

Date : 04-03-2006
 Niveau : 1^oD

Durée : 2 heures

DEVOIR DE NIVEAU DE SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 (6 points)

Soient trois points A (-4, 0), B (4, 0) et C (0, 5) d'un repère (o, \vec{i}, \vec{j}) , l'unité de longueur est le centimètre (cm). Aux points A et B, on place respectivement deux charges positives q_1 et q_2 . Au point C ; les charges q_1 et q_2 créent respectivement les champs électrostatiques \vec{E}_1 et \vec{E}_2 d'égale valeur, soit 300 V/m.

1. Construire le repère (o, \vec{i}, \vec{j}) et placer les points A, B et C.
2. Qu'appelle-t-on ligne de champ électrostatique ?
3. Représenter les vecteurs champs électrostatiques \vec{E}_1 et \vec{E}_2 au point C.

Justifier votre réponse.

Echelle : 1cm pour 100 V/m.

4. Déterminer graphiquement les caractéristiques du champ \vec{E} résultant créé en C.
5. On place une charge négative q_3 en C .Donner les caractéristiques de la force électrostatique exercée sur la charge q_3 .

On donne : $|q_3| = 500 \mu\text{C}$

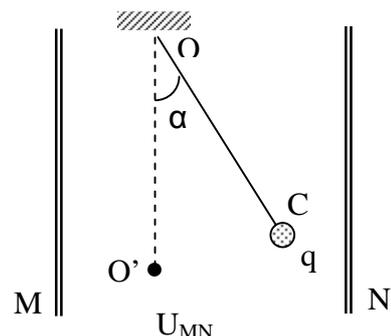
EXERCICE 2 (7 points)

On considère un pendule simple constitué par un fil inélastique OC de longueur $l = 10 \text{ cm}$ et de masse négligeable. L'extrémité O est fixée. L'extrémité C supporte une petite boule en aluminium assimilable à un point matériel de masse $m = 1 \text{ g}$. L'intensité de pesanteur du lieu est $g = 10 \text{ N/kg}$.

Le pendule est placé entre deux plaques métalliques planes verticales parallèles M et N séparées par une distance $d = 10 \text{ cm}$. On établit entre M et N une tension U_{MN} , et le fil s'écarte d'un angle α vers la plaque N. On donne $|U_{MN}| = 10^4 \text{ V}$.

1. La charge q est négative.
 Quel est le signe de la tension U_{MN} ?
 Donner les caractéristiques du champ \vec{E} régnant entre les plaques M et N.

2. La charge q est égale à -10^{-8} C .
 Faire le bilan des forces qui s'exercent sur la boule.



Déterminer l'angle α que fait le pendule avec la verticale à l'équilibre.



3. Déterminer la différence de potentielle $V_{O'} - V_C$ entre les points O' et C .
4. Calculer le travail de la force électrostatique de O' et C .

EXERCICE 3 (7 points)

Un alcool (A) a pour masse molaire $M_A = 46 \text{ g.mol}^{-1}$.

1.
 - 1.1 Déterminer la formule brute et le nom de A.
 - 1.2 Indiquer de manière brève et précises deux méthodes de préparation de l'alcool A.
2. On réalise l'oxydation de l'éthanol dans le dioxygène de l'air en présence de cuivre porté à incandescence. Il se forme un composé B qui s'oxyde ensuite en un composé C.
 - 2.1 Ecrivez les équations-bilans des réactions conduisant à la formation de B et C. On précisera les formules semi-développées de C et B ainsi que leurs noms.
 - 2.2 Comment identifie-t-on les produits formés?
3. On soumet l'éthanol à une oxydation ménagée. On utilise le permanganate de potassium acidifié comme oxydant. On obtient alors un composé D, qu'on soumet aux tests suivants:

	Composé D	
Réactif de schiff	+	(+): test positif

- 3.1 Dans quel but utilise-t-on le réactif de schiff lors de l'étude du composé?
- 3.2 Q'observe-t-on pratiquement lorsque le test est positif avec le réactif de schiff.
- 3.3 Donner la fonction chimique du composé D.
- 3.4 Ecrire la formule développée et le nom de D.