


المادة: الفيزياء الشهادة: المتوسطة نموذج رقم 3 المدة: ساعة واحدة	الهيئة الأكاديمية المشتركة قسم: العلوم	 المركز التربوي للبحوث والإنماء
---	---	---

نموذج مسابقة (يراعي 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.

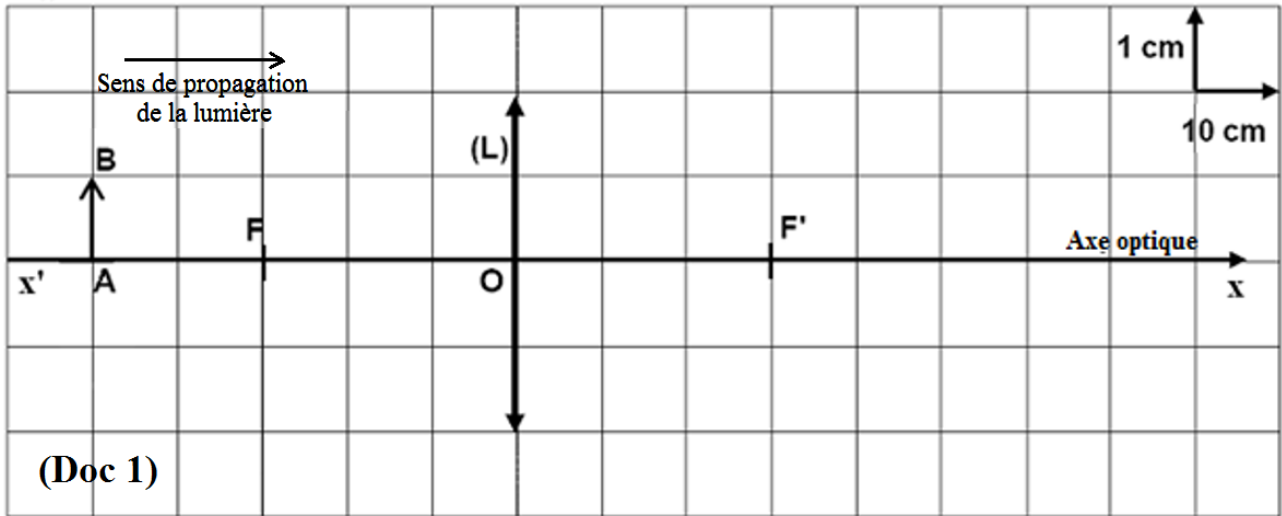
Exercice 1 (3 points) Pression

Pour les affirmations suivantes, indiquer si elles sont vraies ou fausses. Réécrire, en corrigeant, celles qui sont fausses.

- 1) La pression est exprimée en N dans le système international SI.
- 2) La pression est inversement proportionnelle à l'intensité de la force pressante.
- 3) Les liquides transmettent intégralement les pressions auxquelles ils sont soumis.

Exercice 2 (6 points) Image donnée par une lentille convergente

Le but de cet exercice est de déterminer les caractéristiques de l'image A'B', d'un objet AB, donnée par une lentille convergente (L).
Le diagramme du (Doc 1) ci-dessous représente la lentille convergente (L), son axe optique x'Ox, le foyer objet F, le foyer image F' et l'objet AB.



- 1) Construction de l'image A'B'.
 - 1-1) Reproduire, sur le papier millimétré et à la même échelle, le diagramme du (Doc 1) ci-dessus.
 - 1-2) Construire l'image A'B' et donner les explications nécessaires.
- 2) Caractéristiques de l'image A'B'.
 - 2-1) Préciser la nature de l'image A'B'.
 - 2-2) Indiquer si l'image A'B' est droite ou renversée par rapport à l'objet AB.
 - 2-3) Donner la grandeur de l'image A'B'.
 - 2-4) Déterminer la distance d séparant l'image A'B' de (L).

Exercice 3 (5 points)

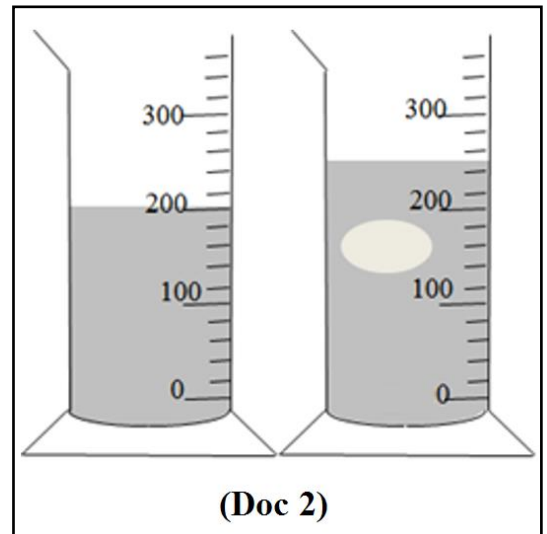
L'œuf dans l'eau salée

Dans une expérience, on utilise un œuf de masse $m = 55 \text{ g}$ et une éprouvette graduée contenant 200 cm^3 d'eau salée de masse volumique $\rho_{\text{salée}} = 1200 \text{ kg/m}^3$.

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

On immerge l'œuf complètement dans l'eau salée. Le niveau de l'eau salée s'élève à 250 cm^3 comme l'indique le document (Doc 2) ci-contre.

- 1) Calculer la valeur P du poids de l'œuf.
- 2) Calculer le volume de l'œuf.
- 3) Calculer la valeur F de la poussée d'Archimède exercée par l'eau salée sur l'œuf (l'œuf étant complètement immergé dans l'eau salée).
- 4) On lâche l'œuf. Préciser si l'œuf monte à la surface de l'eau salée ou tombe au fond de l'éprouvette.



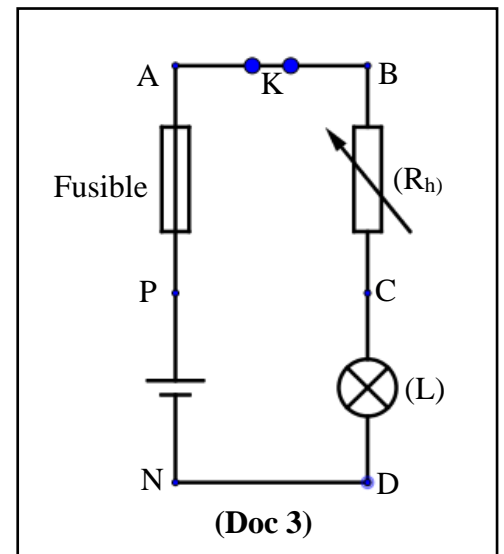
Exercice 4 (6 points)

Protection d'une lampe

Le document (Doc 3) ci-contre représente un circuit comprenant :

- Une pile délivrant à ses bornes une tension constante $U_{PN} = 12 \text{ V}$;
- Un fusible supportant une intensité maximale de $0,6 \text{ A}$;
- Un interrupteur fermé K ;
- Un rhéostat (R_h) de résistance réglable ;
- Une lampe (L) agissant comme un conducteur ohmique et portant l'inscription ($9 \text{ V} ; 4,5 \text{ W}$).

- 1) La lampe fonctionne normalement.
 - 1-1) Indiquer la signification de l'inscription ($9 \text{ V} ; 4,5 \text{ W}$).
 - 1-2) Déduire l'intensité I du courant traversant la lampe (L).
 - 1-3) Calculer la résistance R de la lampe (L).
- 2) A partir d'une certaine valeur, on diminue la résistance du rhéostat. La lampe brille de plus en plus fortement. Calculer, juste avant que le fusible grille :
 - 2-1) la tension U_{CD} aux bornes de la lampe (L) ;
 - 2-2) la tension U_{BC} aux bornes du rhéostat sachant que celle aux bornes du fusible est nulle, $U_{PA} = 0$.



2-1	A'B' est une image réelle parce qu'elle se forme du côté des rayons émergents.	1/2 1/2
2-2	A'B' est renversée par rapport à AB.	1/2
2-3	A'B' = 1,5 cm.	1/2
2-4	d = 7,5 × 10 = 75 cm.	1/2

Exercice 3 (5 points) L'œuf dans l'eau salée

Question	Réponse	Note
1	P = m.g P = 55 × 10 ⁻³ × 10 = 0,55 N	3/4 3/4
2	V = 250 - 200 = 50 cm ³	1/2
3	F = ρ.V _{immergé} .g or V _{immergé} = V car l'œuf est complètement immergé dans l'eau salée donc F = ρ.V.g F = 1 200 × 50 × 10 ⁻⁶ × 10 = 0,6 N	3/4 1/2 3/4
4	P < F donc l'œuf monte à la surface de l'eau salée. (il flottera à la surface de l'eau salée).	1/2 1/2

Exercice 4 (6 points) Protection dans un circuit électrique

Question	Réponse	Note
1-1	9 V : tension nominale. 4,5 W : puissance nominale.	1/4 1/4
1-2	P = UI alors $I = \frac{P}{U}$ $I = \frac{4,5}{9} = 0,5 \text{ A}$	1/2 1/2
1-3	D'après la loi d'Ohm U = RI $R = \frac{U}{I}$ $R = \frac{9}{0,5} = 18 \Omega$	1/2 1/2 1/2
2-1	Juste avant que le fusible grille, l'intensité du courant est I _{max} = 0,6 A. U _{CD} = RI _{max} U _{CD} = 18 × 0,6 = 10,8 V.	1/2 1/2
2-2	D'après la loi d'additivité des tensions : U _{PN} = U _{PA} + U _{AB} + U _{BC} + U _{CD} + U _{DN} U _{BC} = U _{PN} - U _{PA} - U _{AB} - U _{CD} - U _{DN} U _{DN} = 0 car c'est la tension aux bornes d'un fil de connexion. U _{AB} = 0 car c'est la tension aux bornes d'un interrupteur fermé (fil de connexion). U _{BC} = 12 - 0 - 0 - 10,8 - 0 U _{BC} = 1,2 V	1/2 1/2 1/2 1/2 1/2