

$$\delta_2 = \frac{1,5 \times (-23,16)}{1 \times (-82,5)}$$

$$\delta_2 = +0,42 \quad (0,42)$$

التكبير الكلي:

$$\delta_{\text{م}} = \delta_1 \times \delta_2$$

$$= 1,5 \times 0,42$$

$$\delta_{\text{م}} = 0,63 \quad (0,63)$$

معدل الصورة:

$$\delta_{\text{م}} \leftarrow \text{صورة معدلة}$$

$$\delta_{\text{م}} \leftarrow \text{مضرد}$$

$$q_2 \leftarrow \text{معدّل}$$

طول الصورة:

$$\overline{A_2 B_2} = |\delta_{\text{م}}| \overline{AB}$$

$$= 0,63 \times 4 \quad (0,25)$$

$$\overline{A_2 B_2} = 2,52 \text{ cm}$$

$$\delta_1 = \frac{n_1 q_1}{n_2 p_1}$$

$$\delta_1 = \frac{1 \times (-22,5)}{1,5 \times (-10)}$$

$$\delta_1 = +1,5 \quad (1,5)$$

إذا كانت زجاجات A, B, كسب بالثبات
للجاسر 2 زجاجات مع الصورة:

$$\frac{n_3}{q_2} = \frac{n_2}{p_2} - \frac{(n_2 - n_3)}{r_2} = 0$$

$$n_3 = 1$$

$$n_2 = 1,5$$

$$r_2 = 20$$

$$p_2 = ?$$

صا أو 9, 0

$$p_2 = 5,5 p_1 + |r_1|$$

$$p_2 = 60 + 22,5 = 82,5 \text{ cm} \quad (0,25)$$

A-M

$$\frac{1}{q_2} = \frac{1,5}{-82,5} - \frac{(1,5 - 1)}{20}$$

$$= \frac{-1,5}{82,5} - \frac{0,5}{20}$$

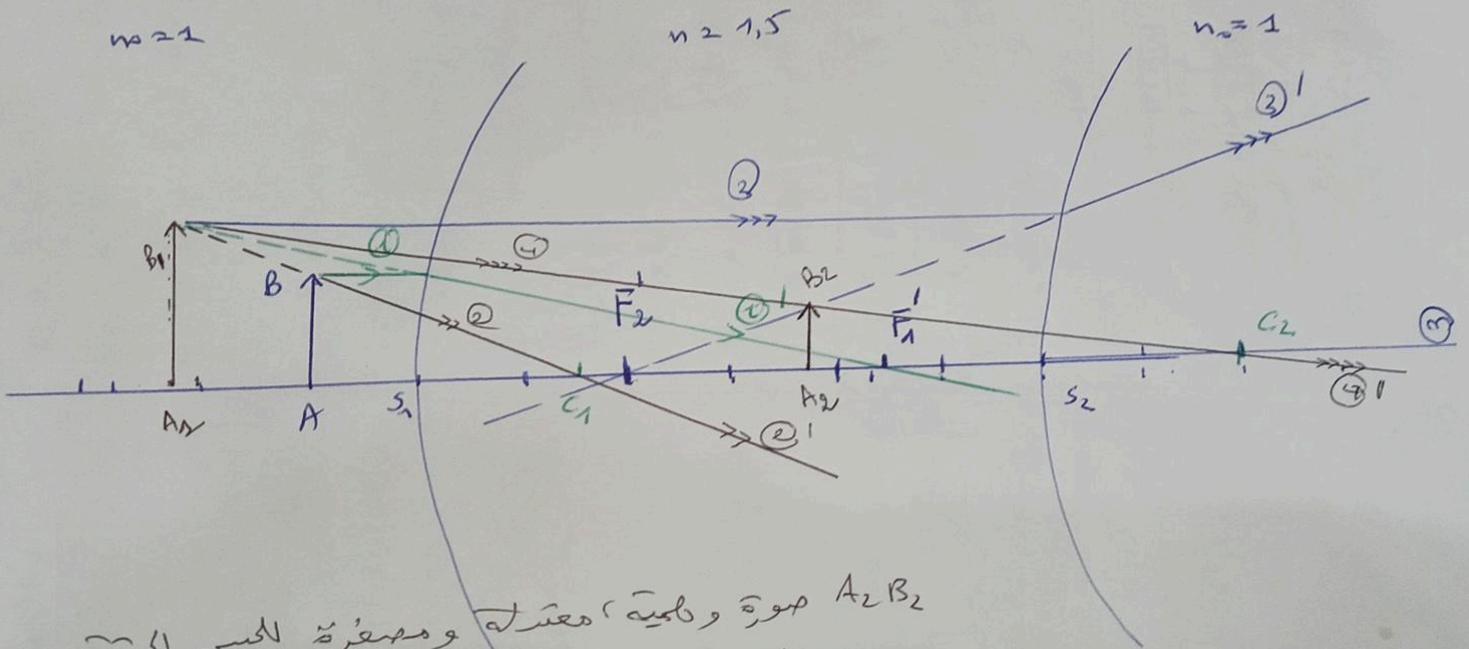
$$= - \frac{(1,5) \times 20 + 0,5 (82,5)}{20 \times 82,5}$$

$$= - \frac{30 + 41,25}{20 \times 82,5}$$

$$\Rightarrow q_2 = - \frac{20 \times 82,5}{71,25} \text{ cm}$$

$$q_2 = -23,16 \text{ cm} \quad (0,25)$$

نقطة لكل صورة
 نقطة لكل صورة
 > 0 2



A_2B_2 صورة وهمية معتدلة ومصغرة الجسم الحقيقي AB
 بواسطة الجملة.

$$\phi = \arctan(-0,072)$$

$$\phi = -4,15^\circ \quad (0,24)$$

$$\Rightarrow E_M = 11,74 \sin[ut - 4,15^\circ] \quad (0,25)$$

$$(0,24) \quad \text{siehe } \sin(1,5^\circ) \approx 1$$

$$I = A^2 = (11,74)^2$$

$$I = 137,82 \quad (0,25)$$

$$E_1 = 5 \sin ut$$

$$E_2 = 4 \sin(ut - 20^\circ)$$

$$E_3 = 3 \sin(ut + 10^\circ)$$

Linien

$$E_M = E_1 + E_2 + E_3$$

$$= 5 \sin ut + 4 \sin(ut - 20^\circ) + 3 \sin(ut + 10^\circ)$$

$$= 5 \sin ut + 4 \left[\sin ut \cos(-20^\circ) + \cos ut \sin(-20^\circ) \right] + 3 \left[\sin ut \cos 10^\circ + \cos ut \sin 10^\circ \right]$$

$$= \left[5 + 4 \cos 20^\circ + 3 \cos 10^\circ \right] \sin ut + \left[-4 \sin 20^\circ + 3 \sin 10^\circ \right] \cos ut$$

$$E_M = 11,71 \sin ut - 0,85 \cos ut \quad (0,25)$$

$$E_M = A \sin(ut + \phi) \quad (0,25)$$

$$A \cos \phi = 11,71$$

$$A \sin \phi = -0,85$$

$$A = \sqrt{(11,71)^2 + (-0,85)^2}$$

$$A = 11,74 \quad (0,25)$$

$$\tan \phi = \frac{-0,85}{11,71} = -0,072$$

(4)

١٥) نغيب رتبة الهدب
المضيق:

$$y = \frac{n \lambda L}{d} \quad (925)$$

$$\Rightarrow n = \frac{y d}{\lambda L}$$

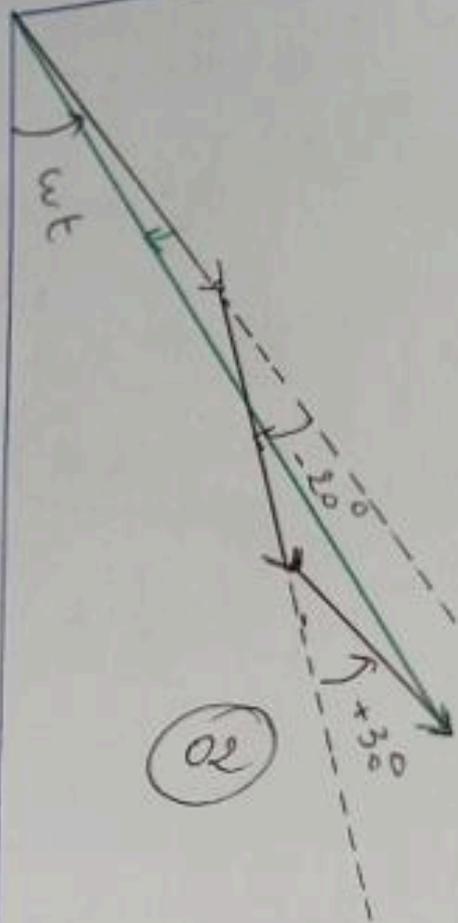
$$A.N \quad n = \frac{1,47 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-4}}{6 \cdot 10^{-7} \times 1,4}$$

$$n = 7 \quad (0,5)$$

أرى رتبة الهدب المضيق هي 7
و باعتبار الهدب المركزي هو
هدب مضيق رتبة 0
وبما أنه يوجد هدب مظلم
بين كل رتبتين مضيقتين

عدد الهدبان المتكاملين

$$2 \times 7 = 14 \quad (0,5)$$



(0,5)

$$E_M = 12 \text{ s/n (cut-5)}$$

عدد الهدب

عدد الهدب

عدد الهدب

$$A = \frac{1}{D} - \frac{1}{d} \quad (0,15)^2 *$$

$$A = \frac{1}{-\infty} - \frac{1}{-0,40}$$

$$A = + \frac{1}{0,4} \delta$$

$$A = + 2,5 \delta \quad (2)$$

$$V = \frac{1}{f_i} = \frac{1}{PP_{\text{naturel}}} - \frac{1}{PP_{\text{change}}} \quad (0,15)^2$$

$$V = \frac{1}{f_i} = \frac{1}{-0,4} - \frac{1}{-0,2}$$
$$= \frac{-1 + 2}{0,4}$$

$$V = \frac{1}{f_i} = 2,5 \delta \quad (0,15)^2$$

- طبيعة الفساح المتجددة

لدينا $0 < f_i \Leftrightarrow 0 < V$

عدسة مقربة $\Leftrightarrow (0,15)^2$