

المادة: الفيزياء – لغة فرنسية الشهادة: المتوسطة نموذج رقم 2 / 2019 المدة: ساعة واحدة	الهيئة الأكاديمية المشتركة قسم: العلوم	 المركز التربوي للبحوث والإنماء
---	---	---

Cette épreuve comporte quatre exercices obligatoires répartis sur deux pages.
L'usage des calculatrices non programmables est autorisé.

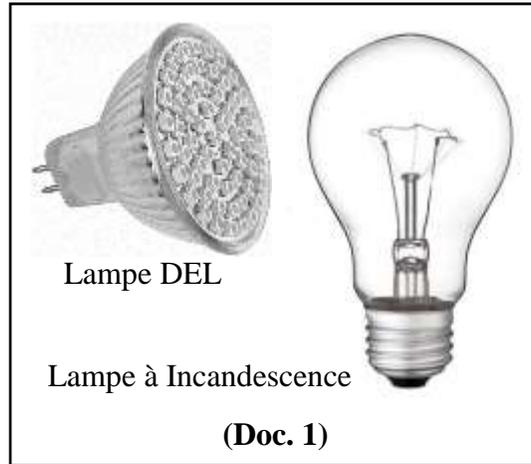
Exercice 1 (5 points) Vrai ou Faux

Pour chacune des phrases suivantes, répondre par vrai ou faux et écrire correctement les phrases fausses.

- 1) La résistance R_{eq} du conducteur ohmique équivalent à deux conducteurs ohmiques de résistances R_1 et R_2 branchés en dérivation est : $R_{eq} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$
- 2) La transformation de l'énergie électrique en énergie thermique est appelée effet Joule.
- 3) Lorsqu'un liquide est au repos, la pression est la même en tout point de ce liquide.
- 4) Lorsqu'un objet, soumis à l'action de deux forces, est en équilibre, ces deux forces ont la même direction, le même sens et la même intensité.
- 5) La tension du secteur a une valeur efficace de 220 V et une valeur maximale de $220\sqrt{2}$ V.

Exercice 2 (5 points) Une lampe DEL remplaçant une lampe à incandescence

Le but de cet exercice est de démontrer l'importance du remplacement d'une lampe à incandescence par une lampe DEL produisant la même luminosité (Doc. 1).

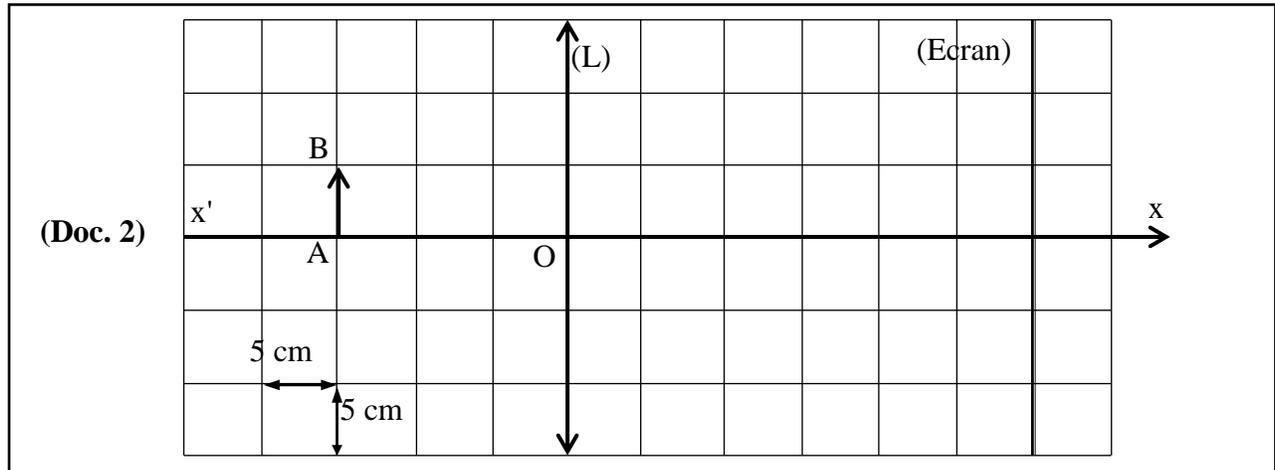


Considérons les deux lampes (A) et (B). (A) est une lampe à incandescence portant les indications (220 V, 100 W) et (B) est une lampe DEL portant les indications (220 V, 25 W). Les deux lampes sont considérées comme des conducteurs ohmiques fonctionnant pendant la même durée de 5 heures par jour.

- 1) Justifier que les deux lampes fonctionnent normalement lorsqu'elles sont branchées au secteur au Liban.
- 2) Calculer, en kWh, l'énergie électrique consommée par la lampe (A) pendant 5 heures.
- 3) Montrer que la consommation mensuelle de la lampe (A) est de 15 kWh.
- 4) Le prix moyen de chaque kWh est de 200 LL. Déduire la somme mensuelle due à l'utilisation de la lampe (A).
- 5) La somme mensuelle due à l'énergie électrique consommée par la lampe (B) pour la même durée est de 750 LL. Conclure en comparant la somme mensuelle due à chaque lampe.

Exercice 3 (6 points)**Lentille convergente**

Considérons une lentille convergente (L) de distance focale f et un objet lumineux (AB) de grandeur $AB = 5 \text{ cm}$. (AB) est placé à une distance $OA = 15 \text{ cm}$ de (L), perpendiculairement à l'axe optique en A. L'image (A'B') de (AB), donnée par (L), est obtenue sur un écran placé à une distance $OA' = 30 \text{ cm}$ de (L).



1) Le document (Doc. 2) montre la lentille (L), son axe optique ($x'x$), son centre optique O, l'objet (AB) et l'écran.

1.1) Reproduire la figure du (Doc. 2) sur le papier millimétré en utilisant la même échelle.

1.2) Tracer le rayon convenable pour déterminer la position de l'image B' du point objet B.

2) Un rayon issu de B, parallèle à l'axe optique de (L), émerge de (L), passe par son foyer image F' et continue vers l'image B' de B.

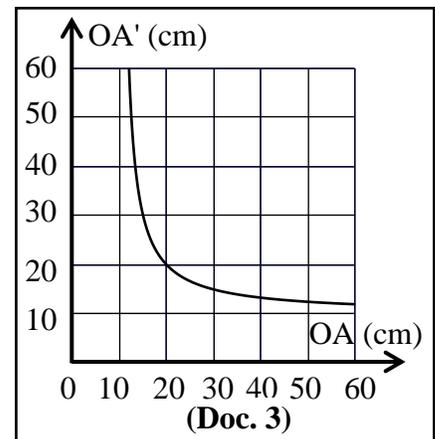
2.1) Tracer ce rayon.

2.2) Déduire f .

3) Le document (Doc. 3) montre la variation de OA' en fonction de OA . En se référant au (Doc. 3) :

3.1) relever la distance OA pour laquelle l'écran se trouve à 30 cm de (L) ;

3.2) déterminer f .

**Exercice 4 (4 points)****Est-ce un corps flottant ?**

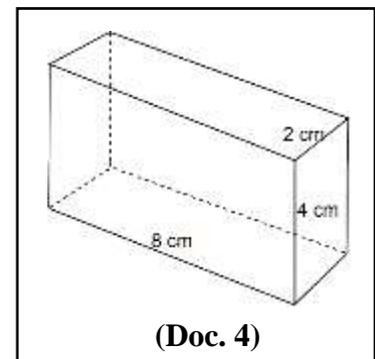
Considérons un bloc rectangulaire de masse 0,24 kg et de dimensions 2 cm, 4 cm et 8 cm, comme le montre (Doc. 4).

Donnée : $g = 10 \text{ N/kg}$; masse volumique de l'eau $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$.

1) Calculer la valeur du poids du bloc.

2) Montrer que le volume du bloc est $V = 64 \times 10^{-6} \text{ m}^3$.

3) Un objet flotte à la surface de l'eau lorsque sa masse volumique est inférieure à celle de l'eau. Préciser si ce bloc peut flotter à la surface de l'eau ou couler au fond.



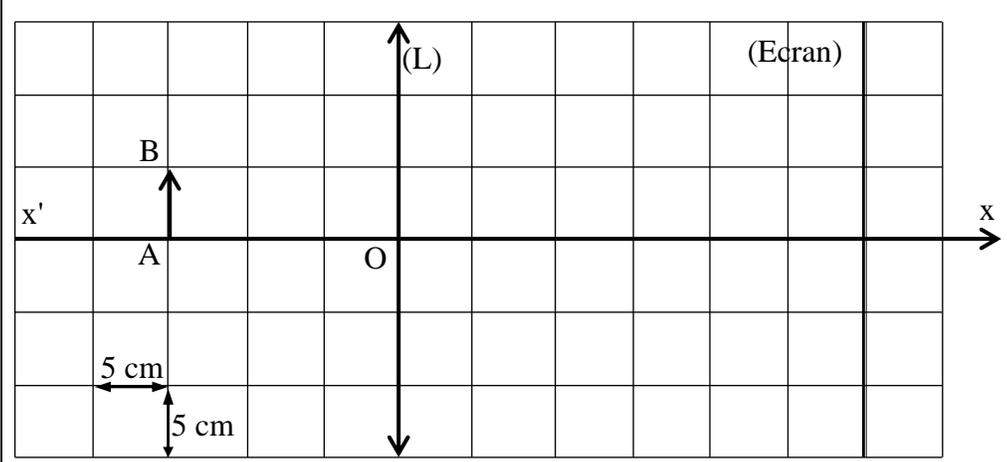
Exercice 1 (5 points) Vrai ou Faux

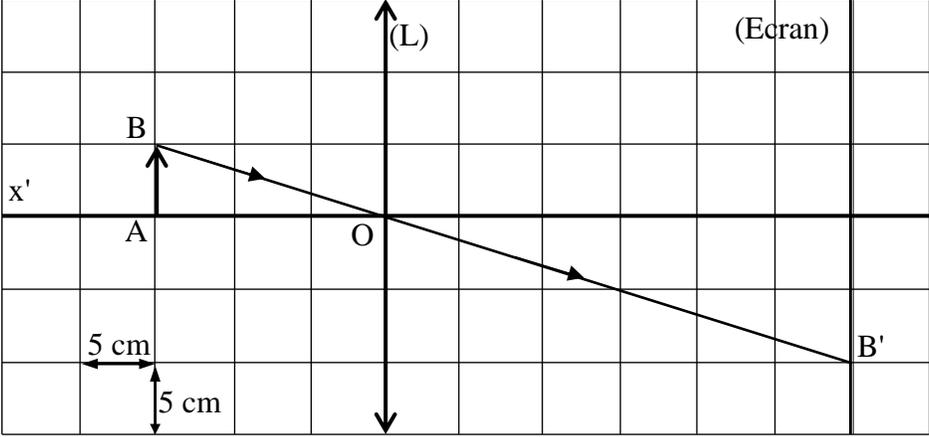
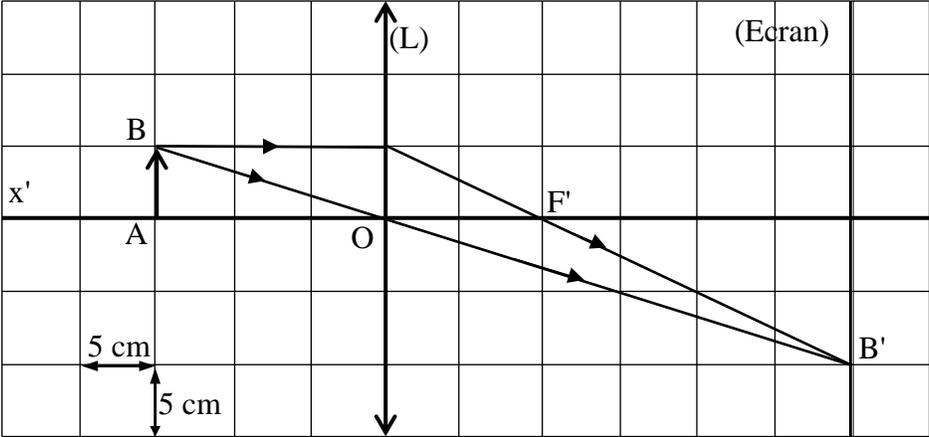
Question	Réponse	Note
1	Faux. La résistance R_{eq} du conducteur ohmique équivalent à deux conducteurs ohmiques de résistances R_1 et R_2 branchés en dérivation est : $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$	1
2	Vrai.	1
3	Faux. Lorsqu'un liquide est au repos, la pression est la même en tout point d'un même niveau horizontal de ce liquide.	1
4	Faux. Lorsqu'un objet, soumis à l'action de deux forces, est en équilibre, ces deux forces ont la même direction, la même intensité et des sens opposés.	1
5	Vrai.	1

Exercice 2 (5 points) Une lampe DEL remplaçant une lampe à incandescence

Question	Réponse	Note
1	Les deux lampes ont une tension nominale de 220 V, qui est égale à la valeur efficace de la tension du secteur au Liban.	1
2	$E_{(kWh)} = P_{(kW)} \times \Delta t_{(h)} = 0,1 \times 5 = 0,5 \text{ kWh}$.	1
3	Consommation mensuelle = $(0,5 \times 30) = 15 \text{ kWh}$.	1
4	Somme mensuelle = $15 \times 200 = 3000 \text{ LL}$.	1
5	Consommation mensuelle (Lampe (A)) = 3000 LL Consommation mensuelle (Lampe (B)) = 750 LL. Il est préférable d'utiliser la lampe DEL car elle est plus économique.	1

Exercice 3 (6 points) Lentille convergente

Question	Réponse	Note
1.1	Reproduction de la figure : 	1

<p>1.2</p>	<p>Un rayon issu de B et passant par O continue son chemin sans déviation et rencontre l'écran en B'.</p> <p>Tracé du rayon :</p> 	<p>1/2</p> <p>1/2</p>
<p>2.1</p>	<p>Tracé du rayon :</p> 	<p>1</p>
<p>2.2</p>	<p>Le rayon émergent coupe l'axe optique en F'</p> <p>$OF' = 2 \text{ div} \times 5 \text{ cm/div} = 10 \text{ cm}$</p>	<p>1</p>
<p>3.1</p>	<p>L'écran se trouve à 30 cm de (L), donc $OA' = 30 \text{ cm}$.</p> <p>En se référant au (Doc. 3) $OA = 15 \text{ cm}$.</p>	<p>1</p>
<p>3.2</p>	<p>Lorsque l'objet et l'image se trouvent à des distances égales de la lentille, la distance focale $f = OA/2 = OA'/2$</p> <p>En se référant au (Doc. 3), $OA = 20 \text{ cm}$</p> <p>$f = 20/2 = 10 \text{ cm}$</p>	<p>1</p>

Exercice 4 (4 points)

Est-ce un corps flottant ?

Question	Réponse	Note
1	$P = mg = 0,24 \times 10 = 2,4 \text{ N}$	1
2	$V = 0,08 \times 0,04 \times 0,02 = 64 \times 10^{-6} \text{ m}^3$.	1
3	<p>La masse volumique du bloc $\rho = m/V = 0,24/(64 \times 10^{-6}) = 3750 \text{ kg/m}^3$.</p> <p>La masse volumique du bloc est plus grande que celle de l'eau, donc le bloc coule au fond.</p>	1