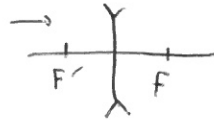
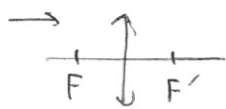


CORRIGÉ DU DS D'OPTIQUE CIR1/CNB1
DU 19/10/18

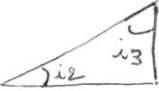
Questions de cours

- ①pt 1) $[E] = ML^2 T^{-2}$ (pas besoin de justification)
- ①pt 2) Image à 1m en arrière du miroir (pas besoin de justification)
Image virtuelle
- ①pt 3) Lentille convergente, centre le rayon de l'axe
divergente rapproche



(pas besoin de justification)

Exercice 1

- ①pt 1) $\sin(i_1) = n_c \sin(i_2) \Rightarrow i_2 = \sin^{-1}\left(\frac{\sin(i_1)}{n_c}\right) = 6,74^\circ$
- ①pt 2)  $i_2 + i_3 = 90^\circ \Rightarrow i_3 = 83,26^\circ$
- ①pt 3) Soit i_4 l'angle du rayon réfracté
 $1,46 \sin i_4 = 1,48 \sin(83,26^\circ)$
 $\sin i_4 = 1,007 > 1$ impossible
réflexion totale

Exercice 2

Image agencée A'B' d'un
objet AB avec un miroir concave



Exercice 2

1) Image agrandie et dans le même sens avec un miroir concave

(1pt)

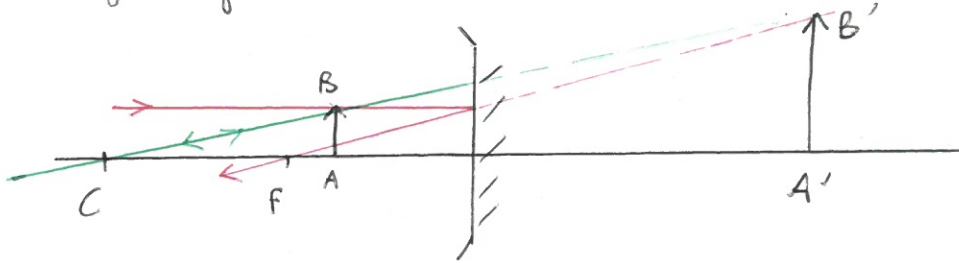
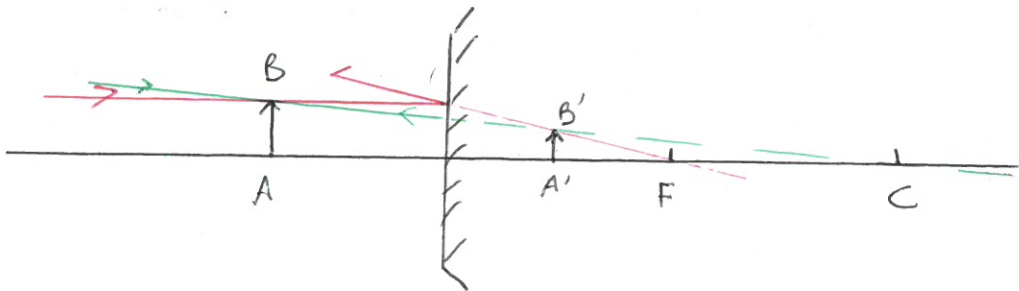


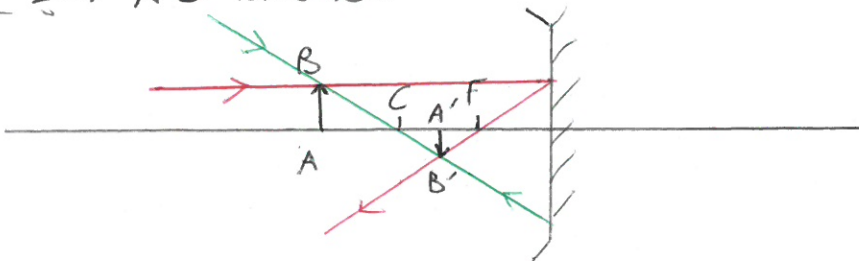
Image réduite et dans le même sens avec un miroir convexe

(1pt)



2) Miroir concave, AB à une distance du miroir supérieure à la distance focale \rightarrow A'B' inversée

(1pt)



3) Il faudrait une focale inférieure à 30-50cm, distance qui sépare Hubble du miroir.

(1pt)

Exercice 3

Partie 1

$$1) \cdot \frac{1}{\overline{OA}'} = \frac{1}{f_1'} + \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{-30} = \frac{2}{30} \Rightarrow \boxed{\overline{OA}' = 15 \text{ cm}}$$

1,5 pts

$$g = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA}'}{\overline{OA}} \Rightarrow \boxed{\overline{A'B'}} = 1 \times \frac{15}{-30} = \boxed{-0,5 \text{ cm}}$$

$$2) \frac{1}{\overline{OA}'} = \frac{1}{-4} + \frac{1}{+10} = -\frac{6}{40} \quad \boxed{\overline{OA}' = -\frac{20}{3} \text{ cm}}$$

1,5 pts

$$\boxed{\overline{A'B'}} = 1 \times \left(-\frac{20}{3}\right) \times \frac{1}{10} = \boxed{-\frac{2}{3} \text{ cm}}$$

Partie 2

3) Image finale à l'infini donc image intermédiaire au foyer objet de L_2 . $\Rightarrow \underline{\underline{\overline{O_2 A'} = \overline{O_2 F_2} = -f_2' = +4 \text{ cm}}}$

1 pt

$$\underline{\underline{\overline{O_1 A'} = \overline{O_1 O_2} + \overline{O_2 A'} = 16 + 4 = 20 \text{ cm}}}$$

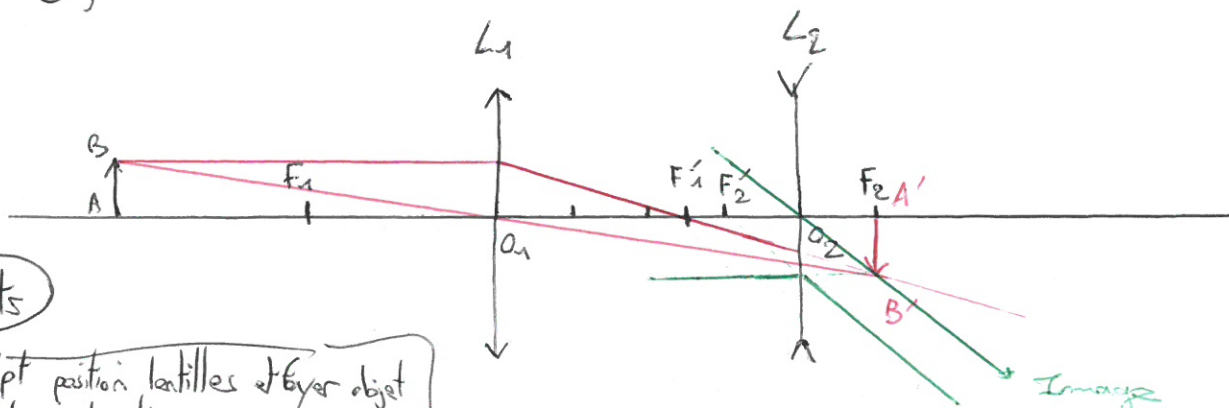
4) Il faut que l'image intermédiaire soit placée à $\overline{O_1 A'} = 20 \text{ cm}$

$$\frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{O_1 A'}} - \frac{1}{f_1'} = \frac{1}{20} - \frac{1}{10} = -\frac{1}{20} \Rightarrow \boxed{\overline{OA} = -20 \text{ cm}}$$

1 pt

L'objet est à 20 cm en avant de L_1 .

5)



2 pts

- 1 pt position lentilles et foyer objet
- 1 pt construction rayons

Partie 3

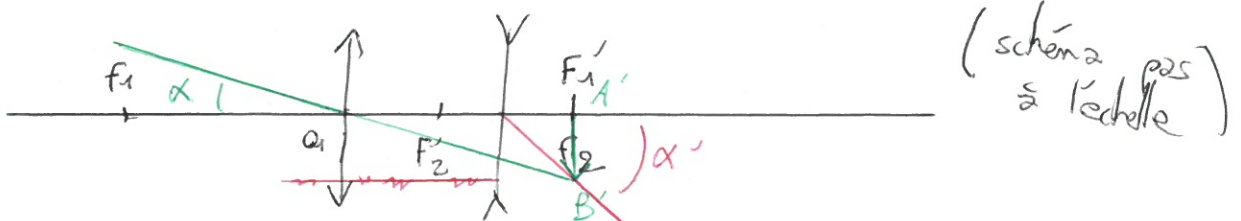
6) Objet à l'infini \rightarrow Image intermédiaire en F'_1

$$O_1 \overline{O_1 F'_1} = 10 \text{ cm}$$

$$\text{et } \overline{O_1 F_2} = \overline{O_1 O_2} + \overline{O_2 F_2} = 6 + 4 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

$\Rightarrow F'_1$ et F_2 sont confondues donc l'image intermédiaire est au foyer objet de L_2 donc l'image finale est à l'infini

7)



Le rayon incident passant par O_1 n'est pas dévié, l'image intermédiaire est à l'axe de F_2 .

Le rayon final passant par O_2 n'est pas dévié et passe par B' (l'objet du point de vue de L_2).

$$8) \tan \alpha = \frac{A'B'}{O_1 F'_2} \Rightarrow \alpha \approx \frac{A'B'}{f'_1} \quad (\text{on suppose } \alpha \text{ et } \alpha' \text{ petits})$$

$$\tan \alpha' = \frac{A'B'}{O_2 F_2} \Rightarrow \alpha' \approx \frac{A'B'}{f_2}$$

$$G = \frac{\alpha'}{\alpha} \approx \frac{f'_1}{f_2}$$

$$\text{A.N. } G = \frac{10}{4} = 2,5$$