

**Corrigé de l'examen Phys102 « Lumière, image, couleurs »**

**9 janvier 2018**

**I- Prisme**

- a) cours
- b) Il y a réfraction si  $i \leq i_{\text{lim}} = \arcsin(1/\sqrt{2}) = 45^\circ$
- c)  $i_1 = 30^\circ$
- d)  $i_2 = 60^\circ > 45^\circ$  : il y a réflexion totale
- e) Le rayon est totalement réfléchi en K et ressort horizontalement par la face AC ; incidence normale sur AC, angle de réfraction =  $0^\circ$

**II- Couleurs**

1- On superpose sur un écran blanc plusieurs faisceaux colorés.

- a. Quel type de synthèse réalise-t-on ? additive
- b. Quelle est la couleur observée lorsqu'on superpose :

Vert + Rouge  $\Rightarrow$  JAUNE

Bleu + Rouge  $\Rightarrow$  MAGENTA

Vert + Magenta  $\Rightarrow$  BLANC

Vert + Bleu  $\Rightarrow$  CYAN

2- On interpose sur le trajet d'un faisceau de lumière blanche un ou plusieurs filtres colorés.

- a. Quel type de synthèse réalise-t-on ? soustractive
- b. Dire quelle est la couleur observée lorsque les filtres interposés sont :

Jaune + Magenta  $\Rightarrow$  ROUGE

Jaune + Rouge  $\Rightarrow$  ROUGE

Jaune + Cyan  $\Rightarrow$  VERT

Cyan + Magenta + Jaune  $\Rightarrow$  NOIR

**III- Utilisation de la relation de conjugaison d'un miroir sphérique**

- a-  $R_{\text{max}} = -7,54 \text{ cm}$  ;  $R_{\text{min}} = -6,54 \text{ cm} \Rightarrow dR = (R_{\text{max}} - R_{\text{min}})/2 = 0,5 \text{ cm}$
- b-  $R_{\text{moy}} = (R_{\text{max}} + R_{\text{min}})/2 = -7,04 \text{ cm} \Rightarrow R = -7,0 \pm 0,5 \text{ cm}$
- c-  $R < 0$  donc miroir concave.

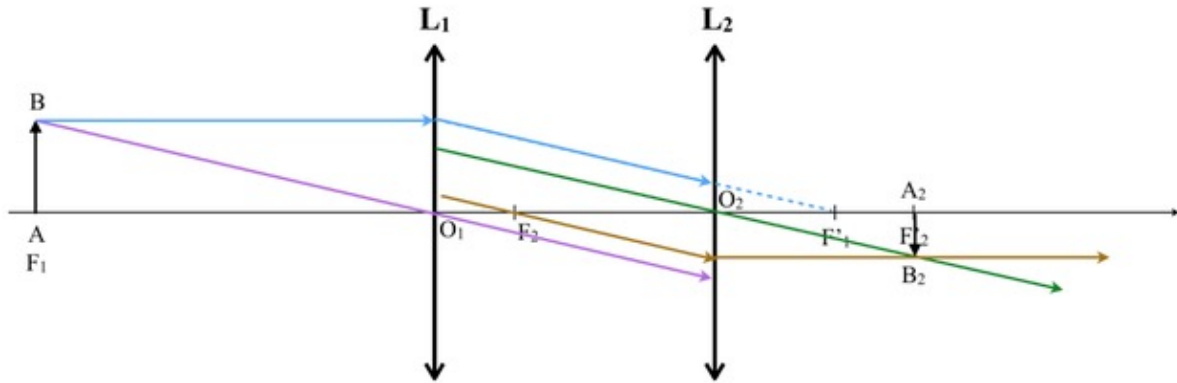
#### IV- Focométrie : Méthode de Badal

a)  $A_1B_1$ , image de AB par  $L_1$ , se forme à l'infini car AB est dans le plan focal objet de  $L_1$

b)  $A_2B_2$ , image de  $A_1B_1$  par  $L_2$ , se forme dans le plan focal image de  $L_2$  car  $A_1B_1$  est à l'infini

On a donc  $O_2A_2 = f'_2 = 10$  cm. L'image  $A_2B_2$  de  $A_1B_1$  par  $L_2$  est réelle et située à 10 cm de  $L_2$ . La distance entre  $L_1$  et  $L_2$  n'influe pas sur ce résultat

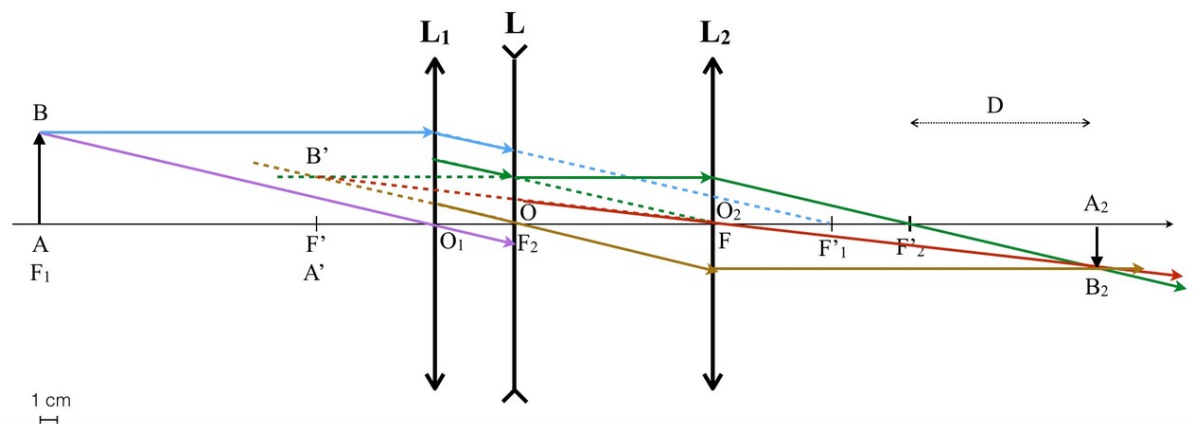
c)



d)  $A'B'$ , image de  $A_1B_1$  par L, se forme dans le plan focal image de L car  $A_1B_1$  est à l'infini

e)  $D = 9,5 \pm 0.6$  cm

f)



g) D sur schéma

h) On utilise la relation rappelée au début d'exercice pour la lentille  $L_2$  de foyer objet et image respectivement  $F_2$  et  $F'_2$ , et pour le couple de point conjugués  $(A', A_2)$ . Sur le schéma on voit alors que  $\overline{F_2A'} = f' < 0$  et  $\overline{F'_2A_2} = D$ . D'où  $f' = - (f'_2)^2 / D$

i)  $\delta f' = (f'_2/D)^2 \cdot \delta D$  par la méthode de la dérivée. D'où  $f' = -10,5 \pm 0.6$  cm