

COLLÈGE CHEVREUL
B.P. 4093 Douala

Année scolaire 2006 / 2007

2^{ème} Séquence / Novembre 2006

Tle D	ÉPREUVE DE PHYSIQUE	Durée : 3H
		Coeff. : 2

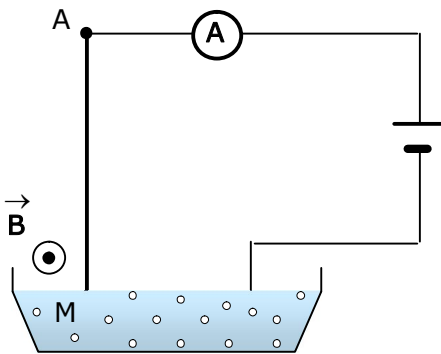
Exercice 1 4 points

Aux sommets A, B et C d'un triangle équilatéral de côté $a = 15 \text{ cm}$, on place :
en A la charge $q_A = 2 \times 10^{-8} \text{ C}$; en B la charge $q_B = 2 \times 10^{-8} \text{ C}$ et en C la charge $q_C = -2 \times 10^{-8} \text{ C}$.
Trouver les caractéristiques du vecteur champ électrostatique aux points suivants :

- le centre de gravité du triangle 2 pts
- le milieu du côté BC. 2 pts

Exercice 2 6 points

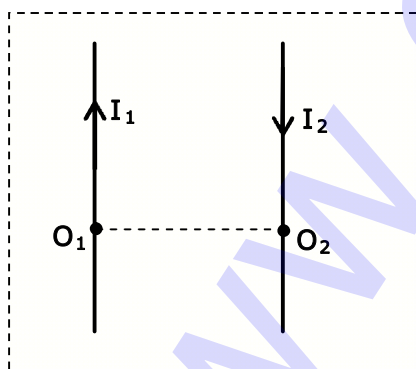
A. Soit la figure suivante :



AM est un fil de cuivre homogène de longueur 25 cm et de masse 10g. Quand le circuit est fermé, l'ampèremètre indique $I = 5 \text{ A}$. Le champ magnétique uniforme est créé par un aimant en fer à cheval sur une longueur de 2 cm. Les lignes de champ sont horizontales et $B = 0,05 \text{ T}$. AM est soumis à une force électromagnétique dont le point d'application est à 5 cm de M. ($g = 10 \text{ N/kg}$)

- Représenter le conducteur AM et les différentes forces appliquées à l'équilibre. 1,25 pt
- Calculer le module de \vec{F} . 0,75 pt
- Calculer l'angle α entre AM et la verticale passant par A. 1 pt
- Calculer la réaction de l'axe en A. 1 pt

B. Soit les 2 conducteurs ci-dessous, de longueur infinie, verticaux, parallèles, distants de d .



- Donner les caractéristiques des vecteurs champ \vec{B}_1 et \vec{B}_2 créés par chacun des conducteurs aux points O_1 et O_2 . 1 pt
- Montrer que les 2 conducteurs se repoussent. 1 pt

Exercice 3 5 points

On réalise un essai de freinage sur piste horizontale rectiligne d'un véhicule de masse $m = 1300$ kg. Los d'un parcours $AB = 68,75$ m, on enregistre en A une vitesse $V_A = 108$ km/h et en B une vitesse $V_B = 90$ km/h. L'ensemble des forces résistantes est équivalent à une force de freinage unique \vec{f} de valeur f constante, de sens opposé à la vitesse.

1. a) Énoncer le théorème de l'énergie cinétique.
b) En déduire la valeur f de la force de freinage et la distance AC nécessaire pour obtenir l'arrêt du véhicule.
2. a) En utilisant le théorème du centre d'inertie, montrer que l'accélération du véhicule est $|a| = 2\text{m/s}^2$.
b) Quelle est la nature du mouvement du véhicule.
3. On choisit comme origine des espaces le point A et comme origine des dates l'instant de passage en A.
a) Donner les expressions littérales et numériques de la vitesse du véhicule et son équation horaire.
b) En déduire de ces expressions la date de passage en B et la durée nécessaire pour obtenir l'arrêt du véhicule.

Exercice 4 5 points

Un mobile supposé ponctuel part sans vitesse initiale et glisse sans frottement le long d'une piste rectiligne AB de longueur l , faisant un angle $\alpha = 20^\circ$ avec le plan horizontal.

1. Représenter les forces appliquées au mobile lors de ce mouvement. Quelle est la nature de ce mobile. Exprimer son accélération.
2. Préciser la direction et le sens du vecteur vitesse en B. Exprimer V_B en fonction de g , α et l .
3. Le mobile quitte la piste en B avec la vitesse \vec{V}_B et tombe en chute libre.
a) Établir l'équation de la trajectoire du centre d'inertie du mobile dans le repère indiqué sur le schéma.
b) On donne $BB' = h = 1,2$ m.
Calculer la longueur l que parcourt le mobile sachant qu'il touche le sol en un point C tel que $B'C = d = 1$ m.

