

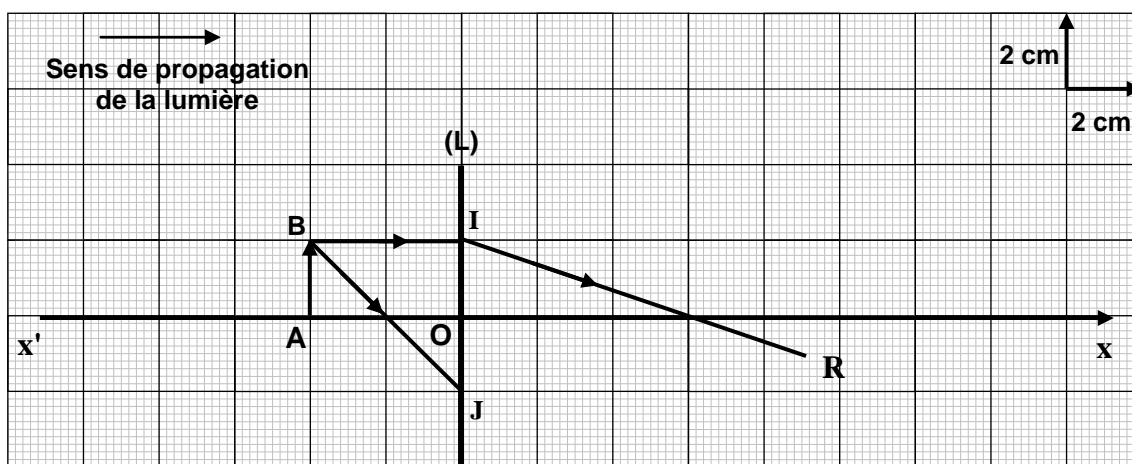
وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات	الشهادة المتوسطة	دورة العام 2010 الإستثنائية
	مسابقة في مادة الفيزياء المدة: ساعة واحدة	الاسم: الرقم:

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

### Premier exercice (7 points)

#### Rôle d'une lentille

Le document ci-dessous schématise un objet lumineux (AB) placé perpendiculairement en A à l'axe optique  $x'x$  d'une lentille (L), un rayon incident BI parallèle à  $x'x$ , son rayon émergent IR et un rayon incident quelconque BJ.



#### 1. Nature et distance focale de (L)

- (L) est convergente. Pourquoi ?
- Préciser la position du foyer image  $F'$  de (L).
- Déterminer la distance focale de (L).

#### 2. Construction de l'image

- Reproduire la figure ci-dessus à la même échelle et placer  $F'$  sur cette reproduction.
- Tracer un rayon lumineux particulier issu de B autre que BI et déterminer la position du point  $B'$  image de B.
- Construire l'image  $(A'B')$  de (AB).
- Compléter alors la marche du rayon BJ.

#### 3. Caractéristiques de $(A'B')$

- L'image  $(A'B')$  est virtuelle. Pourquoi ?
- Déterminer la grandeur de  $(A'B')$  et sa distance  $d$  à (L).

#### 4. Rôle de (L)

Quel est le rôle de (L) dans cette situation? Pourquoi ?

## Deuxième exercice (7 points)

### Chauffe-eau électrique

Un chauffe-eau électrique, assimilé à un conducteur ohmique de résistance  $R = 45,2 \, \Omega$ , est alimenté par la tension  $u$  du secteur. La figure ci-contre montre l'oscillogramme de  $u$ . **Prendre** :  $\sqrt{2} = 1,415$ .

#### I – Étude de la tension $u$

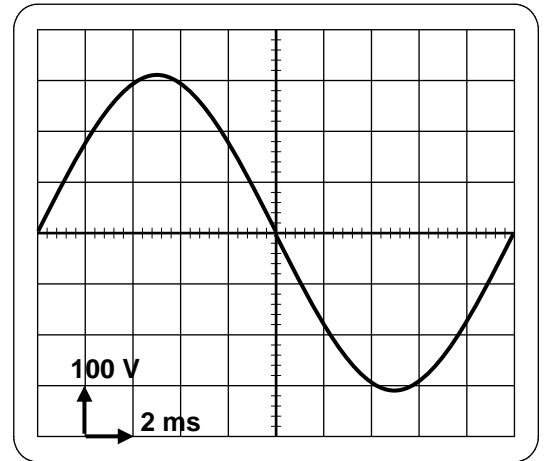
1. Nommer le type de la tension  $u$ .
2. a) Déterminer la valeur maximale  $U_m$  de  $u$  et en déduire sa valeur efficace  $U$ .  
b) Déterminer la période  $T$  de  $u$  et en déduire sa fréquence  $f$ .

#### II – Consommation mensuelle du chauffe-eau

L'utilisation du chauffe-eau se fait à raison de **six heures** par jour.

1. Déterminer la valeur efficace  $I$  de l'intensité du courant traversant  $R$ .
2. Déterminer, en kW, la puissance électrique consommée par le chauffe-eau.
3. Calculer, en kWh, l'énergie électrique consommée par ce chauffe-eau par jour.
4. Déterminer la somme mensuelle à payer par le consommateur utilisant ce chauffe-eau, sachant que le prix moyen du kWh est 100 L.L.

**Prendre** : 1 mois = 30 jours.



## Troisième exercice (6 points)

### Actions mécaniques

Une boule de fer (A), de masse  $m = 200 \, \text{g}$ , est attachée à l'extrémité libre d'un fil.

**Prendre** :  $g = 10 \, \text{N/kg}$ .

**I** – La boule (A) est en équilibre (Fig.1).

1. Nommer les deux forces agissant sur (A). Dire, pour chacune d'elles, s'il s'agit d'une force de contact ou d'une force à distance.
2. Écrire la relation vectorielle entre ces deux forces.
3. Calculer la valeur de chacune de ces deux forces.

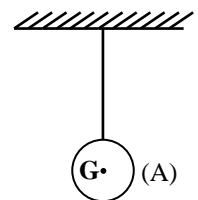


Fig. 1

**II** – Un aimant (SN) approché de (A) l'attire avec une force  $\vec{F}$  (Fig. 2). La boule agit alors sur l'aimant avec une force  $\vec{F}'$ .

1.  $\vec{F}$  et  $\vec{F}'$  vérifient un certain principe.
  - a) De quel principe s'agit-il ?
  - b) Énoncer ce principe.
  - c) Écrire la relation vectorielle entre  $\vec{F}$  et  $\vec{F}'$ .
2. Recopier la figure 2 et y représenter, sans échelle, les trois forces agissant sur (A).

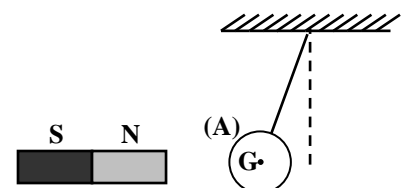


Fig. 2

