

## Exercices de physique - Série n° 7

Cours 3PYDF06-07

Série distribuée le 21.11.2017

### 1. Lentilles.

- (1) Pour obtenir une image droite (non renversée) d'un objet, peut-on utiliser une lentille:
  - (a) convergente ?
  - (b) divergente ?
- (2) Pour chacun des cas (a) et (b) ci-dessus:
  - (a) dans le cas d'une réponse positive,
    - (i) dire si l'image est réelle ou virtuelle,
    - (ii) dire si l'image est plus grande ou plus petite que l'objet.
  - (b) dans le cas d'une réponse négative, justifier votre réponse (un croquis peut être utile).

### 2. Lentilles.

- (1) Pour obtenir une image plus petite qu'un objet, peut-on utiliser une lentille:
  - (a) convergente ?
  - (b) divergente ?
- (2) Pour chacun des cas (a) et (b) ci-dessus:
  - (a) dans le cas d'une réponse positive,
    - (i) dire si l'image est réelle ou virtuelle,
    - (ii) dire si l'image est droite ou renversée par rapport à l'objet,
  - (b) dans le cas d'une réponse négative, justifier votre réponse (un croquis peut être utile).

### 3. Lentilles.

Un objet se trouve à 60 cm d'un écran. Une lentille placée à 10 cm de l'objet donne de cet objet une image nette sur l'écran.

- (1) Déterminer la focale de la lentille  $L_1$  et le rapport de grandissement.
- (2) On déplace la lentille  $L_1$  de 5 cm vers l'écran. L'image sur l'écran devient alors floue.
  - (a) Quel type de lentille  $L_2$  doit-on accoler à la lentille  $L_1$  pour rendre à nouveau nette l'image sur l'écran ?
  - (b) Quel est la focale de cette lentille  $L_2$  ?
- (3) Au lieu de déplacer la lentille  $L_1$  vers l'écran on approche maintenant l'écran de 20 cm vers la lentille. L'image sur l'écran devient à nouveau floue.
  - (a) Quel type de lentille  $L_3$  doit-on accoler à la lentille  $L_1$  pour rendre à nouveau nette l'image sur l'écran ?
  - (b) Quelle est la focale de cette lentille  $L_3$  ?

### 4. Myopie.

- (1) Définir la myopie (phrase+croquis).
- (2) Une personne atteinte de myopie porte des lunettes de vergence  $D_L = -5$  dioptries ( $f_L = -20$  cm). **NB:** la distance entre le cristallin et la rétine est de  $\frac{5}{3} \approx 1.67$  cm.
  - (a) Calculer le punctum remotum  $\overline{OR}$  lorsque la personne ne porte pas de lunettes.
  - (b) Calculer la vergence  $D_C^{rep}$  du cristallin lorsqu'il est au repos (=lorsqu'il n'accommode pas).

- (c) A combien de mm de la rétine, l'image d'un objet éloigné se forme-t-elle, sans accommodation, lorsque la personne ne porte pas ses lunettes ?

### 5. Hypermétropie.

- (1) Définir l'hypermétropie (phrase+croquis).
- (2) Une personne est atteinte d'hypermétropie. Sans accommodation (cristallin au repos), l'image d'un objet éloigné se forme à 1 mm de la rétine.
  - (a) Calculer la vergence  $D_C$  du cristallin lorsqu'il est au repos (= lorsqu'il n'accommode pas).
  - (b) Quelle est la vergence (et/ou la focale) des verres de lunettes que doit porter la personne ?
  - (c) Calculer le punctum proximum OP lorsque la personne ne porte pas de lunettes.

### 6. Deux lentilles.

Tracer sur le dessin de la figure 1 la trajectoire du rayon lumineux (qui arrive à gauche de la lentille de gauche) à travers les **deux lentilles**. Les foyers de la lentille de gauche sont notés G et ceux de la lentille de droite sont notés F.

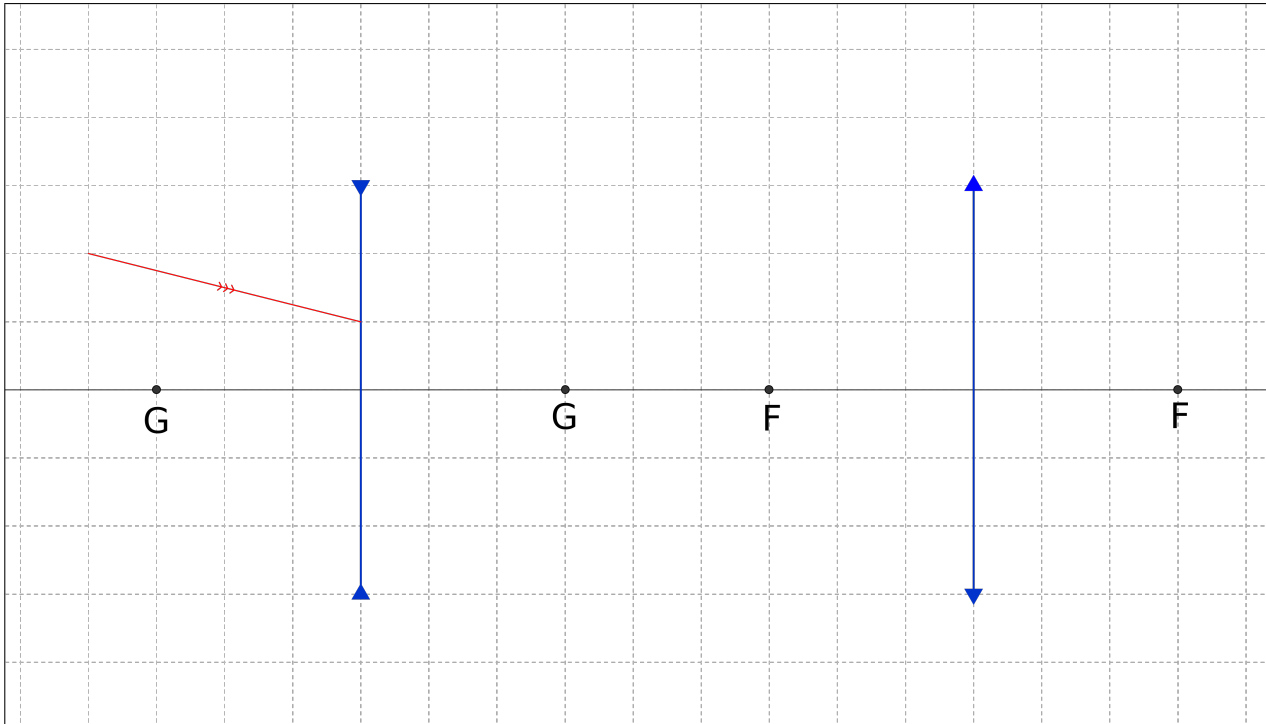


FIGURE 1. Exercice 6

### 7. Construction.

Construire l'image de l'objet à travers les lentilles convergentes  $L_1$  et  $L_2$  sur la figure 2.

### 8. Construction.

Construire l'image de l'objet à travers la lentille convergente  $L_1$  et la lentille divergente  $L_2$  sur la figure 3.

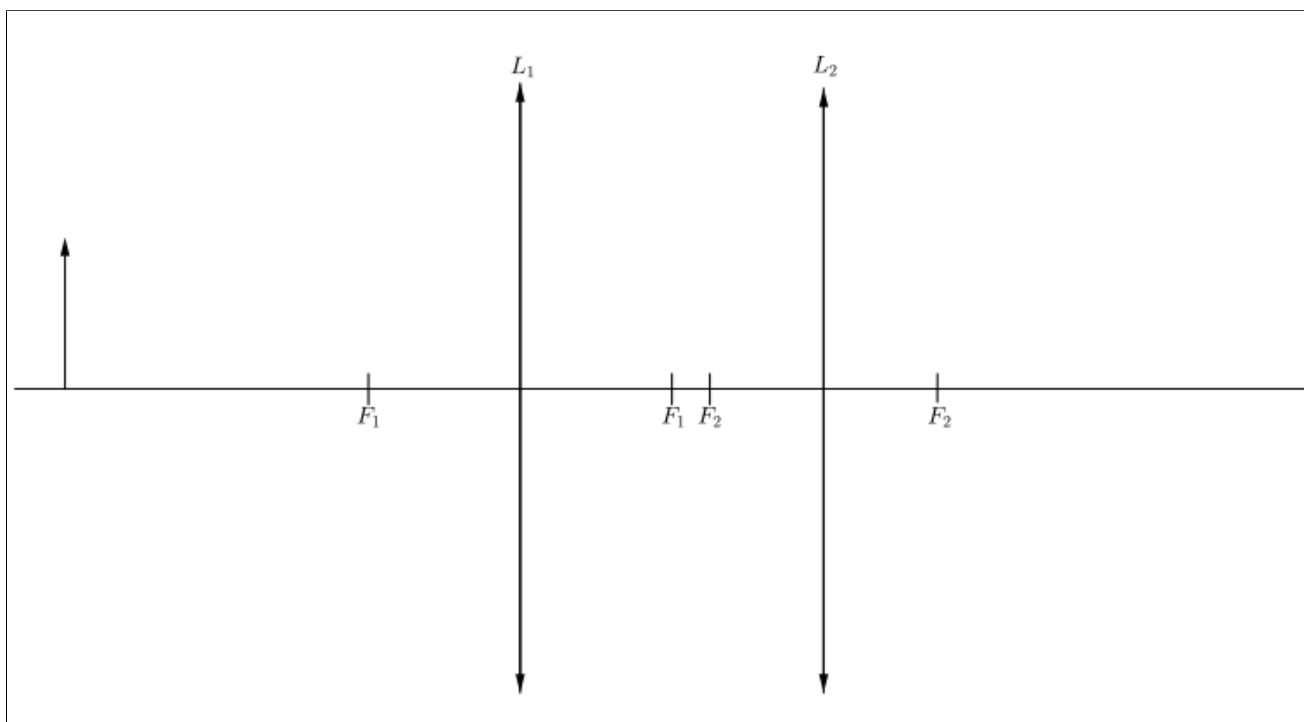


FIGURE 2. Exercice 7

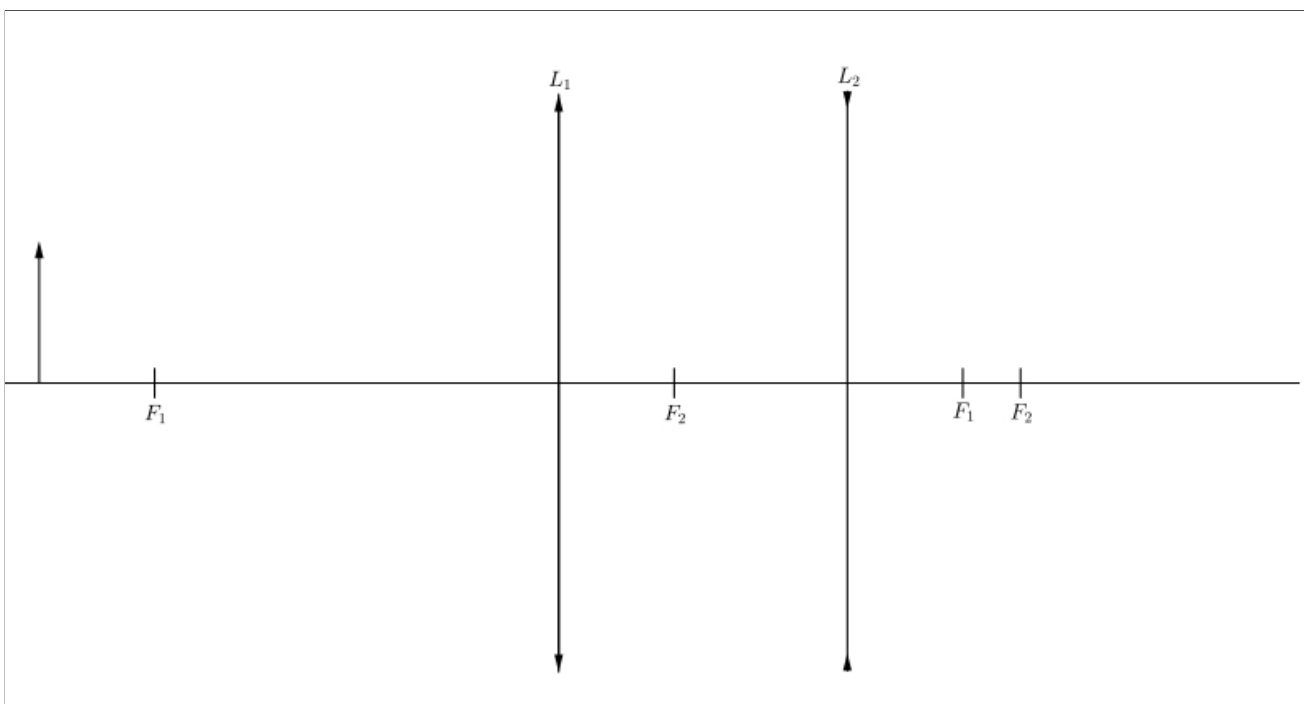


FIGURE 3. Exercice 8