

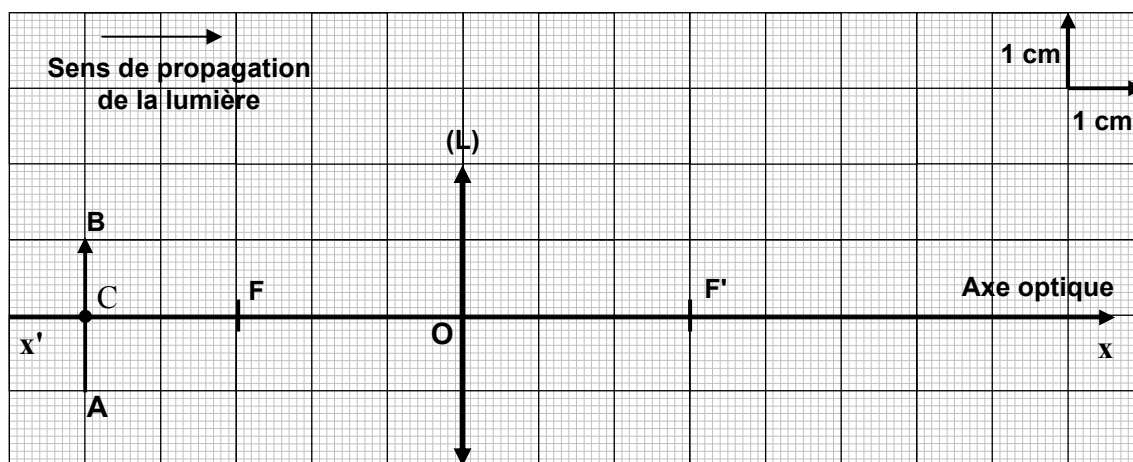
وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات	الشهادة المتوسطة	دورة سنة 2008 العادية
	مسابقة في مادة الفيزياء المدة: ساعة واحدة	الاسم: الرقم:

**Cette épreuve est constituée de trois exercices obligatoires répartis sur deux pages.**  
**L'usage des calculatrices non programmables est autorisé.**

### **Premier exercice (7 pts) Image donnée par une lentille convergente**

Le but de cet exercice est de déterminer les caractéristiques de l'image A'B' d'un objet AB, donnée par une lentille convergente (L).

Le schéma ci-dessous montre la lentille (L), son axe optique  $x'Ox$ , ses deux foyers F et F' et l'objet AB.



#### **I) Construction de l'image A'B'**

- 1) Reproduire, sur le papier millimétré et à l'échelle donnée, le schéma ci-dessus.
- 2) Construire, en traçant deux rayons lumineux particuliers, l'image A' de A.
- 3) Préciser, en le justifiant, la position de l'image C' de C.
- 4) Déterminer, en traçant un seul rayon particulier, l'image B' de B.

#### **II) Caractéristiques de A'B'**

- 1) Donner, en le justifiant, la nature de A'B'.
- 2) A'B' est-elle droite ou renversée par rapport à AB ?
- 3) Déterminer la grandeur de l'image A'B'.
- 4) a) L'image A'B' de AB peut être reçue sur un écran. Pourquoi ?  
b) À quelle distance d de (L) faut-il placer cet écran ?

### **Deuxième exercice (7 pts) Fonctionnement d'une lampe**

Dans le but d'étudier le comportement d'une lampe (L), on dispose du matériel suivant :

- un générateur (G) de tension continue réglable ;
- la lampe (L) de tension nominale 9V ;
- un ampèremètre (A) ;
- un voltmètre (V) ;
- des fils de connexion.

- 1) Schématiser un montage comportant les éléments précédents et permettant de relever les valeurs de la tension U aux bornes de (L) ainsi que celles de l'intensité I du courant qui la traverse.

- 2) On fait varier la tension délivrée par (G) de 0 à 3 V. On relève les valeurs de U et I affichées respectivement par (V) et (A) et on dresse le tableau suivant :

U (V)	0	1	1,5	2	3
I (A)	0	0,1	0,15	0,2	0,3

- a) Tracer la caractéristique Intensité-Tension de la lampe.

Échelle : en ordonnées 1cm pour 1 V et en abscisses 1cm pour 0,1 A.

- b) La lampe peut être considérée dans ce cas comme un conducteur ohmique. Pourquoi ?  
c) Déduire alors la résistance R de la lampe.

- 3) On fait maintenant varier U entre 3 V et 9 V et on relève les valeurs correspondantes de I. Des valeurs sont consignées dans le tableau suivant :

U (V)	4	5	6	7	8
I (A)	0,35	0,39	0,43	0,46	0,49
<b>Error!</b>					

- a) Recopier le tableau et compléter les cases vides.

- b) La lampe ne peut pas être considérée dans ce cas comme un conducteur ohmique. Pourquoi ?

### **Troisième exercice (6 pts) Masse volumique et flottaison**

L'objectif de cet exercice est d'étudier l'influence de la masse volumique d'un liquide sur la flottaison d'un solide plongé dans ce liquide.

Dans ce but, on dispose d'un solide cubique (S), de masse  $m = 0,9 \text{ kg}$  et d'arrête  $a = 10 \text{ cm}$ .

On donne :  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

#### **I- Caractéristiques de (S)**

- 1) Vérifier que le volume de (S) est  $V = 10^{-3} \text{ m}^3$ .
- 2) En déduire que la masse volumique de (S) est  $\rho = 900 \text{ kg/m}^3$ .
- 3) Calculer la valeur P du poids de (S).

#### **II- (S) est dans l'huile**

On plonge (S) entièrement dans l'huile de masse volumique  $\rho_1 = 800 \text{ kg/m}^3$ .

- 1) Calculer la valeur  $F_1$  de la poussée d'Archimède exercée par l'huile sur (S).
- 2) En comparant P et  $F_1$ , déduire que le solide va tomber au fond du récipient contenant le liquide.

#### **III- (S) est dans l'eau**

On recommence l'expérience en plongeant (S) entièrement dans l'eau de masse volumique  $\rho_2 = 1000 \text{ kg/m}^3$ .

- 1) Calculer la valeur  $F_2$  de la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur (S).
- 2) En déduire que le solide (S) flotte à la surface de l'eau.

#### **IV- Condition de flottaison**

En comparant  $\rho_1$  et  $\rho_2$  à  $\rho$ , donner la condition que doivent satisfaire les masses volumiques d'un solide et d'un liquide pour que le solide flotte à la surface du liquide.