

# Université de M'sila

**Faculté de : Technologie**

**Socle commun**

## Série de TD N° 02

**EXERCICE 01** : Interactions de charges :

**I** : Interaction de deux charges

Deux charges  $Q_1(0, -d, 0) = q$ ,  $Q_2(0, d, 0) = 2q$  (l'unité des distances est le cm)

1° - Quelle est la force qu'exerce  $Q_1$  sur  $Q_2$  ?

**II** : Principe de superposition

Trois charges ponctuelles  $Q_1(0, 0, 0) = 2q$ ,  $Q_2(0, a, 0) = 4q$  (l'unité des distances est le cm)

2° - Quelle est la force qu'exercent  $Q_1$  et  $Q_2$  sur  $Q_3(0, 0, 3a) = q_0$ ? Représenter là

**EXERCICE 02** : Champ électrostatique

Deux charges identiques,  $Q_1 = q > 0$  située au point  $A(0, -d, 0)$  et  $Q_2 = q > 0$  située au point  $B(0, d, 0)$ .

1° - Quelle est le champ créé, par ces deux charges, au point  $P(0, 0, z_0)$  ?

2° - Vérifier la limite pour  $z_0 \gg d$ . Qu'est-ce que vous constatez ?

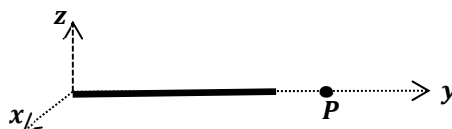
2° - Que devienne la valeur du champ si les charges sont opposées  $Q_1 = -q$  et  $Q_2 = q$  ?

4° - Vérifier la limite pour  $z_0 \gg 2$ . Qu'est-ce que vous constatez ? Que représente cette configuration ?

**EXERCICE 03 : SUPPLÉMENTAIRE**

Une tige très mince longue de " $l$ ", chargée uniformément de distribution " $\lambda$ ", s'étend le long de  $\overrightarrow{oy}$  dont l'une de ces extrémités est à l'origine.

1° - Quelle est le champ créé par la tige au point  $P(x_0, 0, 0)$  situé à " $x_0$ " de l'origine ?



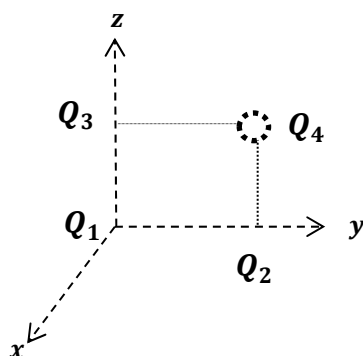
### **EXERCICE 04 : D.M**

On considère 3 charges ponctuelles  $Q_1(0, 0, 0) = 2\mu\text{C}$  ,  $Q_2(0, a, 0) = 8\mu\text{C}$  ,  $Q_3(0, 0, a) = -4\mu\text{C}$  (l'unité des distances est le cm).

Si ces charges sont placées aux sommets d'un triangle rectangle isocèle de côté "a".

1°- Quelle est la force due à  $Q_1$ ,  $Q_2$  et  $Q_3$  sur  $Q_4(0, a, a) = -6\mu\text{C}$  ?

2°- Quelle est la force due à ces 4 charges au centre de ce carré formé ?



### **EXERCICE 05 :**

Une sphère de rayon "a" chargée uniformément en volume avec une distribution " $\rho$ "

1°- Calculer directement le champ en tout point de l'espace ?

2°- Quel est le champ si toute la charge est concentrée au centre de la sphère ?

