

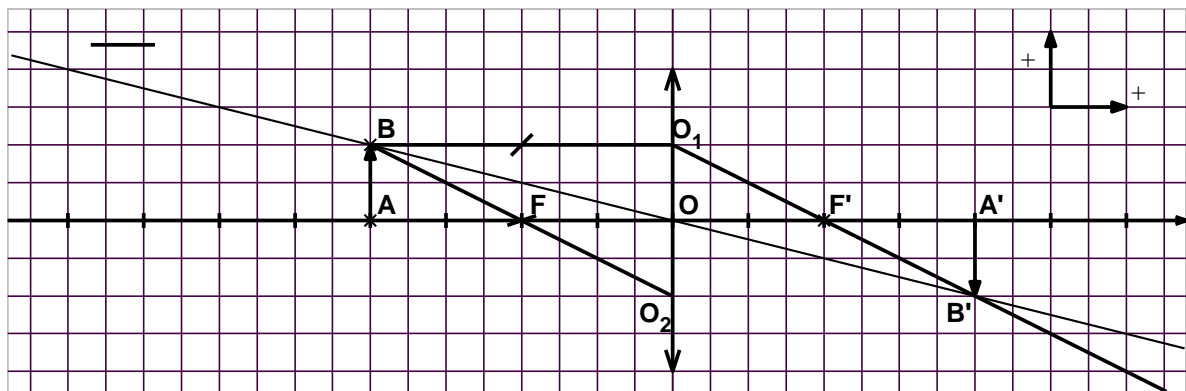
I. Compléter les phrases suivantes ci-dessous : (3,5 points)

- 1) A la traversée d'une lentille convergente, des rayons incidents parallèles à l'axe optique donnent des rayons émergents qui convergent au foyer image.
- 2) Les rayons incidents qui passent par le foyer objet d'une lentille convergente donnent des rayons émergents parallèles à l'axe optique.
- 3) Un rayon incident qui passe par le centre optique n'est pas dévié.
- 4) La distance focale d'une lentille est définie par la mesure algébrique $\overline{OF'}$
- 5) La vergence C d'une lentille est définie par la relation $C = \frac{1}{\overline{OF'}}$
- 6) L'unité de la vergence C est la **dioptrie** symbolisée par δ

II. Constructions d'images

1. Cas simple (7 points)

1.1.



1.2. L'image est réelle et renversée.

1.3. $\overline{AB} = +1,0 \text{ cm}$; $\overline{OF'} = +2,0 \text{ cm}$; $\overline{A'B'} = -1,0 \text{ cm}$; $\overline{OA} = -4,0 \text{ cm}$; $\overline{OA'} = 4,0 \text{ cm}$

1.4. $C = \frac{1}{\overline{OF'}} = \frac{1}{(2,0 \times 10^{-2})} = \frac{10^2}{2} = \frac{100}{2} = 50 \delta$

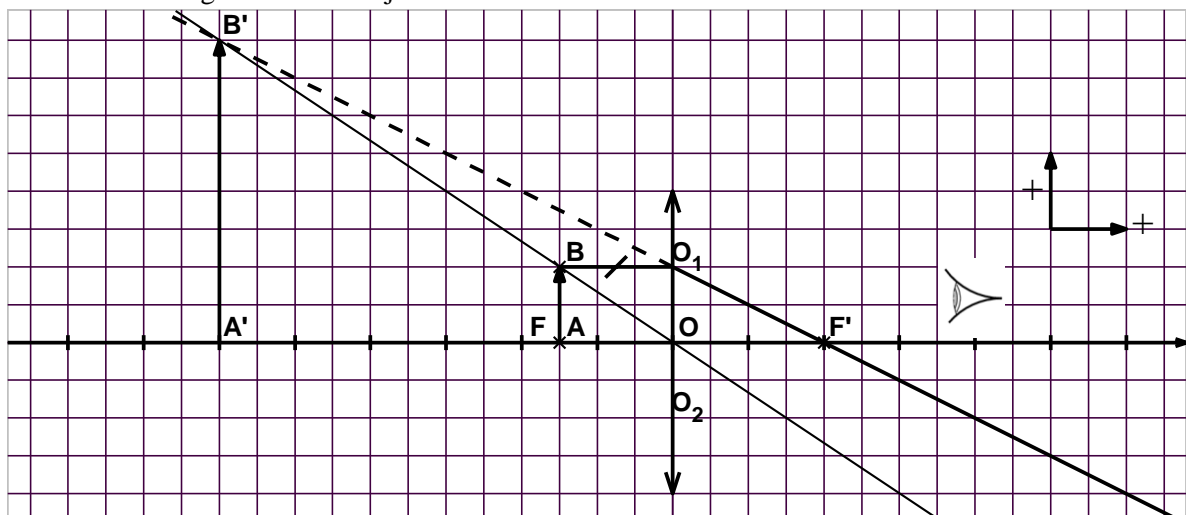
1.5. Le grandissement $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{-1,0}{1,0} = -1,0$

1.6. L'image est de même dimension que l'objet.

1.7. Le signe négatif du grandissement γ s'explique par le fait que l'image est de sens contraire à l'objet.

2. Effet loupe (6,5 points)

2.1. Construire l'image A'B' de l'objet AB.



2.2. L'image est virtuelle et de même sens que l'objet.

2.3. $\overline{AB} = +1,0 \text{ cm}$; $\overline{A'B'} = +4,0 \text{ cm}$; $\overline{OA} = -1,5 \text{ cm}$; $\overline{OA'} = -6,0 \text{ cm}$

2.4. Le grandissement $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{4,0}{1,0} = 4,0$

2.5. L'image est 4 fois plus grande que l'objet.

2.6. $\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OA}} + \frac{1}{\overline{OF'}} = \frac{1}{(-1,5)} + \frac{1}{2,0} = -\frac{1}{1,5} + \frac{1}{2,0} = \frac{-2,0 + 1,5}{1,5 \times 2,0} = -\frac{0,5}{3,0}$

$\overline{OA'} = -\frac{3,0}{0,5} = -6,0 \text{ cm}$; Le résultat est en accord avec la construction graphique

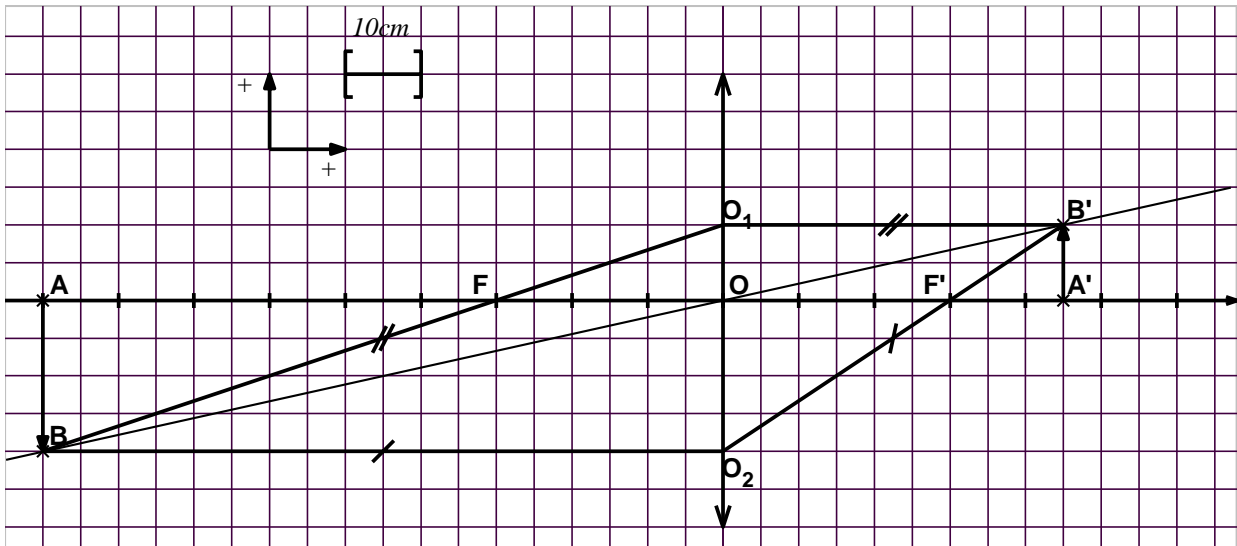
2.7. L'œil doit se situer à droite de la lentille pour observer l'image à travers la lentille.

III. Mission impossible ou à la recherche d'une lentille ! (3 points + Bonus 1 point pour la rédaction)

- La droite (BB') coupe l'axe optique au centre optique O de la lentille ce qui permet de situer la lentille perpendiculaire à l'axe optique. Le rayon passant par l'axe optique n'est pas dévié.
- Le rayon parallèle à l'axe optique émerge de la lentille en passant par le foyer image F' situé sur l'axe optique et le point B' image de B par la lentille.

Une vérification est possible en traçant le rayon parallèle à l'axe optique qui passe par B'. Ce rayon passe par le foyer objet F et le foyer objet F est symétrique du point F' par rapport au point O.

- La distance focale $\overline{OF'} = 3,0 \text{ cm}$ sur le schéma soit 30 cm en réalité.
- La vergence $C = \frac{1}{\overline{OF'}} = \frac{1}{0,30 \text{ m}} = \frac{10}{3} = 3,3 \text{ } \delta$



Remarque : En utilisant la formule de conjugaison, on peut trouver $\overline{OF'}$

Sur le schéma : $\overline{OA'} = 4,5 \text{ cm} = \frac{9}{2} \text{ cm}$; $\overline{OA} = -9,0 \text{ cm}$ (Laisser les mesures en cm, le résultat sera en cm)

$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}}$ soit $\frac{1}{\overline{OF'}} = \frac{1}{4,5} - \frac{1}{-9,0} = \frac{2}{9} + \frac{1}{9} = \frac{3}{9}$ d'où $\overline{OF'} = 3 \text{ cm}$ sur le schéma soit 30 cm en réalité ;

I	1	1									
	2	1									
	3	1									
	4	1									
	5	1									
	6	1	2								
II	1.1	1	2	3							
	1.2	1	2								
	1.3	1	2	3							
	1.4	1	2	3							
	1.5	1									
	1.6	1									
	1.7	1									
	2.1	1	2	3							
	2.2	1	2								
	2.3	1	2								
	2.4	1									
	2.5	1									
	2.6	1	2	3							
	2.7	1									
III		1	2	3	4	5	6	7	8		/8
TOTAL : /42											
NOTE : /20											