

الدورة العادية للعام ٢٠١٢	الشهادة المتوسطة	وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات
الاسم: الرقم:	مسابقة في مادة الفيزياء المدة ساعة	

Cette épreuve est constituée 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 et d'un objet lumineux (AB) de grandeur AB. (AB) est placé perpendiculairement en A à l'axe optique de (L) et à une distance P de (L). (A'B') est l'image de (AB) donnée par (L). Elle est située à une distance P' de (L) et a pour grandeur A'B'. Le tableau suivant donne, pour quelques valeurs de P, les valeurs correspondantes de P' et de A'B'.

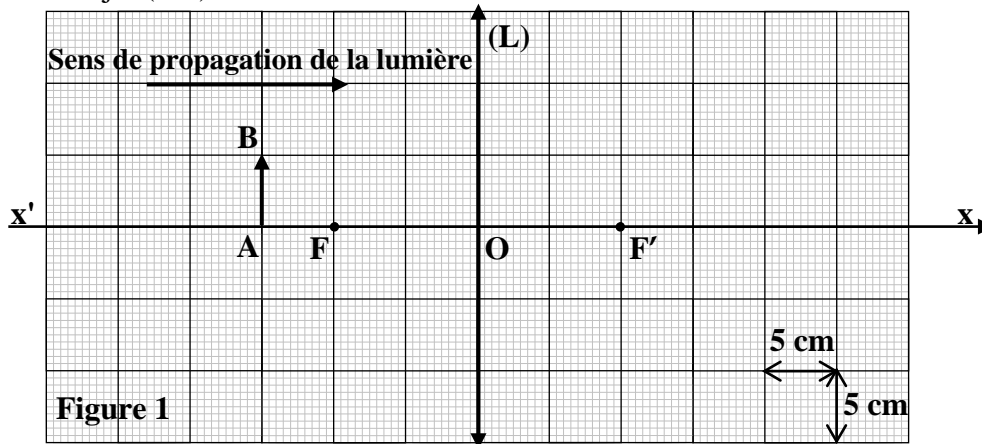
P (cm)	30	20	15	12	11
P' (cm)	15	20	30	60	110
A'B' (cm)	2,5	5	10	25	50

I- Variation de quelques caractéristiques de (A'B') avec P

- 1) En se référant au tableau :
 - a) montrer que :
 - i) $f = 10$ cm ;
 - ii) $AB = 5$ cm ;
 - iii) (A'B') est réelle ;
 - b) Préciser comment varie A'B' quand l'objet (AB) s'approche du foyer objet.
- 2) Donner, pour les différentes positions de l'objet relevées dans le tableau, l'orientation de (A'B') par rapport à (AB). Justifier.

II- Construction géométrique de (A'B')

La figure 1 montre (L), son axe optique $x'x$, son centre optique O, son foyer objet F, son foyer image F' et l'objet (AB).



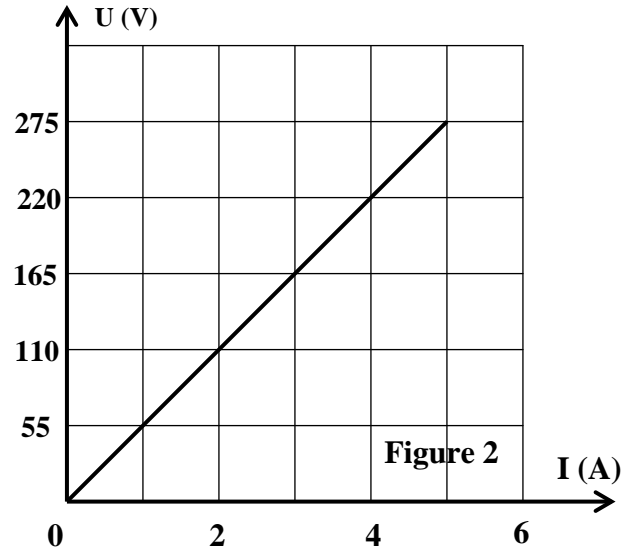
- 1) Reproduire, sur le papier millimétré, la figure 1 à l'échelle donnée.
- 2) Tracer, sur cette reproduction, la marche d'un rayon lumineux :
 - a) issu de B et parallèle à l'axe optique de (L) ;
 - b) issu de B et passant par F.
- 3) Construire alors (A'B').
- 4) Déterminer la valeur de P' et celle de A'B'.
- 5) Les valeurs trouvées sont-elles en accord avec les données du tableau ?

Deuxième exercice (7 points)

Plaque chauffante

Une plaque chauffante porte deux inscriptions. La première est 220 V et la deuxième est exprimée en watt mais sa valeur numérique est effacée. La caractéristique intensité-tension de cette plaque est donnée par la figure 2.

- 1) Donner la signification physique de :
 - a) l'inscription 220 V ;
 - b) l'inscription effacée.
- 2) a) Cette plaque se comporte comme un conducteur ohmique. Justifier.
b) Déterminer la valeur de la résistance R de ce conducteur ohmique.
- 3) a) En se référant à la figure 2, donner la valeur de l'intensité du courant électrique qui traverse la plaque en fonctionnement normal.
b) En déduire la puissance consommée par la plaque en fonctionnement normal.
c) Donner alors la valeur numérique correspondant à l'inscription effacée.
- 4) La plaque est utilisée à raison de quatre heures par jour. Déterminer :
 - a) l'énergie (en kWh) consommée par la plaque en 1 mois (30 jours) ;
 - b) la dépense mensuelle correspondante, sachant que le prix moyen du kWh est de 100 LL.



Troisième exercice (6 points)

Solide sur un plan incliné

Un solide (S), ayant la forme d'un cube de côté $a = 10$ cm, est posé sur un plan incliné parfaitement lisse (frottements négligeables) comme l'indique la figure 3. La masse volumique de (S) est $\rho = 2000$ kg/m³.

Prendre : $g = 10$ N/kg.

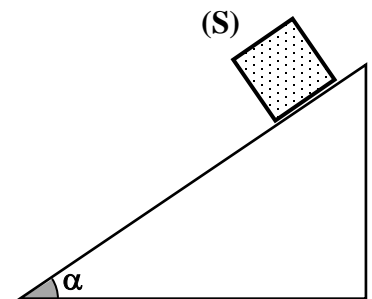


Figure 3

- 1) Calculer le volume V de (S).
- 2) Montrer que la masse de (S) vaut $M = 2$ kg.
- 3) Calculer la valeur P de \vec{P} .
- 4) Donner la direction et le sens de \vec{P} .
- 5) Reproduire la figure 3 et représenter \vec{P} sur cette reproduction à l'échelle : 1 cm pour 5 N.
- 6) (S) est soumis à son poids \vec{P} et à une autre force. Donner le nom de cette force et dire pour chacune d'elles, s'il s'agit d'une force de contact ou d'une force à distance.
- 7) (S) n'est pas au repos. Justifier.

الدورة العادية للعام ٢٠١٢	الشهادة المتوسطة	وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات
	مسابقة في مادة الفيزياء المدة ساعة	مشروع معيار التصحيح

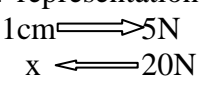
Premier exercice (7 points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note
I.1.a.i	$P = P'$ donc $P = 2f$ soit $f = \frac{P}{2} = \frac{20}{2} = 10$ cm.	1
I.1.a.ii	$P = P'$ donc $AB = A'B'$ et par suite $AB = 5$ cm.	0.5
I.1.a.iii	A'B' est réelle car dans tous les cas envisagés dans le tableau on a $P > f$.	0.5
I.1.b	Quand l'objet s'approche du foyer objet, A'B' augmente.	0.5
I.2	(A'B') est renversée par rapport à l'objet (AB) (0.5) car l'image est réelle (0.5)	1
II.1	Reproduction.	0.5
II.2.a	Tracé du 1 ^{er} rayon.	0.5
II.2.b	Tracé du 2 ^e rayon	0.5
II.3	Construction	0.5
II.4	$P' = 6 \times 5 = 30$ cm (0.5) $A'B' = 2 \times 5 = 10$ cm (0.5)	1
II.5	Oui.	0.5

Deuxième exercice (7 points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note
1) – a)	220 V représente la tension nominale (tension du fonctionnement normal)	0.5
1) – b)	L'inscription effacée représente la puissance nominale	0.5
2) – a)	Car la caractéristique intensité- tension de cette plaque est une droite passant par l'origine	0.5
2) – b)	Pour $U = 220$ V $\Rightarrow I = 4$ A (0.5) $U = RI$ (0.5) $\Rightarrow R = 55 \Omega$ (0.5) ou $R =$ pente de la droite $R = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{220}{4} = 55 \Omega$	1.5
3) – a)	D'après le graph, pour $U = 220$ V on trouve $I = 2$ A.	0.5
3) – b)	$P = U.I$ (0.5) $= 220 \times 4 = 880$ W (0.5)	1
3) – c)	la valeur effacée est 880 (0.5)	0.5
4) – a)	$W = P.t$ (0.5) $= 0,880 \times 4 \times 30 = 105,6$ kWh (1)	1.5
4) – b)	Dépense mensuelle : $105,6 \times 100 = 105602$ L.L (0.5)	0.5

Troisième exercice (6 points)

Partie de la Q.	Corrigé	Note
1	(S) a la forme d'un cube : $V = a^3 = 1000 \text{ cm}^3$ (0.5)	0.5
2	$\rho = \frac{M}{V}$ (0.5) $\Rightarrow M = \rho \times V = 2000 \times 10^{-3} = 2 \text{ kg}$ (0.5)	1
3	Poids du solide : $P = M.g$ (0.25) $P = 2 \times 10 = 20 \text{ N}$ (0.25)	0.5
4	direction : verticale (0.5) sens : vers le haut (0.5)	1
5	Reproduction + représentation de \vec{P} (0.5)  $x = \frac{20}{5} = 4 \text{ cm}$ (0.5)	1
6	Réaction normale du plan incliné \vec{P} : force à distance (0.5) \vec{R}_N : force de contact (0.5)	1.5
7	(S) ne reste pas au repos, Car les forces ne sont pas opposées (0.5)	0.5