

**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)

thaytruongcdspgiai

*Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!***CHỦ ĐỀ 5. KÍNH HIỂN VI****DẠNG 2. SỐ BỘI GIÁC. GÓC TRÔNG****PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

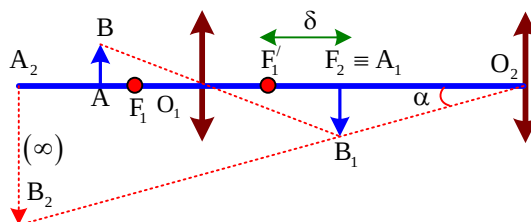
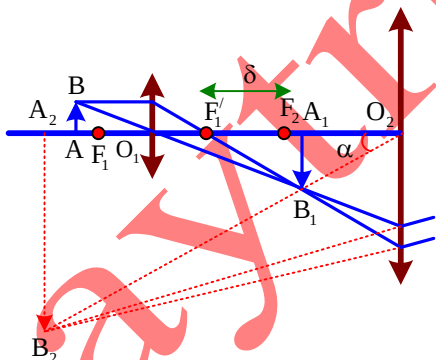
+ Sơ đồ tạo ảnh: $\underbrace{AB}_{d_1 \in [d_C; d_V]} \xrightarrow{O_1} \underbrace{A_1B_1}_{\substack{d_1' \\ d_2}} \xrightarrow{O_2} \underbrace{A_2B_2}_{\substack{d_2' \\ d_M = OC_C}} \xrightarrow{\text{Mat}} V$
 $\ell = f_1 + \delta + f_2 = 16$

+ Góc trông AB tại điểm cực cận: $\alpha_0 \approx \tan \alpha_0 = \frac{A_2B_2}{d_M} = \frac{|k_1 k_2| AB}{d_M}$

+ Góc trông ảnh: $A_2B_2 : \alpha \approx \tan \alpha = \frac{A_2B_2}{d_M} = \frac{|k_1 k_2| AB}{d_M}$

+ Số bội giác: $G = \frac{\alpha}{\alpha_0} \approx \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha_0} = |k_1 k_2| \frac{OC_C}{d_M}$

$$\left\{ \begin{array}{l} d_M = OC_V \Rightarrow G_V = |k_1 k_2| \frac{OC_C}{OC_V} \\ d_M = OC_C \Rightarrow G_C = |k_1 k_2| \\ d_M = \infty \Rightarrow G_\infty = |k_1 k_2| \frac{OC_C}{\infty} = \frac{\delta OC_C}{f_1 f_2} \end{array} \right.$$



+ Trường hợp ngắm chừng ở vô cực: $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \approx \tan \alpha = \frac{A_2B_2}{d_M} = \frac{A_1B_1}{f_2} = \frac{|k_1| AB}{f_2} = \frac{\delta AB}{f_1 f_2} \\ G_\infty = \frac{\delta \cdot OC_C}{f_1 f_2} \end{array} \right.$

VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Một kính hiển vi có các tiêu cự vật kính và thị kính là 1 cm và 4 cm. Độ dài quang học của kính là 16 cm. Người quan sát có mắt không bị tật và có khoảng cực cận 20 cm. Người này ngắm chừng ở vô cực. Tính số bội giác của ảnh.

A. 80.

B. 60.

C. 90.

D. 120.

Câu 1. Chọn đáp án A*✍️ Lời giải:*

$$+ G_{\infty} = \frac{\delta D}{f_1 f_2} = \frac{16.20}{1.4} = 80$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 2. Một người mắt tốt có khoảng thấy rõ ngắn nhất là 25 cm, đặt mắt sát vào thị kính để quan sát vật nhỏ qua kính hiển vi trong ượng thái mắt không phải điều tiết. Khi đó số bội giác là 100 và khoảng cách từ vật kính đến thị kính là 26 cm. Biết tiêu cự của thị kính lớn gấp 5 lần tiêu cự của vật kính. Tiêu cự của vật kính là

- A. 1 cm. B. 1,6 cm. C. 0,8 cm. D. 0,5 cm.

Câu 2. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

$$+ G_{\infty} = \frac{\delta D}{f_1 f_2} = \frac{16.20}{1.4} = 80 \xrightarrow[\delta = 1 - f_1 - f_2 = 26 - 6f_1]{f_2 = 5f_1; D = 25} f_1 = 1(\text{cm})$$

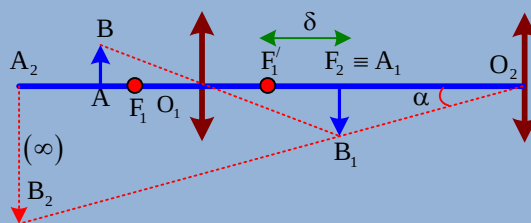
✓ **Chọn đáp án A**

Câu 3. Kính hiển vi có vật kính với tiêu cự 0,1 cm, thị kính với tiêu cự 2 cm và độ dài quang học 18 cm. Mắt bình thường có điểm cực cận cách mắt 25 cm, mắt đặt tại tiêu điểm ảnh của thị kính. Quan sát các hồng cầu có đường kính 7μm. Tính góc trông ảnh của các hồng cầu qua kính trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực.

- A. 0,063 rad. B. 0,086 rad. C. 0,045 rad. D. 0,035 rad.

Câu 3. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**



Cách 1:

$$+ G_{\infty} = \frac{\delta D}{f_1 f_2} = \frac{18.25}{0,1.2} = 2250 \xrightarrow[G_{\infty} = \frac{\alpha}{\alpha_0}]{\alpha_0} \alpha = G_{\infty} \alpha_0 \approx G_{\infty} \tan \alpha_0 = G_{\infty} \frac{AB}{OC_C}$$

$$\Rightarrow \alpha = 0,063(\text{rad}) \rightarrow \text{Chọn A.}$$

Cách 2:

$$+ \text{Góc trông ảnh: } A_2 B_2 : \alpha \approx \tan \alpha = \frac{A_1 B_1}{A_1 O_2} = \frac{|k_1| AB}{f_2}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{\delta AB}{f_1 f_2} = \frac{0,18}{0,001} \frac{7 \cdot 10^{-6}}{0,02} = 0,063(\text{rad})$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 4. Một kính hiển vi với vật kính có tiêu cự 0,4 cm, thị kính có tiêu cự $f_2 = 4$ cm, đặt cách nhau 20 cm. Một người có điểm cực viễn cách mắt 44 cm và có điểm cực cận cách mắt 27 cm, đặt mắt sát thị kính để quan sát một vật nhỏ AB cao 0,01 cm. Vật đặt cách vật kính một đoạn $d_1 = 0,41$ cm thì người đó

- A. không quan sát được ảnh của AB. B. quan sát được ảnh của AB với góc trông 0,15 rad.
C. quan sát được ảnh của AB với số bội giác 400. D. quan sát được ảnh của AB với số bội giác 300.

Câu 4. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

$$+ \text{Sơ đồ tạo ảnh: } \underbrace{AB}_{d_1} \xrightarrow{O_1} \underbrace{A_1 B_1}_{\substack{d_1' \quad d_2 \\ \ell = f_1 + \delta + f_2}} \xrightarrow{O_2} \underbrace{A_2 B_2}_{\substack{d_2' \quad d_M = [OC_C; OC_V] \\ 0}} \xrightarrow{\text{Mắt}} V$$

$$+ d_1 = 0,41 \Rightarrow d_1' = \frac{d_1 f_1}{d_1 - f_1} = 16,4 \Rightarrow d_2 = \ell - d_1' = 3,6 \Rightarrow d_2' = \frac{d_2 f_2}{d_2 - f_2} = -36$$

$$\Rightarrow d_M = -d_2' = 36 \in [OC_C; OC_V] \Rightarrow \text{Mắt nhìn thấy ảnh.}$$

$$\Rightarrow |k| = |k_1 k_2| = \left| \frac{d'_1 d'_2}{d_1 d_2} \right| = \left| \frac{16,4.36}{0,41.3,6} \right| = 400$$

$$+ \begin{cases} \alpha \approx \tan \alpha = \frac{A_2 B_2}{d_M} = \frac{|k| AB}{d_M} = 400 \cdot \frac{0,01}{36} = \frac{1}{9} (\text{rad/s}) \\ G = \frac{\alpha}{\alpha_0} \approx \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha_0} = \frac{\frac{A_2 B_2}{d_M}}{\frac{AB}{OC_C}} = |k| \frac{OC_C}{d_M} = 400 \cdot \frac{27}{36} = 300 \end{cases}$$

✓ Chọn đáp án D

Câu 5. Một người có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ 15 cm đến 50 cm, đặt mắt sát vào thị kính của kính hiển vi mà vật kính và thị kính có tiêu cự lần lượt là 0,5 cm, 4 cm. Độ dài quang học của kính hiển vi là 16 cm. Độ bội giác có thể là

A. 131.

B. 162.

C. 155.

D. 190.

Câu 5. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

$$+ \text{Sơ đồ tạo ảnh: } \underbrace{AB}_{d_1} \xrightarrow{O_1} \underbrace{A_1 B_1}_{\substack{d'_1 \quad d_2 \\ \ell = f_1 + \delta + f_2 = 20,5}} \xrightarrow{O_2} \underbrace{A_2 B_2}_{\substack{d'_2 \quad d_M = [OC_C; OC_V] \\ 0}} \xrightarrow{\text{Mat}} V$$

$$+ \text{Độ bội giác theo định nghĩa: } G = \frac{\alpha}{\alpha_0} = \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha_0} = \frac{\frac{A_2 B_2}{d_M}}{\frac{AB}{OC_C}} = \frac{|k_1 k_2| OC_C}{d_M} = \frac{d'_1 d'_2}{d_1 d_2} \frac{OC_C}{d_M}$$

$$\Rightarrow G = \frac{d'_1 OC_C}{d_1 d_2} = \frac{d'_1 - f_1}{f_1} \cdot \frac{OC_C}{d_2} = \frac{\ell - d_2 - f_1}{f_1} \cdot \frac{OC_C}{d_2} = \frac{\delta + f_2 - d_2}{f_1} \cdot \frac{OC_C}{d_2}$$

$$+ \text{Khi ngắm chừng ở điểm cực cận: } d_M = OC_C = 15 \text{ cm} \Rightarrow d'_2 = -15 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{60}{19} \Rightarrow G_C = \frac{\delta + f_2 - d_2}{f_1} \cdot \frac{OC_C}{d_2} = 160$$

$$+ \text{Khi ngắm chừng ở điểm cực viễn: } d_M = OC_V = 50 \text{ cm} \Rightarrow d'_2 = -50 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{100}{27} \Rightarrow G_V = \frac{\delta + f_2 - d_2}{f_1} \cdot \frac{OC_C}{d_2} = 132$$

$$\Rightarrow 132 \leq G \leq 160$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 6. Một người cận thị chỉ nhìn rõ các vật cách mắt ở trong khoảng từ 15 cm đến 45 cm. Người này đặt mắt sát vào thị kính của một kính hiển vi và quan sát được ảnh của một vật nhỏ trong trạng thái không điều tiết. Cho biết tiêu cự của vật kính bằng 1 cm, tiêu cự của thị kính bằng 5 cm, độ dài quang học của kính hiển vi bằng 10 cm. Khi đó khoảng cách từ vật đến vật kính là d_1 và độ bội giác của ảnh là G . Giá trị $d_1 G$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 20cm

B. 28cm

C. 35cm

D. 38cm

Câu 6. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

$$+ \text{Sơ đồ tạo ảnh: } \underbrace{AB}_{d_1} \xrightarrow{O_1} \underbrace{A_1 B_1}_{\substack{d'_1 \quad d_2 \\ \ell = f_1 + \delta + f_2 = 16}} \xrightarrow{O_2} \underbrace{A_2 B_2}_{\substack{d'_2 \quad d_M = OC_V \\ 0}} \xrightarrow{\text{Mat}} V$$

$$+ \text{Khi trong trạng thái không điều tiết: } d_M = OC_V = 45 \text{ cm} \Rightarrow d'_2 = -45 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = 4,5 \Rightarrow d'_1 = \ell - d_2 = 11,5 \Rightarrow d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{23}{21}$$

$$+ \text{Số bội giác: } G = \frac{\alpha}{\alpha_0} \approx \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha_0} = \frac{\frac{A_2 B_2}{d_M}}{\frac{AB}{OC_C}} = \frac{|k_1 k_2| OC_C}{d_M} = -\frac{d'_1 d'_2}{d_1 d_2} \cdot \frac{OC_C}{d_M} = \frac{d'_1 OC_C}{d_1 d_2}$$

$$\Rightarrow G = \frac{d'_1 OC_C}{d_1 d_2} = \frac{11,5 \cdot 15}{\frac{23}{21} \cdot 4,5} = 35 = d_1 G = 38,3 (\text{cm})$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 7. Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự 2 cm, thị kính có tiêu cự 4 cm được đặt cách nhau một khoảng không đổi 16 cm. Một người mắt không có tật, có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 24 cm, đặt mắt sát vào thị kính để quan sát vật nhỏ AB mà mắt không phải điều tiết. Nếu góc trông ảnh là 0,02 rad thì

A. vật đặt cách vật kính một khoảng 2,1 cm.

B. số bội giác là 20.

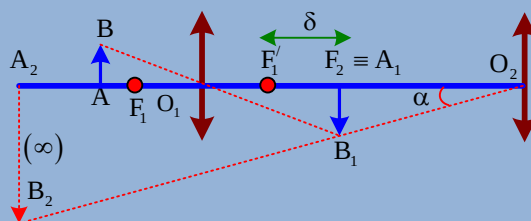
C. chiều cao vật là 0,016 cm.

D. độ lớn số phóng đại ảnh qua vật kính là 6.

Câu 7. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

$$+ \text{Sơ đồ tạo ảnh: } \underbrace{AB}_{d_1} \xrightarrow{O_1} \underbrace{A_1 B_1}_{\substack{d'_1 \quad d_2 \\ \ell = f_1 + \delta + f_2 = 16}} \xrightarrow{O_2} \underbrace{A_2 B_2}_{\substack{d'_2 = -\infty \quad d_M = \infty \\ 0}} \xrightarrow{\text{Mat}} V$$



$$\Rightarrow d_2 = f_2 = 4kd'_1 = \ell - d_1 = 12 \Rightarrow d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = 2,4 \Rightarrow |k_1| = \left| \frac{d'_1}{d_1} \right| = 5$$

$$+ \text{Số bội giác: } G_\infty = \frac{\delta OC_C}{f_1 f_2} = \frac{10 \cdot 24}{2 \cdot 4} = 30$$

$$+ \text{Góc trông ảnh: } \alpha \approx \tan \alpha = \frac{A_2 B_2}{A_2 O_2} = \frac{A_1 B_1}{A_1 O_2} = \frac{|k_1| AB}{A_1 O_2}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{\alpha f_2}{|k_1|} = \frac{0,02 \cdot 4}{5} = 0,016 (\text{cm})$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 8. Một kính hiển vi, trên vành vật kính có ghi x100, trên vành thị kính có ghi x5. Một người mắt tốt có thể nhìn rõ các vật từ 20 cm đến vô cùng, đặt mắt sát vào thị kính để quan sát các hạt bụi có đường kính cỡ 7,5 μm ở trạng thái không điều tiết. Góc trông ảnh qua thị kính.

A. $15 \cdot 10^{-3}$ rad.

B. $18,75 \cdot 10^{-3}$ rad.

C. $1,5 \cdot 10^{-3}$ rad.

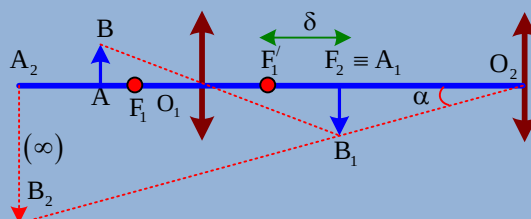
D. $1,875 \cdot 10^{-3}$ rad.

Câu 8. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ Trên vành vật kính có ghi x 100 nghĩa là $|k_1| = 100$

+ Trên vành thị kính có ghi x 5 nghĩa là: $\frac{25 \text{ cm}}{f_2} = 5 \Rightarrow f_2 = 5 \text{ cm}$



Cách 1: Góc trông ảnh: $\alpha \approx \tan \alpha = \frac{A_1B_1}{A_1O_2} = \frac{|k_1|AB}{f_2}$

$\Rightarrow \alpha = \frac{100,7,5 \cdot 10^{-6}}{0,05} = 15 \cdot 10^{-3} \text{ (rad)} \rightarrow \text{Chọn A.}$

Cách 2:

+ Số bội giác: $G_\infty = |k_1|G_2 = 100 \cdot \frac{20}{5} = 400$

+ Mặt khác $G = \frac{\alpha}{\alpha_0} \Rightarrow \alpha = G\alpha_0 \approx G \tan \alpha_0 = G \cdot \frac{AB}{OC_C} = 400 \cdot \frac{7,5 \cdot 10^{-6}}{0,2} = 0,015 \text{ (rad)}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 9. Một kính hiển vi, trên vành vật kính có ghi x100, trên vành thị kính có ghi x5. Một người cận thị có thể nhìn rõ các vật từ 10 cm đến 50 cm, đặt mắt sát vào thị kính trên để quan sát các hạt bụi có đường kính cỡ 7,5 μm trong trạng thái không điều tiết. Biết độ dài quang học của kính hiển vi 10 cm. Tính góc trông ảnh qua thị kính.

A. $15 \cdot 10^{-3} \text{ rad.}$

B. $18,75 \cdot 10^{-3} \text{ rad.}$

C. $17,25 \cdot 10^{-3} \text{ rad.}$

D. $1,875 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$

Câu 9. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

+ Trên vành kính có ghi x 100 nghĩa là: $|k_1| = \frac{\delta}{f_1} = 100 \Rightarrow f_1 = 0,1 \text{ (cm)}$

+ Trên vành thị kính có ghi x 5 nghĩa là: $\frac{25 \text{ cm}}{f_2} = 5 \Rightarrow f_2 = 5 \text{ (cm)}$

+ Sơ đồ tạo ảnh: $\underbrace{AB}_{d_1} \xrightarrow{O_1} \underbrace{A_1B_1}_{\substack{d'_1 \quad d_2 \\ \ell = f_1 + \delta + f_2 = 15,1}} \xrightarrow{O_2} \underbrace{A_2B_2}_{\substack{d'_2 \quad d_M = OC_V \\ 0}} \xrightarrow{\text{Mat}} V$

+ Khi trong trạng thái không điều tiết: $d_M = OC_V = 50 \text{ cm} \Rightarrow d'_2 = -50 \text{ cm}$

$\Rightarrow d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{50}{11} \Rightarrow d'_1 = \ell - d_2 = \frac{1161}{110} \Rightarrow |k| = \left| \frac{d'_1 - f_1}{-f_1} \cdot \frac{-f_2}{d_2 - f_2} \right| = 1150$

+ Góc trông ảnh: $\alpha = \tan \alpha = \frac{A_2B_2}{d_M} = \frac{|k|AB}{d_M} = 1150 \cdot \frac{7,5 \cdot 10^{-6}}{0,5} = 17,25 \cdot 10^{-3} \text{ (rad)}$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 10. Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự 2,4 cm thị kính có tiêu cự 4 cm được đặt cách nhau một khoảng không đổi 16 cm. Để chiếu ảnh của vật lên một màn, với độ lớn số phóng đại 40 thì vật đặt cách vật kính một khoảng d_1 và màn cách thị kính một khoảng x. Giá trị của x/d_1 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 15.

B. 16.

C. 18.

D. 19.

Câu 10. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ Sơ đồ tạo ảnh: $\underbrace{AB}_{d_1} \xrightarrow{O_1} \underbrace{A_1B_1}_{\substack{d'_1 \quad d_2 \\ \ell = f_1 + \delta + f_2 = 16}} \xrightarrow{O_2} \underbrace{A_2B_2}_{d'_2}$

+ $k = \frac{d'_1 - f_1}{-f_1} = \frac{-f_2}{d_2 - f_2} = \frac{16 - d_2 - 2,4}{2,4} \cdot \frac{4}{d_2 - 4}$

+ Nếu $k = -40 \Rightarrow d_2 = \frac{412}{115} \Rightarrow d'_2 = \frac{d_2 f_2}{d_2 - f_2} = -\frac{103}{3} < 0 \Rightarrow \text{Loại}$

+ Nếu $k = +40 \Rightarrow d_2 = 4,384 \Rightarrow \begin{cases} d'_2 = \frac{d_2 f_2}{d_2 - f_2} = -\frac{103}{3} < 0 = x \\ d'_1 = 11,616 \Rightarrow d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = 3,025 \text{ (cm)} \end{cases}$

$$\Rightarrow \frac{x}{d_1} = 15,09$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 11. Một kính hiển vi mà vật kính có tiêu cự 1 cm, thị kính có tiêu cự 6 cm. Độ dài quang học của kính là 11,3 cm. Người quan sát mắt tốt giới hạn nhìn rõ từ 24 cm đến vô cực. Mắt đặt sát thị kính để quan sát ảnh một vết mờ AB phía bên tấm kính trong trạng thái điều tiết tối đa. Giữ kính cố định, lật úp tấm kính thì độ bội giác của ảnh lúc này là G. Nếu tấm có độ dày 0,009 cm và chiết suất 1,5 giá trị G gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 75.

B. 66.

C. 58.

D. 49.

Câu 11. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

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

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

$$\Delta s = e \left(1 - \frac{1}{n} \right) = 0,003(\text{cm}) \text{ nên vật chỉ còn cách vật kính một đoạn:}$$

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

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

$$\Rightarrow d'_1 = \frac{d_1 f_1}{d_1 - f_1} = \frac{543}{43} \Rightarrow d_2 = \ell - d'_1 = \frac{2439}{430} \Rightarrow d'_2 = \frac{d_2 f_2}{d_2 - f_2} = -\frac{4878}{47}$$

+ Số bội giác: $G = \frac{\alpha}{\alpha_0} \approx \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha_0} = \frac{\frac{A_2 B_2}{d_M}}{\frac{AB}{OC_C}} = \frac{|k_1 k_2| OC_C}{d_M} = \left| \frac{d'_1}{d_1} \cdot \frac{d'_2}{d_2} \right| \frac{OC_C}{d_M} = \left| \frac{d'_1}{d_1} \cdot \frac{OC_C}{d_2} \right| = 49,2$

✓ **Chọn đáp án D**

-----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!