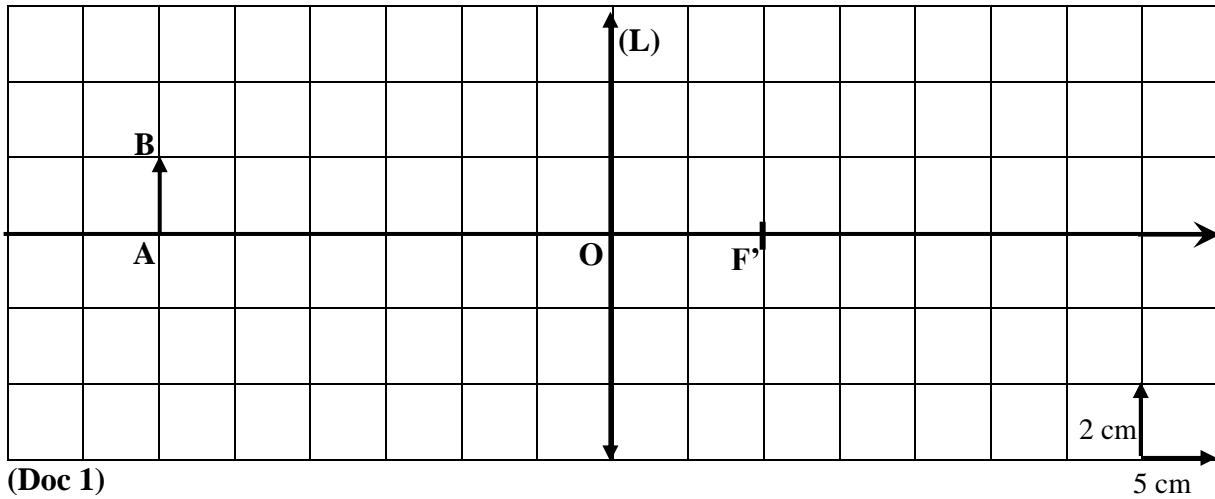


نموذج مسابقة (براعي تعليق الدروس والتوصيف المعدل للعام الدراسي 2016-2017 وحتى صدور المناهج المطورة)

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

Exercice 1 (6 points) Image donnée par une lentille convergente

Le document, (Doc 1) ci-dessous, représente une lentille convergente (L), son axe optique, son centre optique O, son foyer image F' et un objet lumineux (AB).

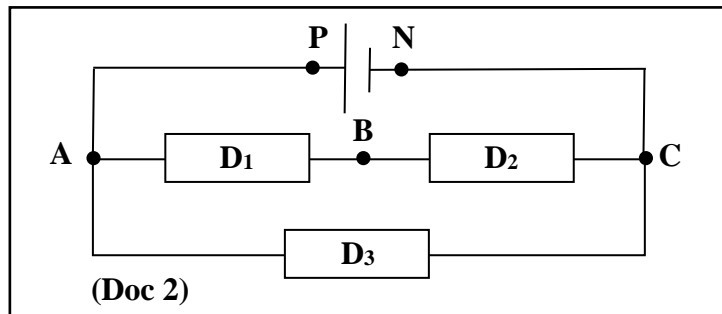


- 1) Reproduire le document (Doc 1) ci-dessus sur le papier millimétré.
- 2) Placer, en le justifiant, le foyer objet F de (L).
- 3) Trouver la distance focale f de (L).
- 4) Soit (A'B') l'image, de (AB), donnée par (L)
 - 4-1) Construire (A'B') en donnant les explications nécessaires.
 - 4-2) Préciser la nature de (A'B').
 - 4-3) Trouver la distance d entre (L) et (A'B').

Exercice 2 (6 points) Lois des tensions et lois des intensités

Le circuit, représenté par le document (Doc 2) ci-dessous, comporte :

- Une pile délivrant à ses bornes une tension constante : $U_{PN} = 20 \text{ V}$.
- Trois dipôles D_1 , D_2 et D_3 .



1) Calcul de tension

1-1) Montrer que $U_{AC} = 20 \text{ V}$.

1-2) Calculer, en indiquant la loi utilisée, la valeur de la tension U_{AB} sachant que $U_{BC} = 12 \text{ V}$.

2) Calcul d'intensité

Soient :

I_1 l'intensité du courant électrique traversant le dipôle D_1 ;

I_3 l'intensité du courant électrique traversant le dipôle D_3 .

L'intensité du courant électrique traversant la pile est $I = 10 \text{ mA}$.

L'intensité du courant électrique traversant le dipôle D_2 est $I_2 = 3 \text{ mA}$.

Calculer I_1 puis I_3 en indiquant les lois utilisées.

Exercice 3 (4 points)

Equilibre d'un corps solide

(S) est un corps solide de masse $m = 300 \text{ g}$.

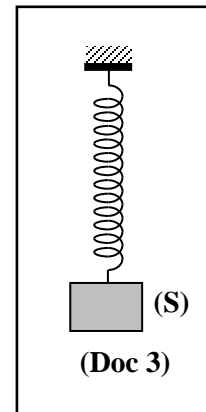
On donne :

Accélération gravitationnelle : $g = 10 \text{ N/kg}$;

Constante de raideur du ressort : $k = 2 \text{ N/cm}$.

Le solide (S) est suspendu à l'extrémité libre d'un ressort comme l'indique le document (Doc 3) ci-contre. Le solide (S) est en équilibre sous l'effet de son poids \vec{P} de valeur P et d'une autre force.

- 1) Donner le nom de l'autre force exercée sur (S).
- 2) Préciser la relation vectorielle entre les deux forces exercées sur (S).
- 3) Calculer la valeur de chacune de ces deux forces.
- 4) Calculer l'allongement ΔL du ressort.



Exercice 4 (4 points)

Poussée d'Archimède

(S) est un corps solide de poids $P = 3 \text{ N}$ et de volume $V = 100 \text{ cm}^3$.

On donne :

Accélération gravitationnelle : $g = 10 \text{ N/kg}$;

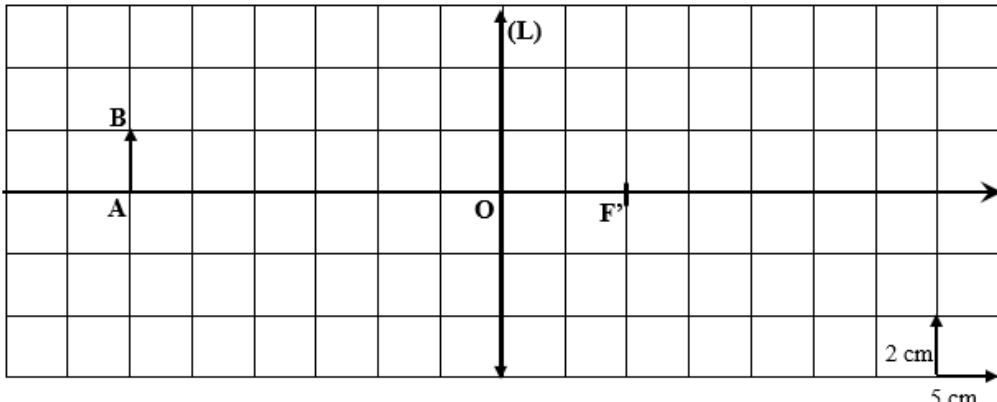
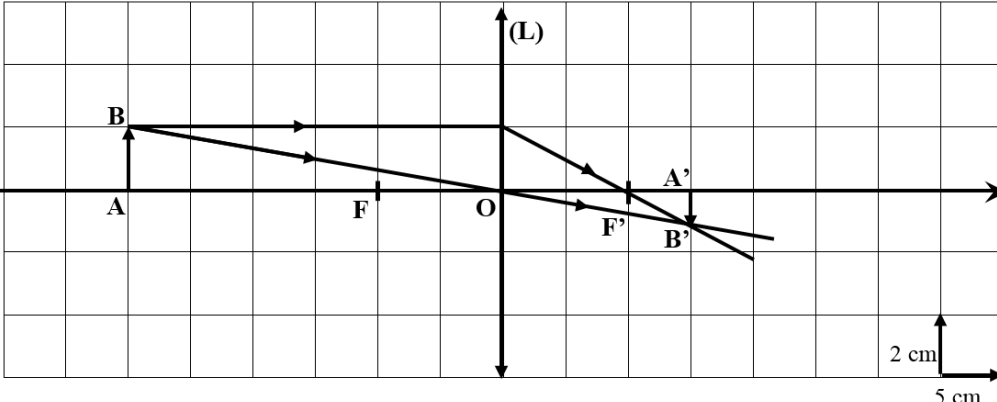
Masse volumique de l'eau : $\rho = 1\,000 \text{ kg/m}^3$;

Le solide (S) est complètement immergé dans l'eau.

- 1) Calculer la valeur F de la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur (S).
- 2) Le solide (S) est lâché à lui-même.
 - 2-1) Comparer P à F . En déduire si (S) coule ou flotte à la surface de l'eau.
 - 2-2) Calculer, dans ce cas, la valeur P_{app} du poids apparent de (S).

أسس التصحيح (تراعي تعليق الدروس والتوصيف المعدل للعام الدراسي 2016-2017 وحتى صدور المناهج المطورة)

Exercice 1 (6 points) Image donnée par une lentille convergente

Question	Réponse	Note
1		1/2
2	F est le symétrique de F' par rapport à O. « placer F sur la figure »	1/2 1/2
3	$f = \overline{OF'}$ $f = 2 \times 5 = 10 \text{ cm}$	1/2 1/2
4-1		1/2
	De B, on mène un rayon lumineux passant par O. Ce rayon émerge de la lentille sans déviation.	1/2
	De B, on mène un rayon lumineux incident parallèle à l'axe optique. Ce rayon émerge de la lentille en passant par F'.	1/2
	Les deux rayons émergents se rencontrent en B'. De B', on mène la perpendiculaire à l'axe optique. Elle le coupe en A'.	1/2
4-2	A'B' est une image réelle parce qu'elle se forme du côté des rayons émergents.	1/2 1/2
4-3	$d = 3 \times 5 = 15 \text{ cm}$	1/2

Exercice 2 (6 points)**Lois des tensions et lois des intensités**

Question	Réponse	Note
1-1	D'après la loi de l'unicité de la tension : $U_{AC} = U_{PN} = 20 \text{ V}$ ou bien D'après la loi de l'additivité des tensions : $U_{AC} = U_{AP} + U_{PN} + U_{NC} = 0 + U_{PN} + 0 = U_{PN} = 20 \text{ V}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$
1-2	D'après la loi de l'additivité des tensions : $U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$ $U_{AB} = U_{AC} - U_{BC}$ donc $U_{AB} = 20 - 12 = 8 \text{ V}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$
2	D'après la loi de l'unicité de l'intensité : $I_1 = I_2 = 3 \text{ mA}$ D'après la loi de l'additivité des intensités : $I = I_1 + I_3$ $I_3 = I - I_1$ donc $I_3 = 10 - 3 = 7 \text{ mA}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$

Exercice 3 (4 points)**Equilibre d'un corps solide**

Question	Réponse	Note
1	La tension \vec{T} du ressort.	$\frac{1}{2}$
2	Comme (S) est en équilibre, $\vec{T} + \vec{P} = \vec{0}$	$\frac{1}{2}$
3	$P = m \times g$ $P = 0,3 \times 10 = 3 \text{ N}$ $\vec{T} = -\vec{P}$ $T = P = 3 \text{ N}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$
4	D'après la loi de Hooke : $T = k \times \Delta L$ $\Delta L = \frac{T}{k}$ $\Delta L = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ cm}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

Exercice 4 (4 points)**Poussée d'Archimède**

Question	Réponse	Note
1	$F = \rho \times V_{\text{immergé}} \times g$ or $V_{\text{immergé}} = V$ car (S) est complètement immergé dans l'eau donc $F = \rho \times V \times g$ $F = 1\,000 \times 100 \times 10^{-6} \times 10 = 1 \text{ N}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$
2-1	$P > F$ donc (S) coule dans l'eau.	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$
2-2	$P_{\text{app}} = P - F$ $P_{\text{app}} = 3 - 1 = 2 \text{ N}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$