



## EXERCICE N°1 :

Dans les schémas suivants, représenter le vecteur champ électrique total en M sachant que toutes les charges ont même valeur absolue  $|q| = 4\mu\text{C}$  ;  $AM = 3\text{cm}$

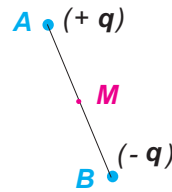
Echelle  $2 \cdot 10^7 \text{N} \cdot \text{C}^{-1} \text{ --- } 1\text{cm}$

A • (-q)

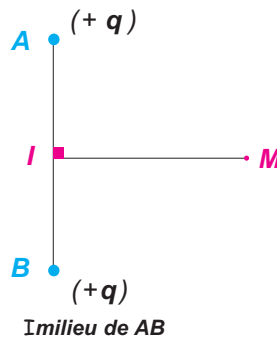
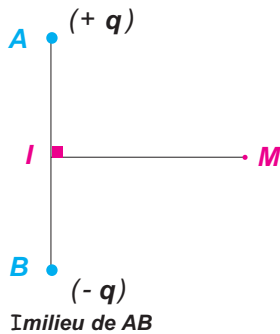
M

A • (+q)

M



M milieu de AB



## EXERCICE N°2 : Donnée : $1\mu\text{C} = 10^{-6}\text{C}$ ; Constante de la loi de coulomb : $K = 9 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$

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

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  $y_A = 0\text{cm}$

1) a-On place maintenant en A une charge  $q_2 = -4\mu\text{C}$  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) la force exercée par la charge  $q_1$  sur  $q_2$  et la force exercée par la charge  $q_2$  sur  $q_1$  à l'échelle  $1\text{cm}$  pour  $10\text{N}$ .

2) Soit un point B de coordonnées  $x_B = 3\text{cm}$  et  $y_B = 3\text{cm}$ . 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  $1\text{cm}$  pour  $10^7 \text{N} \cdot \text{C}^{-1}$  sur la figure

c- En déduire la valeur du vecteur champ électrique résultant créée par les charges  $q_1$  et  $q_2$  simultanément au point B. Représenter ce vecteur sur la même figure (1)

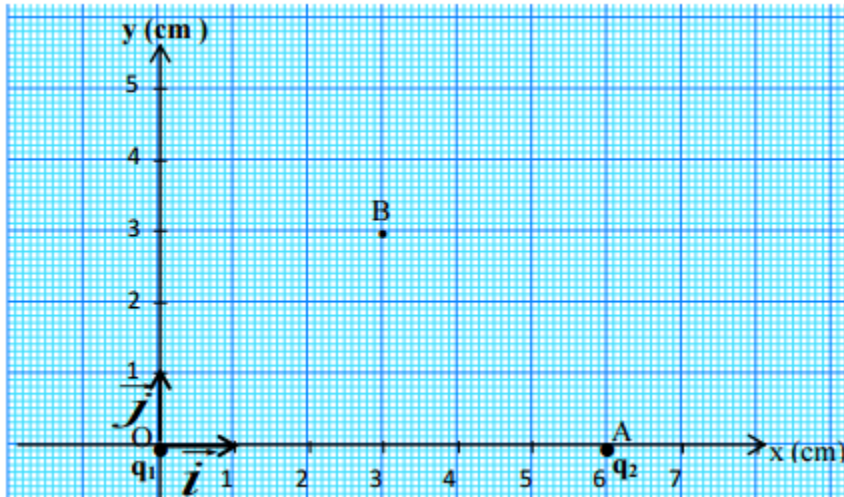


Figure (1)

### EXERCICE N°3 :

En deux points  $O_1$  et  $O_2$ , on place respectivement deux charges électriques ponctuelles  $q_1=0,625 \text{ nC}$  et  $q_2= - q_1$ . La distance  $O_1O_2 =20 \text{ cm}$ . Soit  $O$  milieu du segment  $[O_1O_2]$  et  $M$  un point de la médiatrice de  $O_1O_2$  situé à une distance  $d=OM=5\text{cm}$  (figure 2)

1-a- Définir le spectre électrique.

b- déterminer les caractéristiques des vecteurs champs électriques  $\vec{E}_1$  et  $\vec{E}_2$  créés respectivement par  $q_1$  et  $q_2$  au point  $M$ . On donne  $K=9.10^9 \text{ u.s.i}$

2- On notera  $\vec{E}_M$  le vecteur champ électrique créé par les deux charges  $q_1$  et  $q_2$  au point  $M$ .

a- Déterminer les caractéristiques du vecteur champ  $\vec{E}_M$  dans le repère  $(M, \vec{i})$

b- Au point  $M$  on place une charge ponctuelle  $q= - 1 \mu\text{C}$ , déterminer les caractéristiques de la force électrique exercée par les charges ( $q_1$ ) et ( $q_2$ ) sur  $q$ .

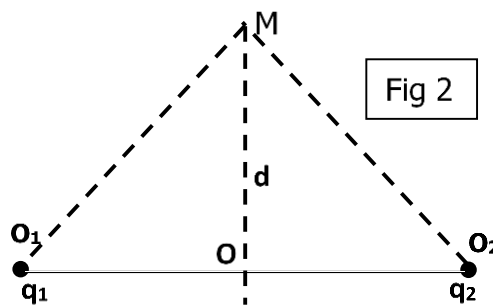


Fig 2

### EXERCICE N°4 :

Une sphère supposée ponctuelle est attachée en un point  $O$  par un fil isolant de masse négligeable.

La sphère est de masse  $m=50\text{mg}$  porte la charge électrique positive  $q$ .

On place la sphère dans un champ électrique  $\vec{E}$  uniforme et horizontal.

A l'équilibre le fil s'incline d'un angle  $\alpha = 10^\circ$  avec la verticale

Figure-1-

1°/

a- Faire le bilan et la représentation des forces qui s'exercent sur la sphère.

b- Déterminer, avec justification, le sens du vecteur  $\vec{E}$  et la polarité des plaques A et B.

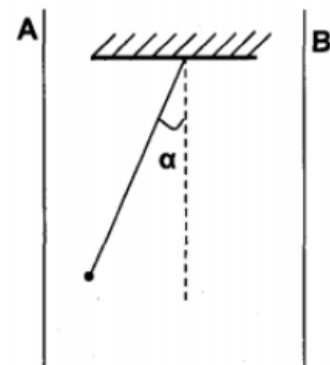


Figure -1-



c- Calculer la valeur de la charge électrique  $q$ .

On donne :  $\|\vec{E}\| = 10^3 \text{ Vm}^{-1}$ .

2°) Calculer la valeur de la tension du fil.

3°) On superpose à  $\vec{E}$  un deuxième champ  $\vec{E}'$  uniforme et verticale.

a- Déterminer les caractéristiques de la force électrique  $\vec{F}'$  exercée sur la sphère sachant que le fil s'incline d'un angle  $\theta = 20^\circ$  vers l'armature A.

b- Déduire les caractéristiques du vecteur champ  $\vec{E}'$ .

## EXERCICE N°5 :

Deux charges électriques ponctuelles  $q_1 = 2 \mu\text{C}$  et  $q_2 = -4 \mu\text{C}$  sont placées respectivement en deux points A (-4, 0) et B (4, 0) relativement à un repère orthonormé (O, i, j). les distances sont mesurées en cm.

- 1- Déterminer les caractéristiques de l'interaction électrique qui existe entre les deux charges  $q_1$  et  $q_2$ .
- 2- Déterminer les caractéristiques du champ électrique  $\vec{E}_O$  créé au point O par les deux charges  $q_1$  et  $q_2$ . Les distances sont mesurées en cm et  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ USI}$
- 3- Déterminer les caractéristiques du champ électrique  $\vec{E}_C$  créé au point C(6, 0) par les deux charges  $q_1$  et  $q_2$
- 4- Préciser, en le justifiant, en quel point de la droite AB faut-il placer une troisième charge électrique  $q$  non nulle pour qu'elle reste immobile.
- 5- La charge  $q_2 = -2 \mu\text{C}$ , déterminer les caractéristiques du champ électrique  $\vec{E}_D$  créé au point D(0, 3) par les deux charges  $q_1$  et  $q_2$

