

**Électrostatique****Exercice 1**

L'atome d'hydrogène est constitué d'un proton de charge  $e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{C}$  et d'un électron de charge  $e = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{C}$  séparés par une distance  $r = 5.3 \cdot 10^{-11} \text{m}$  (figure 1).



Figure 1

Calculer le module de la force électrique entre ces deux particules.

On donne  $K = 1/4\pi\epsilon_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

Est-elle attractive ou répulsive ?

**Exercice 2**

On considère trois charges ponctuelles placées aux sommets d'un triangle rectangle comme montré sur la figure 2, où  $q_1 = q_3 = 5 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = -2 \mu\text{C}$  et  $a = 0.1 \text{m}$ .

Déterminer le module et la direction de la force  $\vec{F}$  exercée sur  $q_3$  par  $q_1$  et  $q_2$ .

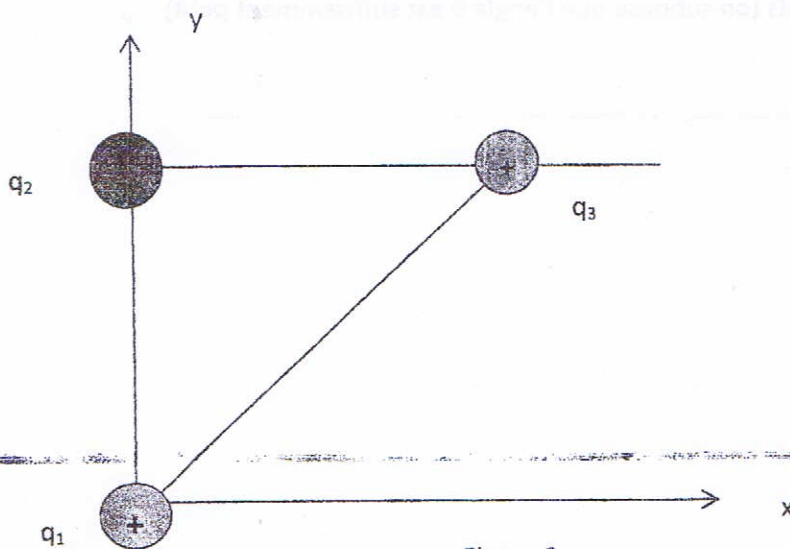


Figure 2

### Exercice3

Trois charges ponctuelles sont situées suivant l'axe des  $x$  comme montré sur la figure 3. La charge  $q_1 = 6\mu\text{C}$  est à l'origine, la charge  $q_2 = 15\mu\text{C}$  est à  $x=2\text{m}$  de  $q_1$ .

Quelle est l'abscisse  $x$  de  $q_3$  pour que la force résultante agissant sur  $q_3$  soit nulle?

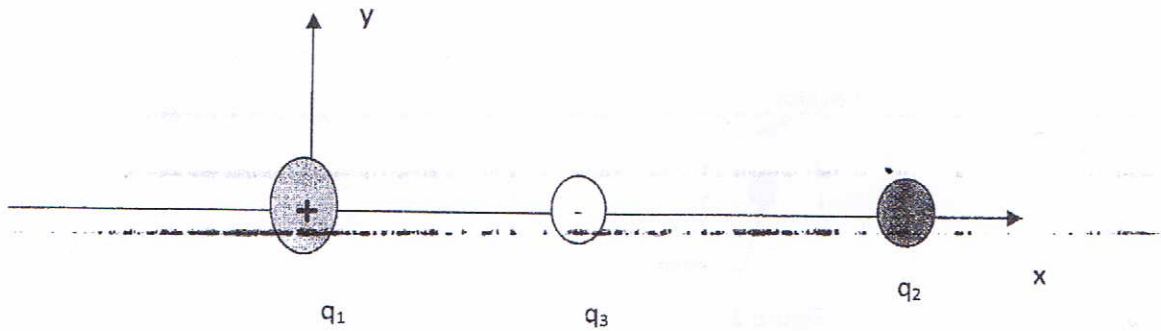


Figure 3

### Exercice4

Deux sphères conductrices identiques de masse  $m=10\text{g}$  portent des charges  $q_1$  et  $q_2$ ; on les met en contact, puis on les sépare.

- 1- Calculer les charges  $q'_1$  et  $q'_2$  qu'elles prennent dans les cas suivants :  
 a)  $q_1=+4.10^{-8}\text{C}$  et  $q_2 = 0\text{C}$  ; b)  $q_1=+3.10^{-8}\text{C}$  et  $q_2 = +8.10^{-8}\text{C}$  ; c)  $q_1=+3.10^{-8}\text{C}$  et  $q_2 = -8.10^{-8}\text{C}$   
 Préciser à chaque fois le sens du transfert d'électrons.
- 2- Les deux masses sont suspendues au même point O par deux fils identiques de nylon de longueur  $l = 80\text{cm}$  (figure 4). En négligeant la masse des fils, calculer la distance  $2x$  séparant les deux sphères pour les 3 cas précédents (on suppose que l'angle  $\theta$  est suffisamment petit).

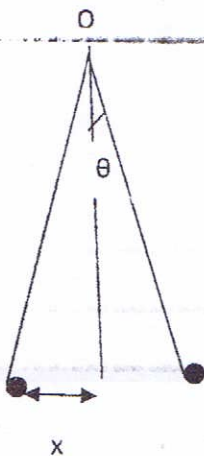


Figure 4