

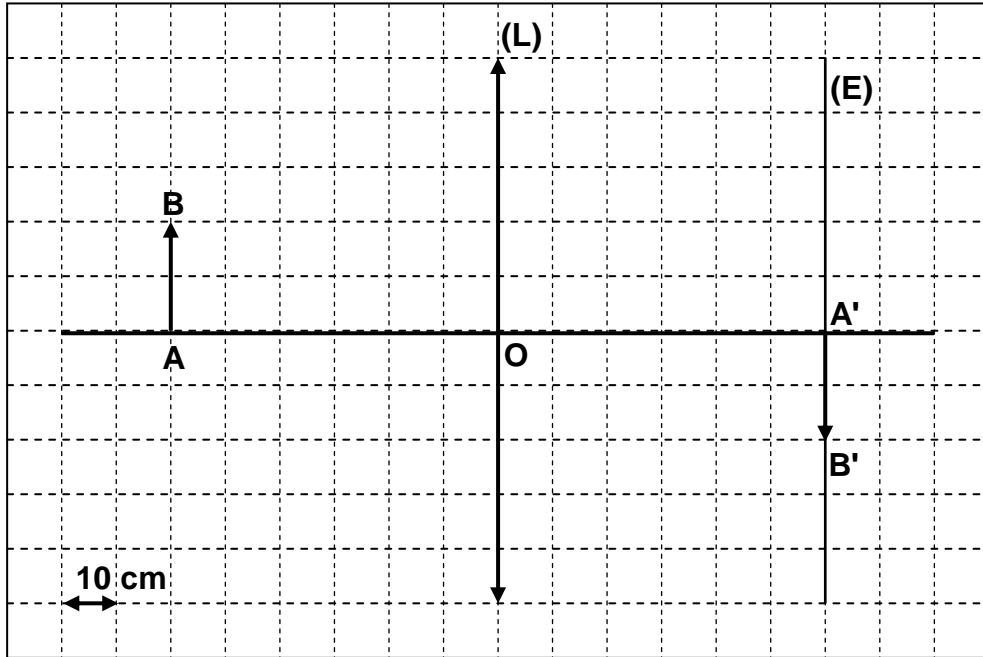
الدورة العادية للعام 2010	الشهادة المتوسطة	وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات
الاسم: الرقم:	مسابقة في مادة الفيزياء المدة ساعة	

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

Premier exercice (7 points) Distance focale d'une lentille convergente

On dispose d'une lentille convergente (L) de distance focale f . Dans le but de déterminer la valeur de f , on place un objet (AB) devant (L), perpendiculairement en A à l'axe optique de (L) et à une distance p de (L). De l'autre côté de (L), on place un écran (E), parallèlement à (AB) et à une distance p' de (L). On règle p et p' de façon que l'image (A'B') de (AB) se forme nettement sur (E) et quelle soit égale à (AB) : $A'B' = AB$.

- 1) L'image (A'B') est réelle. Pourquoi ?
- 2) L'image (A'B') est renversée. Pourquoi ?
- 3) Sachant que $p = 60$ cm, montrer que $f = 30$ cm.
- 4) La figure ci-dessous représente (L), son axe optique, son centre optique O, (AB), (A'B') et (E).
 - a) Reproduire cette figure, à la même échelle, sur le papier millimétré.
 - b) Les points B, B' et O sont sur une même ligne droite. Pourquoi ?
- 5) a) Tracer, sur la reproduction, la marche du rayon lumineux issu de B et parallèle à l'axe optique.
 b) Le rayon émergent correspondant à ce rayon incident rencontre l'axe optique en un point particulier H se trouvant à la distance d de (L). d est la distance focale de (L). Pourquoi ?
 c) Retrouver graphiquement f . (*Horizontalement : 1 division correspond à 10 cm*).



Deuxième exercice (7 points) Fonctionnement normal d'une lampe

On réalise un circuit comportant en série un générateur (G), délivrant entre ses bornes une tension continue constante $U = 24 \text{ V}$, un ampèremètre (A) de résistance négligeable, un conducteur ohmique (D) de résistance R_1 et une lampe (L) assimilable à un conducteur ohmique et portant les inscriptions (9 W ; 18 V). Dans ce circuit, (L) fonctionne normalement.

- 1) Dessiner le montage du circuit électrique ainsi formé.
- 2) Que représente chacune des indications portées par (L) ?
- 3) Montrer que l'intensité I du courant traversant (L) vaut 0,5 A.
- 4) En déduire la valeur de la résistance R_2 de (L).
- 5) a) Calculer la tension aux bornes de (D).
b) En déduire la valeur de R_1 .
- 6) On remplace (D) par un fil de connexion.
 - a) Quelle est la nouvelle tension aux bornes de (L) ?
 - b) (L) risque de griller. Pourquoi ?
 - c) Quel était alors le rôle de (D) ?

Troisième exercice (6 points) Équilibre d'une boule en fer

Une boule en fer, de centre de gravité G et de masse $M = 500 \text{ g}$, est accrochée à l'extrémité libre d'un dynamomètre de constante de raideur $k = 100 \text{ N/m}$. Prendre $g = 10 \text{ N/kg}$.

- 1) La boule est en équilibre sous l'action de deux forces.
 - a) L'une de ces deux forces est le poids \vec{P} de la boule. Nommer l'autre force.
 - b) Donner la direction, le sens de \vec{P} et calculer sa valeur.
 - c) Écrire, à l'équilibre de la boule, la relation entre les deux vecteurs forces.
 - d) En déduire la direction, le sens et la valeur de l'autre force agissant sur la boule.
 - e) Trouver l'allongement x_1 du dynamomètre.
- 2) Un aimant est maintenant placé sur la verticale passant par G. Il attire alors la boule avec une force \vec{F} . L'allongement du dynamomètre devient $x_2 = 8 \text{ cm}$.
 - a) Trouver, dans ce cas, la valeur T_2 de la tension du dynamomètre.
 - b) En comparant T_2 et P , montrer que l'aimant est en dessous de la boule.

