

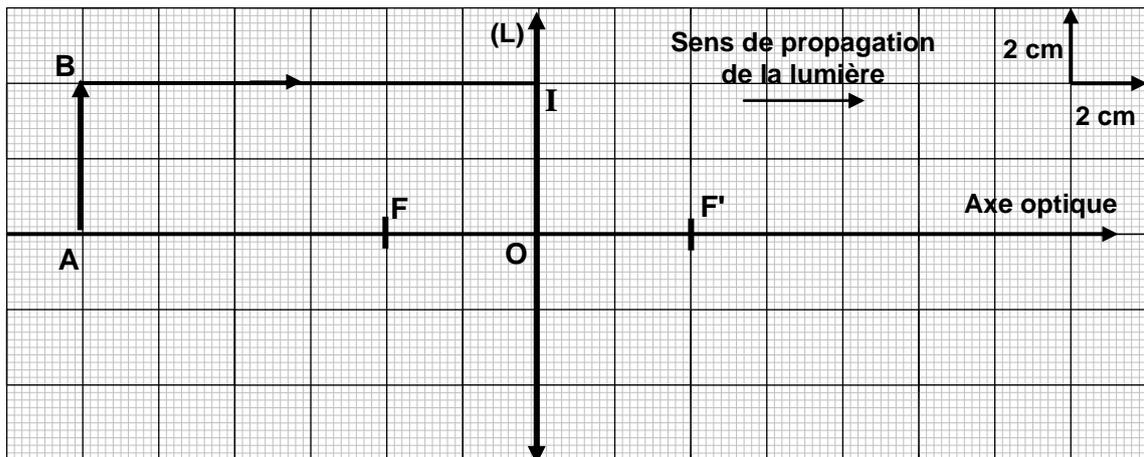
دورة 2013 العادية	الشهادة المتوسطة	وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات
الاسم: الرقم:	مسابقة في مادة الفيزياء المدة ساعة	

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

### Premier exercice (7 points) Lentille convergente

On dispose d'une lentille convergente (L) de distance focale  $f = 4$  cm et d'un objet (AB) placé perpendiculairement à l'axe optique de (L) comme le montre la figure ci-dessous. F désigne le foyer objet de (L) et F' son foyer image.

- 1) O est le centre optique de (L). Justifier.
- 2) Déterminer la grandeur AB de (AB) et sa distance d à (L).
- 3) Reproduire, sur le papier millimétré et à la même échelle, la figure ci-dessous.
- 4)
  - a) Compléter, sur cette reproduction, la marche du rayon particulier (BI). Justifier.
  - b) Tracer la marche d'un deuxième rayon particulier issu de B et tombant sur (L).
  - c) Utiliser ces deux rayons particuliers pour construire l'image (A'B') de (AB).
  - d) Préciser la nature de l'image (A'B').
  - e) Déterminer la grandeur de (A'B').
- 5) (A'B') se forme nettement sur un écran (E). Déterminer alors la distance d' séparant (L) de (E).

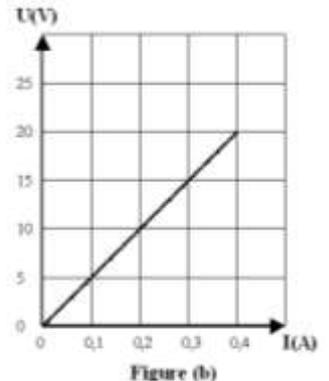
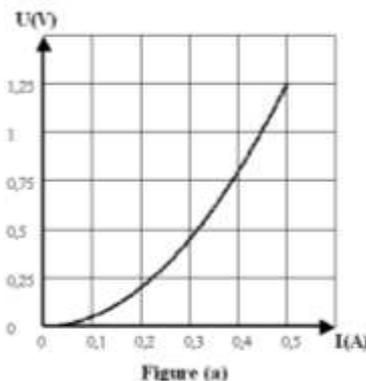


### Deuxième exercice (7 points) Chauffe-eau

Un chauffe-eau comprend un réservoir d'eau muni d'un conducteur ohmique (D) de résistance R.

#### I) Détermination de R

- 1) Le conducteur ohmique (D) transforme l'énergie électrique qu'il reçoit en une autre forme d'énergie. Donner le nom de cette forme d'énergie.
- 2) La caractéristique intensité-tension du conducteur ohmique (D) est l'un des deux graphiques ci-contre (figures a et b).
  - a) Le graphique de la figure (a) ne correspond pas à la caractéristique de (D). Justifier.



b) Montrer, en utilisant le graphique (b), que  $R = 50 \Omega$ .

## II) Consommation du chauffe-eau

Le chauffe-eau fonctionne normalement sous une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace  $U = 220 \text{ V}$ .

1) Montrer que l'expression de la puissance électrique consommée par le chauffe-eau est donnée par :

$$P = \frac{U^2}{R}. \text{ En déduire que } P = 968 \text{ W}.$$

2) Calculer, en kWh, l'énergie électrique consommée par le chauffe-eau pendant 5 heures de fonctionnement.

3) Le chauffe-eau fonctionne 15 jours par mois à raison de 5 h par jour.

a) Calculer l'énergie consommée par le chauffe-eau pendant un mois.

b) Déduire la somme mensuelle à payer par le consommateur pour ce fonctionnement, sachant que le prix moyen du kWh est de 100 L.L.

## Troisième exercice (6 points) Détermination de la masse volumique d'un liquide

Le but de cet exercice est de déterminer la masse volumique  $\rho_L$  d'un liquide (L). Pour cela, on dispose d'un solide (S) de masse  $m$  et de plusieurs liquides de masses volumiques différentes.

1) (S) flotte à la surface de l'un des liquides de masse volumique  $\rho$ .

a) Donner le nom de chacune des deux forces agissant sur (S). Dire pour chacune d'elles s'il s'agit d'une force de contact ou d'une force à distance.

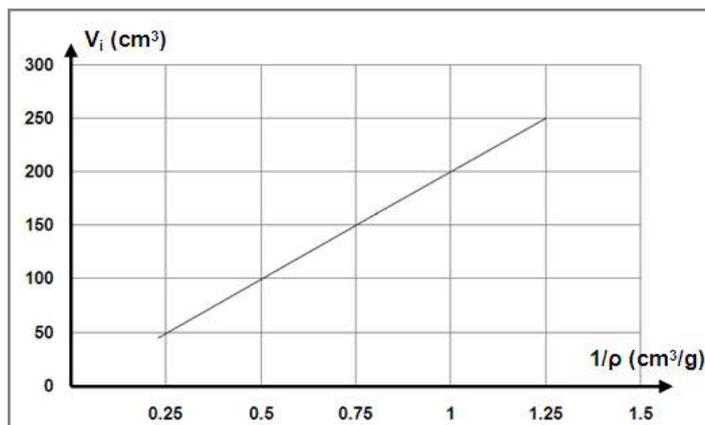
b) Écrire la condition d'équilibre de (S).

c) Déduire l'expression de  $m$  en fonction de  $\rho$  et du volume immergé  $V_i$  de (S).

2) En changeant chaque fois le liquide, la masse volumique  $\rho$  varie et par suite le volume immergé  $V_i$  de

(S) change. On trace alors le graphique donnant les variations de  $V_i$  en fonction de  $\frac{1}{\rho}$  (courbe ci-

dessous).



a) Montrer que le coefficient directeur de la droite obtenue représente la masse  $m$  de (S).

b) Dans le cas du liquide (L),  $V_i = 100 \text{ cm}^3$ . Déterminer alors la valeur de la masse volumique  $\rho_L$  de (L).

مشروع معيار التصحيح لمادة الفيزياء	الشهادة المتوسطة لدورة 2013 العادية	وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات
---------------------------------------	--	--

### Premier exercice (7 points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note
1	O est le centre optique car c'est le point de rencontre de la lentille avec l'axe optique.	0.5
2	AB = 2×2 = 4 cm. (0.5) d = 6×2 = 12 cm. (0.5)	1
3	Reproduction.	0.5
4.a	Tracé du 1 <sup>er</sup> rayon. (0.5) Le rayon incident tombe parallèlement à l'axe optique de la lentille convergente donc il émerge en passant par son foyer image F' (0.5)	1
4.b	Tracé du 2 <sup>e</sup> rayon (passant par O ou par F).	1
4.c	Construction de l'image. (tracé 0.5) + (Explication 0.5)	1
4.d	Nature : (A'B') est une image réelle (0.5) car elle se forme après la lentille. (0.5)	1
4.e	A'B' = 1×2 = 2 cm.	0.5
5	d' = 3×2 = 6 cm.	0.5

### Deuxième exercice (7 points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note
I.1)	Energie calorifique (ou thermique ou chaleur)	0.5
I.2.a)	Car la caractéristique intensité -tension n'est pas une ligne droite passant par l'origine	1
I.2.b)	D'après la loi d'Ohm : U = R×I (0.5) ⇒ R = U / I = 5 / 0,1 = 50 Ω (0.5)	1
II.1)	P = U×I (0.25) et U = R×I (0.25) donc I = U / R alors P = U <sup>2</sup> / R. (0.5) P = (220×220) / 50 = 968 W. (0.5)	1.5
II.2)	E = P×t (0.5) E = 0,968 kW × 5 h = 4,84 kWh (1)	1.5
II.3.a)	Energie consommée par mois : E <sub>1</sub> = 15 × E = 15 × 4,84 = 72,6 kWh.	1
II.3.b)	Dépense: 72,6 × 100 = 7260 LL (0.5)	0.5

### Troisième exercice (6 points)

Partie de la Q. N°	Corrigé	Notes
1.a)	$\vec{P}$ : poids du corps (0.5)                      force à distance (0.5) $\vec{F}$ : poussée d'Archimède (0.5)                      force de contact (0.5)	2
1.b)	À l'équilibre : $\vec{P} + \vec{F} = \vec{0}$ ou $\vec{P}$ et $\vec{F}$ ont même direction- sens opposé et même module.	0.75
1.c)	p = m×g (0.5) et F = ρ × V <sub>i</sub> × g (0.5) donc m×g = ρ × V <sub>i</sub> × g par suite : m = ρ × V <sub>i</sub> (0.5)	1.5
2.a)	Coefficient directeur = $\frac{V_i}{\rho} = V_i \times \rho = m$	0.75
2.b)	Pour V <sub>i</sub> = 100 cm <sup>3</sup> on trouve graphiquement $\frac{1}{\rho} = 0,5 \text{ cm}^3/\text{g}$ (0.5) donc ρ = 2 g/cm <sup>3</sup> . (0.5)	1