

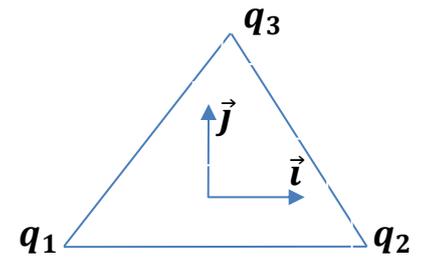
TD Série No3

**Exercice n°1(DM):**

Trois charges  $q_1 = Q$  ;  $q_2 = 3Q$  et  $q_3 = -2Q$  sont disposées sur les sommets d'un triangle équilatéral de côté  $a$ .

On donne  $Q = +2 \times 10^{-6}C$  et  $a = 3 \times 10^{-2}m$ . Dans la base  $\vec{i}, \vec{j}$  :

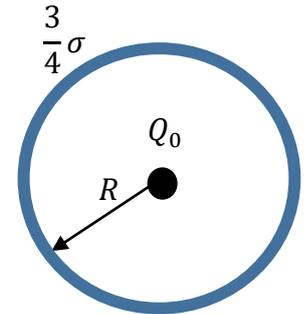
1. Déterminer la force résultante exercée sur  $q_2$ .
2. Déterminer le champ électrique  $\vec{E}$  au centre O du triangle équilatéral.



**Exercice n° 2 :**

On considère une sphère de rayon  $R$ , de centre  $O$ , contenant une distribution surfacique de charge dont la densité  $\frac{3}{4}\sigma$  est constante. Au centre de cette sphère est placée une charge ponctuelle  $Q_0 = \sigma\pi R^2$ .

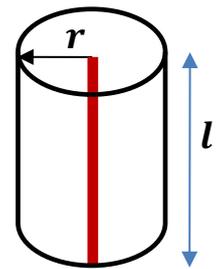
1. Calculer la charge totale du système en fonction de  $\sigma$  et  $R$ .
2. Calculer le champ électrique  $E(x)$  en tous points de l'espace.
3. En déduire le potentiel électrique  $V(x)$  en tous points de l'espace.



**Exercice n°3 :**

On considère un fil électrique ayant une distribution uniforme de charge linéaire  $\lambda$  De longueur  $l$  placé au centre d'une couche cylindrique de rayon  $r$  et de même hauteur ( $h = l$ ). La couche cylindrique porte une distribution uniforme de charge superficielle  $\sigma$ .

- 1- En utilisant le théorème de Gauss, calculer la composante horizontale du champ électrique, à l'intérieur et à l'extérieur du cylindre.



**Exercice n°4(SUPPLÉMENTAIRE) :**

On considère un fil rectiligne de longueur  $a$ , comme indiqué sur la figure ci-contre, et portant la densité de charge linéique  $\lambda$  (constante).



1. Déterminer la composante  $dE_x$  du champ électrique crée en un point  $M$  de coordonnées  $(\frac{3}{2}a, 0)$  par l'élément de longueur  $dx$  repéré par  $x$ .
2. En déduire la grandeur du champ électrique au point  $M$ .

**Exercice n° 5 :**

Soit un circuit constitué de quatre condensateurs dont les capacités sont :  $C_1 = 1\mu F$  ,  $C_2 = C_3 = 2\mu F$  et  $C_4 = 3\mu F$  initialement non chargés, reliés à une batterie dont la *f.e.m* est  $E = 5V$  comme indiqué sur la figure ci-contre.

1. Calculer la capacité équivalente aux bornes du générateur.
2. Trouver la charge aux bornes de chaque condensateur.

