

**Exercice n°1**

On considère une région de l'espace où règne un champ électrique créé par deux charges ponctuelles  $q_1 = -3 \mu\text{C}$  et  $q_2 = 1 \mu\text{C}$ , placées respectivement aux sommets A et C d'un triangle ABC, rectangle en C.

On donne :  $AB = 10 \text{ cm}$ ,  $BC = 5 \text{ cm}$  et  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ SI}$

- 1 - Représenter, à l'échelle, les vecteurs  $\vec{E}_1$  et  $\vec{E}_2$  associés aux champs électriques créés respectivement par les charges  $q_1$  et  $q_2$  au point B après avoir déterminé leurs valeurs.
- 2 - Déterminer les caractéristiques du vecteur champ électrique  $\vec{E}$  résultant en B.

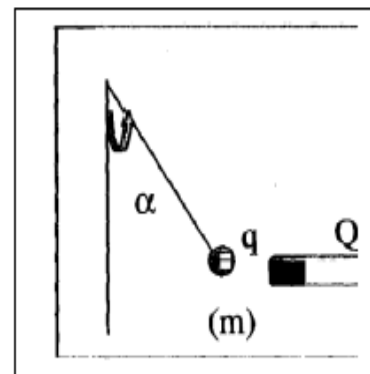
**Exercice n°2**

Un pendule électrique est constitué d'une boule très légère de masse  $m = 0,1 \text{ g}$  portant une charge positive  $q = 10^{-8} \text{ C}$ , suspendue à un fil de longueur  $l = 0,2 \text{ m}$ .

En approchant un bâton d'ébonite portant une charge Q, le pendule dévie ; le fil prend une inclinaison  $\alpha = 20^\circ$  avec la verticale et la boule s'approche du bâton..

- 1°/ Préciser, en justifiant la réponse, le signe de la charge Q portée par le bâton.
- 2°/ Représenter les forces qui s'exercent sur la boule.
- 3°/ Déterminer la valeur de la force électrique exercée par le bâton d'ébonite sur la boule.
- 4°/ En admettant que la charge Q est localisée à l'extrémité du bâton, à une distance  $d = 2 \text{ cm}$  de la boule, trouver

On donne :  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ .  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ S.I}$



### Exercice n°3

Une charge électrique ponctuelle de valeur  $q_1 = 2 \mu\text{C}$  est placée en un point O.

1) a- Définir un champ électrique. (A<sub>1</sub>; 0.5pt)

b- Représenter sur un schéma quelques lignes de champs créés par  $q_1$ . (A<sub>2</sub>; 0.25pt)

2) Le point O est l'origine d'un repère orthonormé (Ox, Oy). On considère dans ce repère :

Le point A de coordonnées  $x_A = 6 \text{ cm}$  et  $y_A = 0 \text{ cm}$  (Voir figure 1)

On place maintenant en A une charge  $q_2 = -4 \mu\text{C}$

a- L'interaction électrique s'exerçant entre deux charges  $q_1$  et  $q_2$  est-elle attractive ou répulsive ?

Justifier. (A<sub>2</sub>; 0.5pt)

b- Déterminer la valeur commune de la force d'interaction électrique  $\|\vec{F}\|$  entre deux charges  $q_1$  et  $q_2$

(A<sub>2</sub>; 0.5pt)

c- Représenter sur la figure (1) de l'annexe la force  $\vec{F}_{1/2}$  exercée par la charge  $q_1$  sur  $q_2$  et la force

$\vec{F}_{2/1}$  exercée par la charge  $q_2$  sur  $q_1$  à l'échelle 1 cm pour 10 N. (A<sub>2</sub>; 0.5pt)

3) Soit un point B de coordonnées  $x_B = 3 \text{ cm}$  et  $y_B = 3 \text{ cm}$ .

a- Déterminer les valeurs des vecteurs champs électriques  $\vec{E}_1(B)$  et  $\vec{E}_2(B)$  créés respectivement par la charge  $q_1$  et par la charge  $q_2$  au point B. (A<sub>2</sub>; 1pt)

b- Représenter les vecteurs  $\vec{E}_1(B)$  et  $\vec{E}_2(B)$  à l'échelle 1 cm pour  $10^7 \text{ N.C}^{-1}$  sur la figure (1) de l'annexe

(A<sub>2</sub>; 1pt)

c- En déduire la valeur du vecteur champ électrique résultant  $\vec{E}(B)$  créé par les charges  $q_1$  et  $q_2$  simultanément au point B. Représenter ce vecteur sur la même figure (1) de l'annexe. (A<sub>2</sub>; 0.75pt)

Donnée :  $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$     Constante de la loi de Coulomb :  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ S.I}$

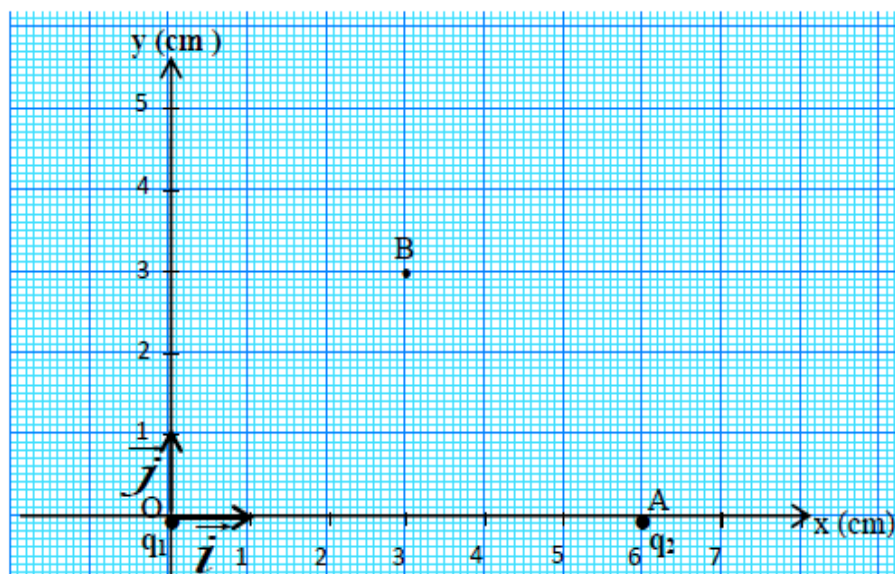


Figure (1)