

Physique

Probatoire Scientifique Session de 2004

Série D

EXERCICE I**5 points****A.**

Deux charges égales à $q = 10^{-7} \text{C}$ sont placées en deux points A et B distants de 5 cm. Le segment AB est horizontal. On appelle O le milieu de AB. Un point M se trouve sur le plan médiateur de AB.

1. Représenter le champ \vec{E}_M créé par ces deux charges au point M.
2. Déterminer les caractéristiques \vec{E}_M . On donne $OM = 1 \text{ cm}$.

B.

Un générateur de f.é.m. $E = 4,5 \text{V}$ et de résistance interne $r = 0,5 \Omega$ débite dans un résistor de résistance $R = 2,5 \Omega$.

3. Quelle est l'intensité du courant qui traverse le circuit?
 4. Quelle est la puissance du générateur et celle consommée dans le résistor?
 5. Quelle est la quantité de chaleur dégagée dans le résistor en 15 min?
 6. Quelle élévation de température cette quantité de chaleur provoquerait-elle dans une masse d'eau de 100 g ?
- On donne chaleur massique de l'eau $c = 4,2 \text{ J/g/K}$

EXERCICE II**5 points**

Une pile de caractéristiques (E, r) est placée en série avec un rhéostat et un ampèremètre de résistance négligeable. Un voltmètre permet de mesurer la ddp aux bornes de la pile. On fait varier l'intensité du courant et la ddp aux bornes de la pile à l'aide du rhéostat. Les valeurs obtenues sont consignées sur le tableau suivant:

I(A)	1	1,5	2,0	2,5	3,0
ddp (V)	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4

1. Tracer sur une feuille millimétrée la courbe représentant la ddp en fonction de l'intensité. Préciser les échelles choisies.
2. Utiliser le graphe pour déterminer la f.é.m. E et la résistance interne r de la pile.

EXERCICE III**5 points**

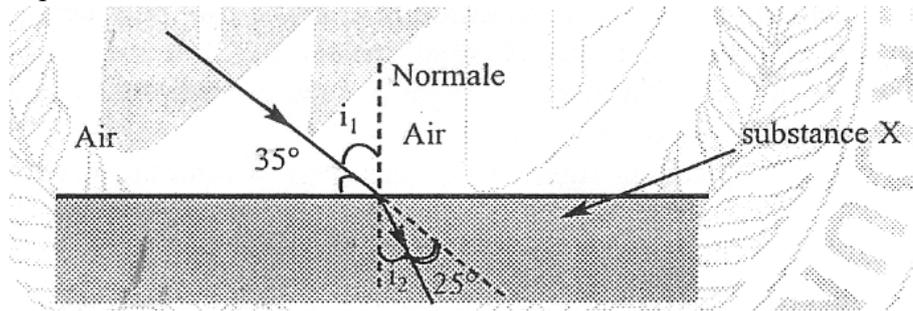
Une roue de Barlow de 10 cm de rayon a sa moitié inférieure plongée dans un champ magnétique d'intensité $B = 5 \times 10^{-4} \text{ T}$, perpendiculaire à son plan. L'intensité du courant est de 25 A.

1. Faire un schéma de ce dispositif:
2. Déterminer les caractéristiques de la force électromagnétiques F qui s'exerce sur un rayon vertical.
3. Quelle force F faudrait-il appliquer à l'extrémité d'un rayon horizontal de la roue pour l'empêcher de tourner?
4. Cette roue fait deux tours par seconde. Calculer la puissance du moteur ainsi obtenu.

EXERCICE 4

A.

1. Quel comportement de la lumière ce schéma traduit-il?



2. Comment appelle-t-on l'angle i ?

3. À partir du schéma calculer :

3.1. l'angle d'incidence

3.2. l'angle de réfraction

4. Calculer l'indice de réfraction de la substance X, sachant que l'indice de l'air est $n = 1,0$.

B. Une lentille convergente a une vergence de 10 dioptries.

5. Quelle est sa distance focale?

6. Quels sont la nature, la taille, le sens et la position de l'image d'un objet de 2cm de haut, placé à 12 cm de cette lentille?

CollectionBrain