

الاسم:
الرقم:مسابقة في الفيزياء
المدة: ساعة واحدة

Cette épreuve , constituée de 3 exercices obligatoires, est formée de deux pages.
L'usage des calculatrices non programmables est autorisé.

Premier exercice (points) Mesure de la résistance d'un conducteur ohmique

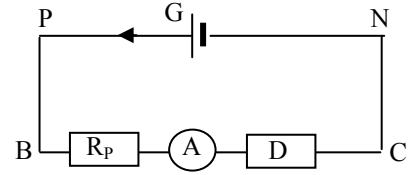
Dans le but de mesurer la résistance d'un conducteur ohmique, deux groupes d'élèves ont réalisé les deux expériences suivantes :

1- Première expérience

Le premier groupe a réalisé le montage de la figure ci-contre.

Ce montage comprend :

- un générateur (G) qui maintient entre ses bornes P et N une tension continue constante de valeur 12 V ;
- un conducteur ohmique (D) de résistance R ;
- un ampèremètre (A) de **résistance négligeable** ;
- une résistance de protection R_p de valeur 14Ω .

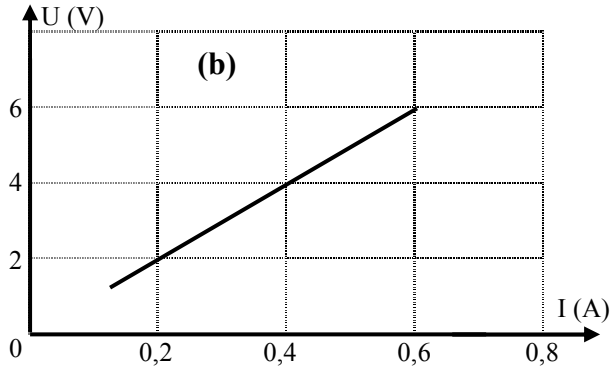
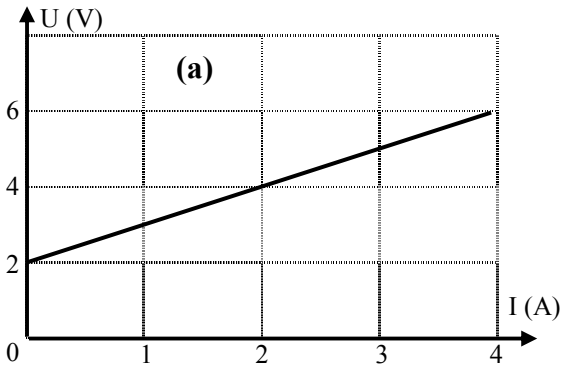


Le circuit est fermé et l'ampèremètre (A) affiche 0,5 A.

- Donner la valeur de la tension U_{BC} .
- Calculer la valeur de la résistance équivalente (R_e) à R_p et R.
- En déduire la valeur de R.

2- Deuxième expérience

Le deuxième groupe a réalisé une expérience permettant de tracer les caractéristiques de deux dipôles différents dont l'un est le dipôle (D). Il a obtenu les deux courbes (a) et (b).



- La courbe (a) ne correspond pas à (D). Pourquoi ?
 - La courbe (b) correspond à (D). Pourquoi ?
 - Déterminer graphiquement la valeur de R.
- 3- Nommer un appareil permettant de donner plus facilement la valeur de R.

Deuxième exercice (points) Les icebergs

Un iceberg est un bloc immense de glace qui flotte à la surface de l'eau. Pour mettre en évidence le danger des icebergs sur la navigation maritime, on dispose d'un glaçon, de masse 135 g et de volume $V_1 = 150 \text{ cm}^3$ et d'un vase contenant une quantité suffisante d'eau de masse volumique 1000 kg/m^3 .
 $g = 10 \text{ N/kg}$.

- On immerge le glaçon complètement dans l'eau et on le lâche. Le glaçon monte.
 - Nommer les forces qui agissent sur le glaçon dans l'eau.
 - Donner leur direction.
 - Déterminer la valeur de chacune d'elle.
 - En déduire pourquoi le glaçon monte.
- Le glaçon flotte ; il est en équilibre à la surface de l'eau.

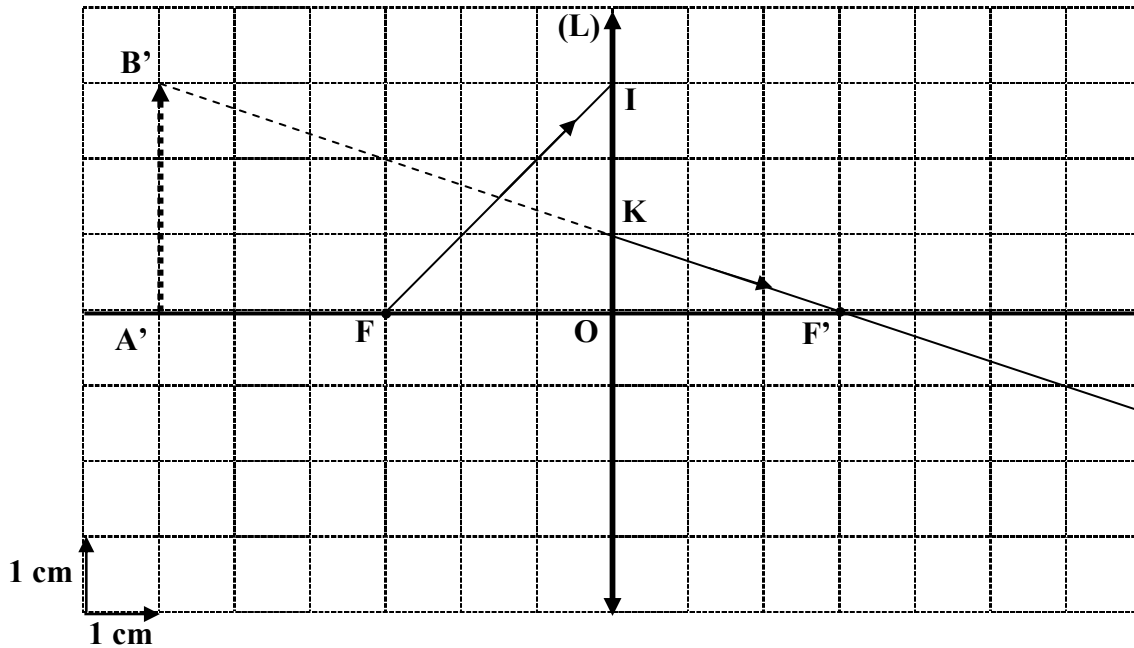
- a) Donner la condition d'équilibre du glaçon à la surface de l'eau.
 - b) Déduire le volume V_2 de la partie immergée du glaçon.
3. a) Calculer le rapport V_2/V_1 .
- b) Le calcul du rapport V_2/V_1 met en évidence le danger des icebergs. Expliquer.

Troisième exercice (points) Image donnée par une loupe

Le but de cet exercice est de déterminer graphiquement les caractéristiques d'un objet placé devant une lentille convergente jouant le rôle d'une loupe.

On donne alors le schéma ci-dessous montrant :

- la lentille (L), son axe optique et ses deux foyers objet et image F et F' ;
- l'image A'B', de l'objet AB, donnée par (L) ;
- un rayon particulier, issu de B, dont la direction passe par F et qui rencontre la lentille en I.
- l'émergent KF' d'un rayon incident particulier issu de B.



1- Construction de l'objet AB

- a) Reproduire, à l'échelle réelle, sur un papier millimétré, la figure ci-dessus.
- b) Tracer, avec justification, sur cette reproduction :
 - 1- le trajet du rayon émergent correspondant au rayon incident FI.
 - 2- le rayon incident correspondant au rayon émergent KF'.
- c) Construire alors l'objet AB.

2- Caractéristiques de l'objet

Déterminer graphiquement :

- a) la grandeur de l'objet AB.
- b) la distance de l'objet AB à la lentille.

3- Caractéristiques de l'image

- a) Quelle est la nature de A'B'?
- b) Déterminer graphiquement la grandeur de l'image et sa distance à la lentille.

- 4- En comparant les caractéristiques de l'image à celles de l'objet, déduire que la lentille (L) joue, dans ce cas, le rôle d'une loupe.