EXERCICE N°1 : Donnée : 1 µC = 10^{-6} C ; Constante de la loi de coulomb : K = 9.10 ^{9} N.m^2.C^{-2}

Une charge électrique ponctuelle de valeur q_1 = 2 µC 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 cm et y_A = 0 cm

1) a-On place maintenant en A une charge q_2 = - 4 µC 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 1cm pour 10N.

2) Soit un point B de coordonnées x_B = 3 cm et y_B = 3 cm. Déterminer les valeurs des vecteurs champs électriques $\vec{E_1}(B)$ et $\vec{E_2}(B)$ crées 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 1cm pour 10^7 N.C^{-1} sur la figure

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

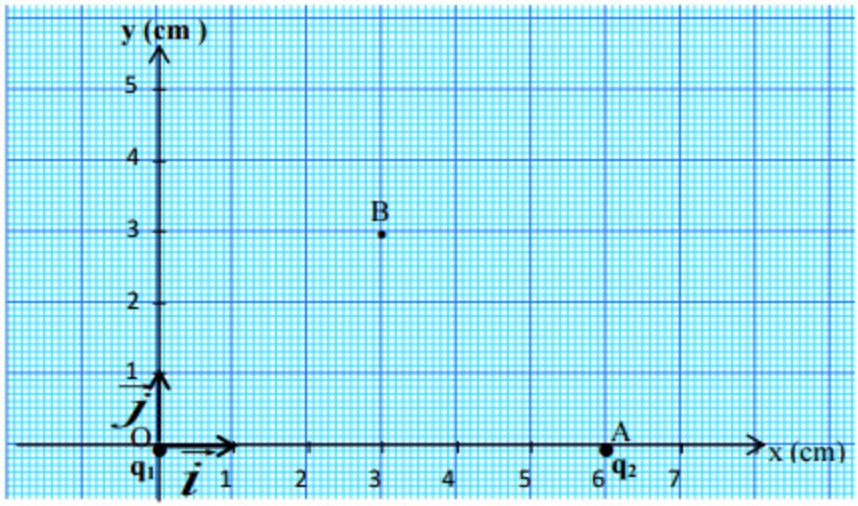


Figure (1)

EXERCICE N°2 : Donnée : 1 µC = 10^{-6} C ; Constante de la loi de coulomb : K = 9.10 ^{9} S.I

Deux charges ponctuelles q_A et q_B tel que q_B = 4q_A ; sont placées respectivement aux points A et B distants de d. Le spectre électrique de ces deux charges est donné par la figure 1 ci-dessous.

Les forces électriques $\vec{F}_{A/B}$ et $\vec{F}_{B/A}$ exercées respectivement par q_A sur q_B et par q_B sur q_A sont représentées à l'échelle : 2,5.10^{-6} N $\rightarrow$ 1 cm tandis que la distance d est représentée en utilisant une échelle : 1 cm $\rightarrow$ 1 cm.

1- En utilisant le graphe, donner en le justifiant le signe de q_A et de q_B.

2- Déterminer la distance d séparant les points A et B ainsi que la valeur de l'interaction électrique existant entre les deux charges q_A et q_B . Déduire la valeur de q_A et celle de q_B.

3- Trouver les caractéristiques du champ électrique créé par les deux charges q_A et q_B au point O milieu du segment [AB].

4- Une charge q= - 4µC est placée au point O. déterminer les caractéristiques de la force exercée par les charges q_A et q_B sur q.

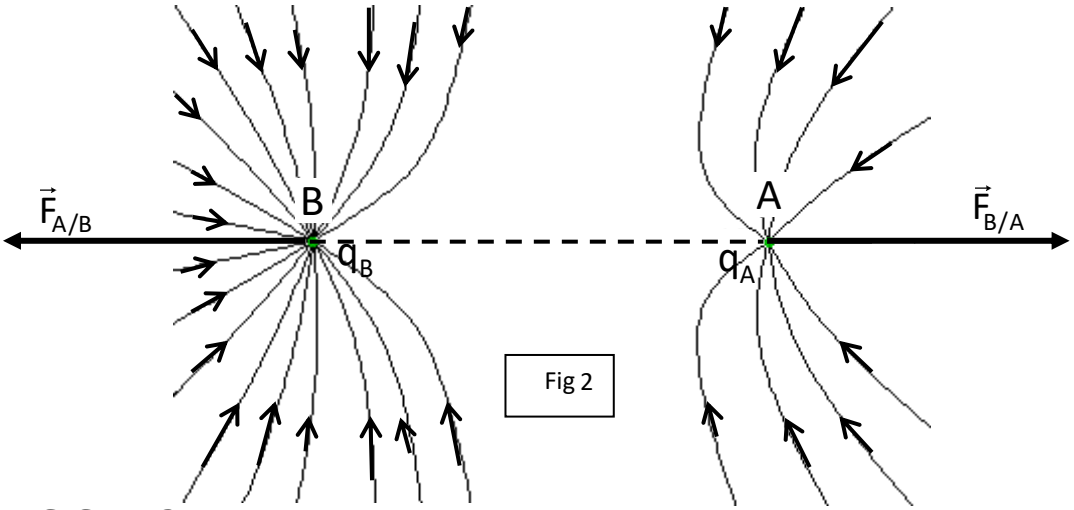
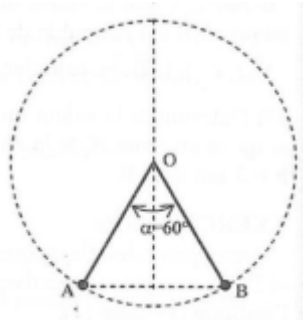


Fig 2

EXERCICE N°3 :



Deux points A et B sont situés sur la circonférence d'un cercle de centre O et de rayon R tel que R = AB = 6 cm. En A et B on place respectivement deux boules ponctuelles chargées de même charge $q_A = q_B = 2.10^{-7}$ C et de masses négligeables. (Figure ci contre).

1°) a- Donner les caractéristiques de $\overrightarrow{F}_{B/A}$

b- Représenter (fig1) les forces électriques $\overrightarrow{F}_{A/B}$ et $\overrightarrow{F}_{B/A}$ qui constituent l'interaction électrique existant entre q_A et q_B.

2°) a- Représenter (fig1), au point O, les vecteurs champs électrostatiques de $\overrightarrow{E_A}$ et $\overrightarrow{E_B}$ créés respectivement par les charges q_A et q_B . Calculer la valeur de $\overrightarrow{E_A}$.

b- Déterminer les caractéristiques du vecteur champ électrostatique résultant $\overrightarrow{E_O} = \overrightarrow{E_A} + \overrightarrow{E_B}$ créé par l'ensemble des deux charges au point O. Représenter $\overrightarrow{E_O}$.

3°) Au point O, on place un corps ponctuel (C) de masse m qui porte une charge Q_0, il prend une position d'équilibre stable. On donne $|Q_0| = 2.10^{-8} C$

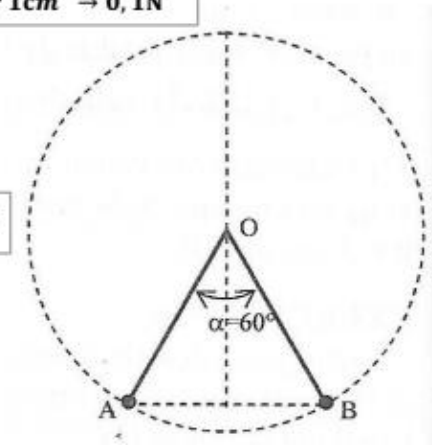
a- Représenter (fig2) toutes les force exercées sur la charge Q_0. Quel est le signe de Q_0?

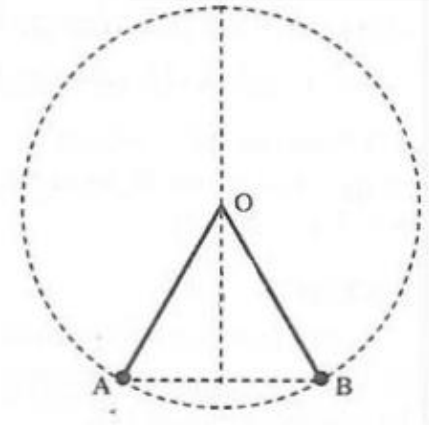
b- Ecrire la condition d'équilibre du corps ponctuel (□).

c- Calculer la masse m du corps (C).

Echelle : 1cm → 0, 1N

fig (1)



Echelle: 2cm → $5.10^5 N.C^{-1}$

fig(2)