

## EXAMEN D'OPTIQUE

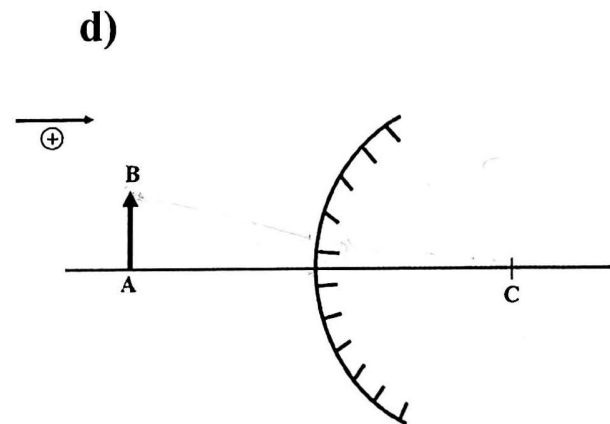
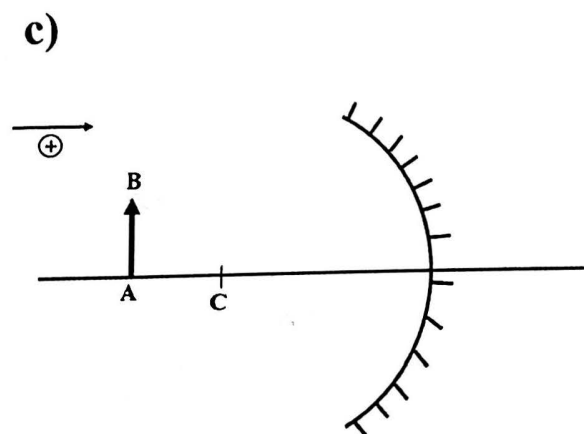
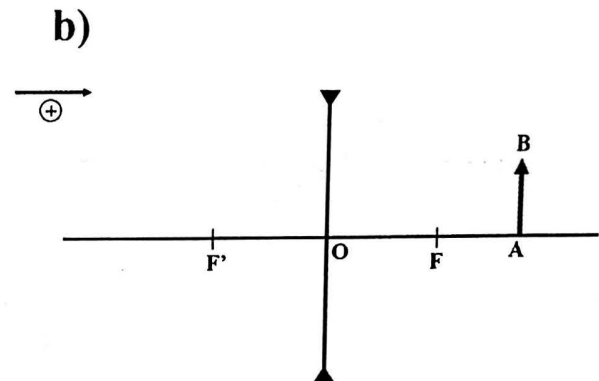
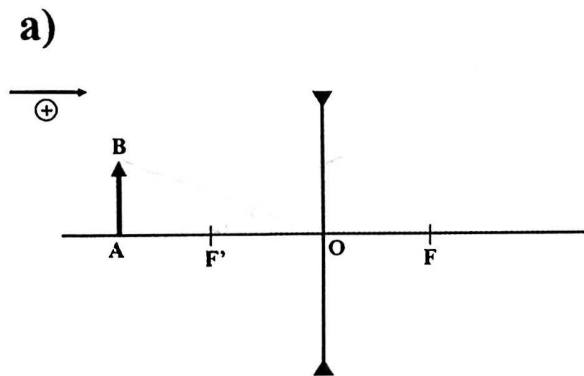
Durée : 2 heures

### Exercice 1 : question de cours

Montrer la relation de conjugaison avec origine aux foyers d'une lentille mince.

### Exercice 2 :

Déterminer, par construction, la position et la nature de l'image de l'objet AB à travers les lentilles et les miroirs sphériques dans les cas suivants :



### Exercice 3 : Lentille demi-boule

Une demi-boule en verre d'indice  $n = 1.5$ , de centre  $C$  et de rayon  $R = \overline{SC} = 7\text{cm}$ , est placée dans deux milieux. Cette lentille peut être considérée comme la succession d'un dioptré sphérique et dioptré plan. A gauche on trouve (face d'entrée) l'air d'indice  $n_{\text{air}} = 1$ . Sa face de sortie est en contact avec un milieu d'indice  $N = 1.33 = 4/3$ . On désigne par  $AB$  un petit objet réel, situé à  $5\text{cm}$  de  $S$ .

#### Nous travaillons dans les conditions de Gauss.

- 1) Déterminer la position de l'image  $A_1B_1$  du petit objet  $AB$  donnée par le premier dioptré (face d'entrée). Choisissez un point convenable.
- 2) Déterminer la position de l'image  $A'B'$  du petit objet  $AB$  donnée par le système optique. On calculera  $\overline{CA'}$ . Quelle est la nature de l'image  $A'B'$ ? En déduire le grandissement du système.
- 3) Montrer que la relation de conjugaison reliant la position de  $A$  (Objet) à la position de son image  $A'$  à travers cette lentille s'écrit comme suit :

$$\frac{N}{n} \frac{1}{\overline{CA'}} - \frac{n}{\overline{CA}} = \frac{1-n}{\overline{CS}}$$

- 4) Déterminer la position de foyers  $F$  et  $F'$  des points principaux  $H$  et  $H'$ . on calculera les distances  $\overline{CF}$ ,  $\overline{CF'}$ ,  $\overline{CH}$  et  $\overline{CH'}$ .
- 5) Déterminer la relation de conjugaison lorsque la face de sortie du double est argentée. En déduire le foyer image.