

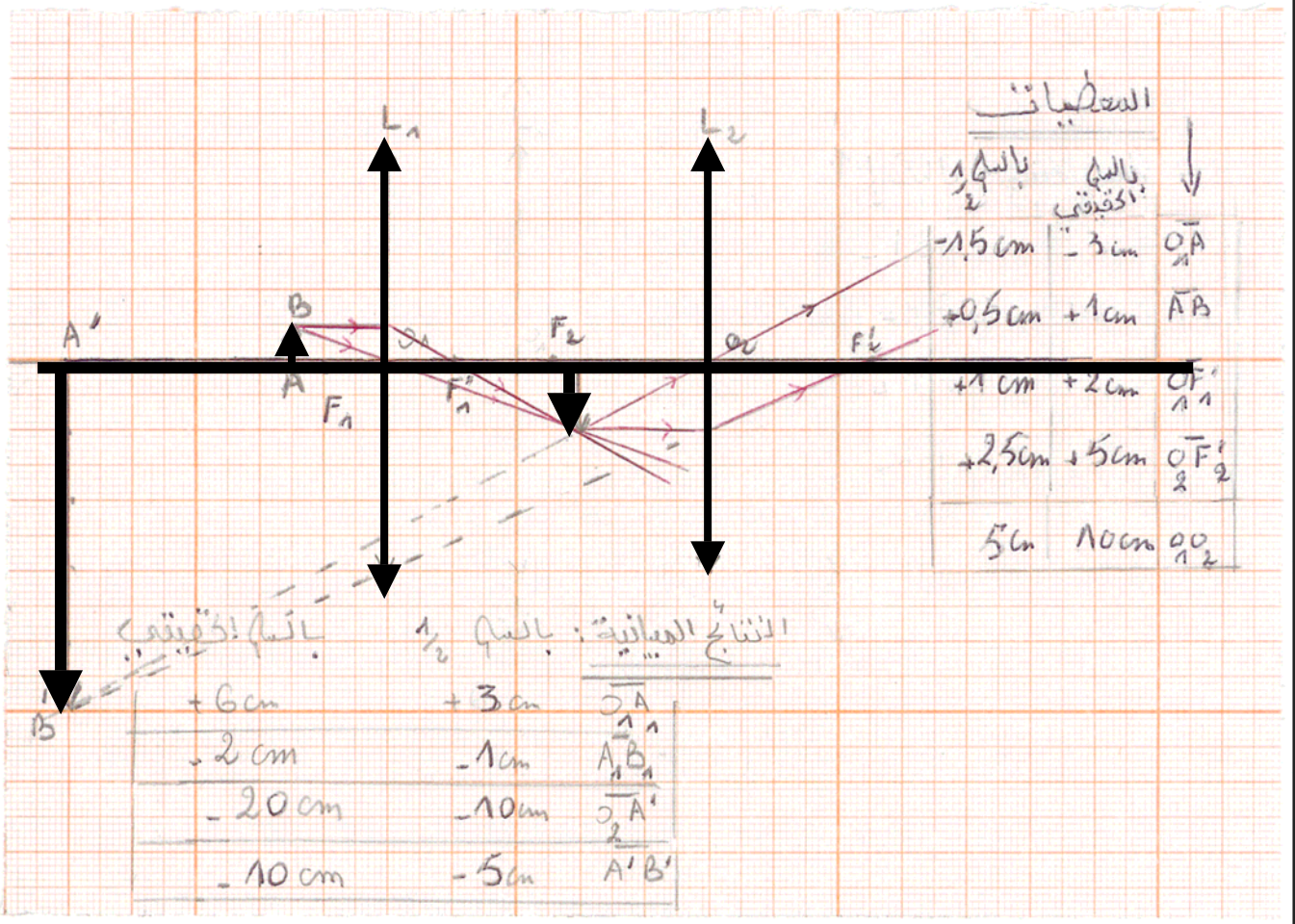
$$\begin{aligned} \overline{A'B'} = +25cm & \quad \overline{AB} = +10cm & \quad C = -2\delta & \quad L & \quad (I) \\ & & & & (1) \\ & & & & (2) \\ & & \cdot AB & & (3) \\ & & & \cdot A'B' & (4) \\ & \cdot A'B' & & & (5) \\ & & & & \frac{1}{10} \\ & \cdot (3) & (2) & & \end{aligned}$$

ω ωωωωω ωωωωωω ω ωωωωω ωωωωωω ω ωωωωω ωωωωωω ω ωωωωω

$$\begin{aligned} L_2 & \quad L_1 & & & (II) \\ \cdot O_1O_2 = 10cm & : & & & \\ \cdot C_2 = 20\delta & : & L_2 & \quad C_1 = 50\delta & : & L_1 \\ & & 1cm & \quad AB & \quad 3cm & \quad L_1 \\ & & & & \cdot A & \cdot \\ \frac{1}{2} & & AB & \quad L_1 & & A_1B_1 & (1) \\ & \cdot & \overline{A_1B_1} & \quad \overline{O_1A_1} & : & A_1B_1 & \\ & & \overline{A_1B_1} & \quad \overline{O_1A_1} & & & (2) \\ \cdot A'B' & & L_2 & & & A_1B_1 & (3) \\ & \cdot & \overline{A'B'} & \quad \overline{O_2A'} & & A'B' & \\ & & \overline{A'B'} & \quad \overline{O_2A'} & : & & (4) \end{aligned}$$

ω ωωωωω ωωωωωω ω ωωωωω ωωωωωω ω ωωωωω ωωωωωω ω ωωωωω

$$\begin{aligned} \overline{O_1F'_1} = 15cm & & L_1 & & (III) \\ A &) & 20cm & & AB \\ & & & \cdot \overline{AB} = -5cm & : & (\\ & & \cdot \overline{A_1B_1} & & & \frac{1}{5} & (1) \\ & & & & & & (2) \\ L_1 & \quad 35cm & \quad C_2 = -2\delta & \quad L_2 & & L_1 & (3) \\ & & & & & L_2 & L_1 \\ & & \overline{A'B'} & & L_2 & & :1-3 \\ & & & & \cdot (L_1 + L_2) & & \\ & & & \cdot \overline{A'B'} & & & :2-3 \\ & & & & & & (4) \end{aligned}$$



(1) انظر الشكل .

$$\overline{O_1F_1} = \frac{1}{C_1} = \frac{1}{50} = 0,02m = 2cm \quad (2) \text{ لدينا : } C_1 = 50\delta \quad \text{إذن :}$$

$$\overline{O_2F_2} = \frac{1}{C_2} = \frac{1}{20} = 0,05m = 5cm \quad \text{إذن : } C_2 = 20\delta$$

لدينا : $AB \xrightarrow{L_1} A_1B_1$

$$\frac{1}{\overline{O_1A_1}} - \frac{1}{\overline{O_1A}} = \frac{1}{\overline{O_1F_1}} \quad \text{علاقة التوافق بالنسبة للعدسة } L_1 :$$

ومنه :

$$\frac{1}{\overline{O_1A_1}} = \frac{1}{\overline{O_1A}} + \frac{1}{\overline{O_1F_1}} = \frac{\overline{O_1F_1} + \overline{O_1A}}{\overline{O_1F_1} \times \overline{O_1A}} \quad \text{إذن :}$$

$$\overline{O_1A_1} = \frac{\overline{O_1A} \times \overline{O_1F_1}}{\overline{O_1A} + \overline{O_1F_1}} = \frac{-3 \times 2}{-3 - 2} = \frac{-6}{-1} = +6cm$$

$$\overline{A_1B_1} = -2 \cdot \overline{AB} = -2 \times 1 = -2cm \quad \leftarrow \quad \gamma_1 = \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{O_1A_1}}{\overline{O_1A}} = \frac{+6}{-3} = -2 : L_1 \text{ علاقة التكبير للعدسة}$$

لدينا : $\overline{O_1A_1} = +6cm$ و $\overline{A_1B_1} = -2cm$ إذن : النتائج النظرية توافق النتائج التجريبية .

(3) أنظر الشكل .

$$AB \xrightarrow{L_2} A'B' \quad (4)$$

$$\frac{1}{O_2 A'} - \frac{1}{O_2 A_1} = \frac{1}{O_2 F_2'} \quad \text{إذن:}$$

$$\overline{O_2 A'} = \frac{O_2 A_1 \times O_2 F_2'}{O_2 A_1 + O_2 F_2'} \quad \text{ومن هنا نستخرج:}$$

$$\overline{O_2 A_1} = \overline{O_2 O_1} + \overline{O_1 A_1} = -10 + 6 = -4 \text{ cm} \quad \text{ت.ع:}$$

$$\overline{O_2 F_2'} = +5 \text{ cm} \quad \text{و:}$$

$$\overline{O_2 A'} = \frac{(-4) \times 5}{-4 + 5} = -20 \text{ cm}$$

إذن:

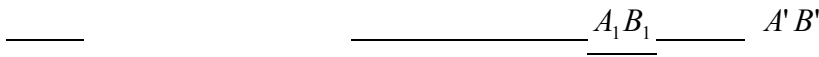
وهو ما يتطابق مع النتائج التجريبية.

$$\overline{A' B'} = 5 \cdot \overline{A_1 B_1} = 5 \times (-2) = -10 \text{ cm} \quad \text{إذن:} \quad \gamma_2 = \frac{\overline{A' B'}}{\overline{A_1 B_1}} = \frac{\overline{O_2 A'}}{\overline{O_2 A_1}} = \frac{-20}{-4} = 5$$

وهو ما يتطابق مع النتائج التجريبية.

$$|\gamma_2| > 1 :$$

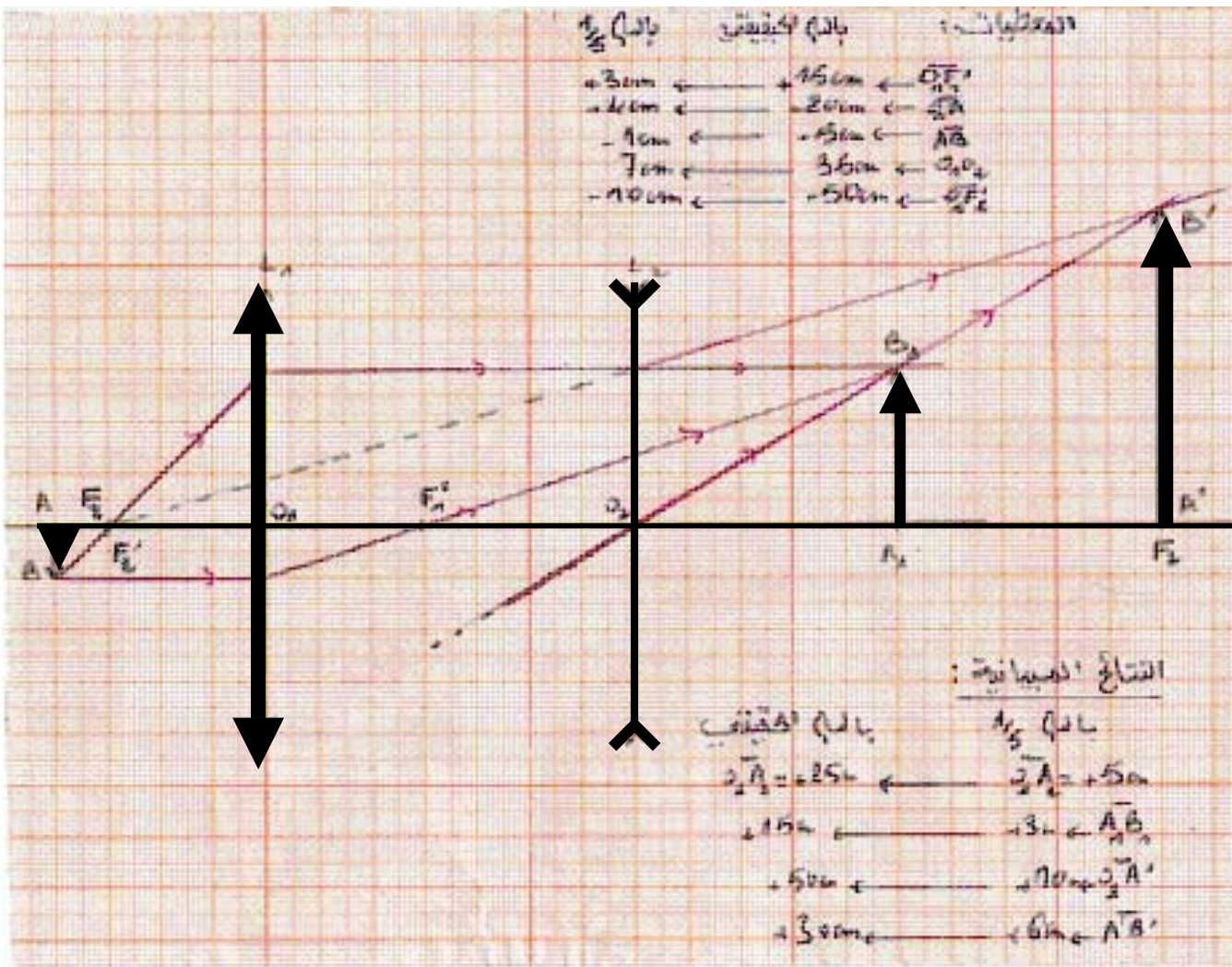
$$\gamma_2 > 0 :$$



$$\overline{O_2 A'} < 0 \quad \text{الصورة وهمية.}$$

:

(1 III



$$AB \xrightarrow{L_1} A'B' \quad (2)$$

$$\text{إذن: } \frac{1}{O_1A_1} - \frac{1}{O_1A} = \frac{1}{O_1F_1}$$

$$\frac{1}{O_1A_1} = \frac{1}{O_1A} + \frac{1}{O_1F_1} = \frac{O_1F_1 + O_1A}{O_1F_1 \times O_1A}$$

$$\overline{O_1A_1} = \frac{\overline{O_1A} \times \overline{O_1F_1}}{\overline{O_1A} + \overline{O_1F_1}}$$

$$\overline{O_1F_1} = +15cm \text{ و } \overline{O_1A_1} = -20cm \quad \text{ت.ع: لدينا:}$$

$$\text{إذن } \overline{O_1A_1} = \frac{(-20) \times 15}{-20 + 15} = +60cm \text{ الشيء الذي يتطابق مع النتائج التجريبية.}$$

علاقة التكبير للعدسة L_1 :

$$\overline{A_1B_1} = -3 \cdot \overline{AB} = -3 \times (-5) = 15cm \quad \leftarrow \quad \gamma_1 = \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{O_1A_1}}{\overline{O_1A}} = \frac{+60}{-20} = -3$$

وهو ما حصلنا عليه تجريبيا.

(4) 1-3: انظر الشكل.

$$AB \xrightarrow{L_2} A'B' \quad \text{2-3}$$

$$\text{إذن: } \frac{1}{O_2A'} - \frac{1}{O_2A_1} = \frac{1}{O_2F_2'}$$

$$\overline{O_2 A'_2} = \frac{\overline{O_2 A_1} \times \overline{O_2 F'_2}}{\overline{O_2 A_1} + \overline{O_2 F'_2}} : \text{ومنہ نستخرج}$$

$$\overline{O_2 A_1} = \overline{O_2 O_1} + \overline{O_1 A_1} = -35 + 60 = 25 \text{ cm} \quad \text{ت.ع.}$$

$$\overline{O_2 F'_2} = -50 \text{ cm} \quad \text{و}$$

$$\overline{O_2 A'_2} = \frac{25 \times (-50)}{25 - 50} = +50 \text{ cm}$$

إذن:

وهو ما يتطابق مع النتائج التجريبية .

$$\overline{A' B'} = 2 \cdot \overline{A_1 B_1} = 2 \times 15 = 30 \text{ cm} \quad \text{إذن: } \gamma_2 = \frac{\overline{A' B'}}{\overline{A_1 B_1}} = \frac{\overline{O_2 A'_2}}{\overline{O_2 A_1}} = \frac{+50}{25} = 2$$

$$|\gamma_2| > 1$$

$$\gamma_2 > 0 :$$

الصورة حقيقية .

والله المستعان .

Sbiro abdelkrim mail : sbiabdou@yahoo.fr

www.madariss.fr