \underbrace{\begin{matrix} A_1B_1 \\ d'_1 \quad d_2 \end{matrix}}_{\ell=f_1+\delta+f_2=18,3} \xrightarrow{O_2} \underbrace{\begin{matrix} A_2B_2 \\ d'_2 \quad d_M=OC_C \end{matrix}}_0 \xrightarrow{Mat} V$

+ Khi trong trạng thái điều tiết tối đa: $d_M = OC_C = 24\text{cm} \Rightarrow d'_2 = -24\text{cm}$

$$\Rightarrow d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = 4,8(\text{cm}) \Rightarrow d'_1 = \ell - d_2 = 13,5(\text{cm}) \Rightarrow d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = 1,08(\text{cm}) = a$$



+ Khi lật úp kính lúp, tấm kính có tác dụng tựa như dịch vật theo chiều truyền ánh sáng một đoạn:

$$\Delta x = e \left(1 - \frac{1}{n} \right) = 0,003(\text{cm})$$

nên vật chỉ còn cách vật kính một đoạn:

$$d_1 = a + e - \Delta s = 1,08 + 0,009 - 0,003 = 1,086 \text{ (cm)}$$

+ Sơ đồ tạo ảnh: $\underbrace{AB}_{d_1} \xrightarrow{O_1} \underbrace{\begin{matrix} A_1B_1 \\ d'_1 \quad d_2 \end{matrix}}_{\substack{\ell=f_1+\delta+f_2=18,3}} \xrightarrow{O_2} \underbrace{A_2B_2}_{\substack{d'_2 \quad d_M \\ 0}} \xrightarrow{\text{Mat}} V$

$$\Rightarrow d'_1 = \frac{d_1 f}{d_1 - f_1} = \frac{543}{43} \Rightarrow d_2 = \ell - d'_1 = \frac{2439}{430} \Rightarrow |k_1| = \left| \frac{-f_1}{d_1 - f_1} \right| = \frac{500}{43}$$

$$\Rightarrow AB \geq \varepsilon \frac{d_2}{|k_1|} = 3 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{24,39 / 430}{500 / 43} = 1,4634 \cdot 10^{-6} \text{ (m)}$$

✓ **Chọn đáp án A**

-----HẾT-----



Chuyên:

- ☑ **Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12**
- ☑ **Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý**
- ☑ **Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý**
- ☑ **Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn**

 thaytruong.vn

 0978.013.019 (Th.Trường)

 [thaytruongcdspgialai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspgialai)

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!