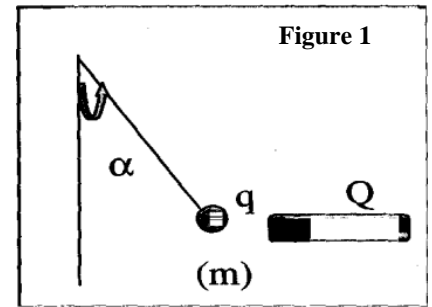


Exercice 1 :

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

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. (figure 1)

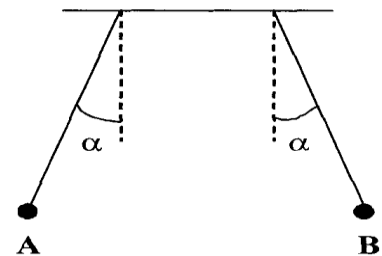


- 1°/ Préciser, en justifiant la réponse, le signe de la charge Q portée par le bâton.
- 2°/ Représenter les forces qui s'exercent sur la boule.
- 3°/ Déterminer la valeur de la force électrique exercée par le bâton d'ébonite sur la boule.
- 4°/ En admettant que la charge Q est localisée à l'extrémité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

Exercice 2 :

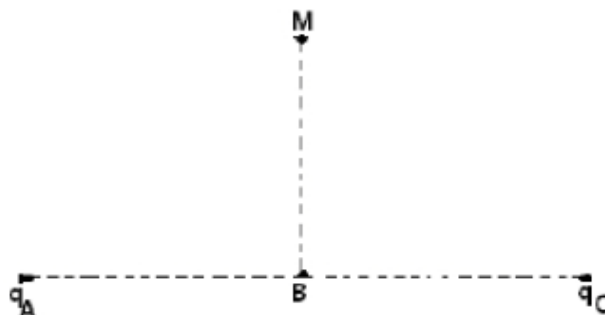
Deux pendules électriques identiques de masse $0,1 \text{ g}$ portent chacun une charge $q = 1,4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ disposés comme l'indique la figure, ils s'écartent de $\alpha = 10^\circ$ de la verticale.

- 1/ Représenter les forces s'exerçant sur chacun des pendules.
- 2/ En déduire la valeur des forces électriques.
- 3/ Calculer la distance AB entre les deux charges.
 $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.



Exercice 3 :

En un point A, on place une charge $q_A = 5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. (Voir figure 1)



- 1) Représenter quelques lignes de champ au point A.
 - 2) Déterminer les caractéristiques du vecteur champ électrique créée par la charge q_A au point B tel que $AB = 20 \text{ mm}$.
 - 3) On place une deuxième charge q_C en un point C. Le champ électrique créée par les deux charges en B est nul. Calculer la valeur de la charge q_C .
 - 4) Donner les caractéristiques de la force exercée par la charge q_A sur la charge q_C .
 - 5) Représenter le vecteur champ électrique en M (figure 1) créée par les deux charges. Calculer sa valeur.
- On donne : $k = 9 \cdot 10^9 \text{ S.I}$. $BM = AB = BC = 20 \text{ mm}$

Exercice 4 :

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

1) a- Définir un champ électrique.

b- Représenter sur un schéma quelques lignes de champs créées par q_1 .

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 ci-dessous)

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.

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

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**.

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.

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

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.

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

