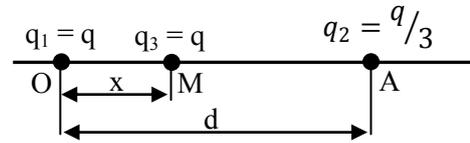


## Série 1: Loi de Coulomb, Champ et potentiel électrostatiques

### Exercice 1

On considère un système de charges ponctuelles, représenté par la Figure ci-contre. Les charges positives  $q_1$  et  $q_2$  sont fixées respectivement aux points O et A distants de  $d = 4 \text{ cm}$ .



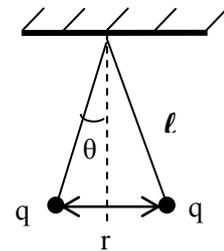
Soit une charge  $q_3 > 0$ , assujettie à se déplacer le long du segment OA.

- 1) Calculer la force  $F$  qu'exercent  $q_1$  et  $q_2$  sur  $q_3$  en fonction de  $x$ .
- 2) Calculer l'abscisse  $x_0$  pour laquelle la charge  $q_3$  est en position d'équilibre.

On donne:  $q_1 = q_3 = q$ ; et  $q_2 = \frac{q}{3}$

### Exercice 2

Deux billes identiques de masse  $m$  et de charge positive  $q$  sont suspendues au même point à l'aide d'un fil de longueur  $\ell$  et forment deux pendules simples. Après la répulsion chaque bille s'écarte d'un angle  $\theta$ .



-Trouver la distance  $r$  qui les sépare.

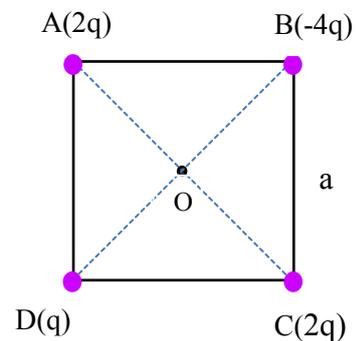
Données:  $\text{tg } \theta \approx \sin \theta$ ,  $m = 10 \text{ g}$ ,  $\ell = 120 \text{ cm}$ ,  $q = 2,4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ ,  
 $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$  et  $g = 10 \text{ m/s}^2$

### Exercice 3

Quatre charges ponctuelles  $2q$ ,  $-4q$ ,  $2q$  et  $q$  sont placées respectivement aux sommets d'un carré ABCD de côté  $a$ .

- 1) Calculer le module du champ au point O intersection des diagonales.
- 2) Calculer le potentiel électrique crée par les quatre charges au point O.

On donne:  $q = 1 \mu\text{C}$  et  $a = 1 \text{ cm}$



### Exercice 4

Soit un triangle ABC équilatéral de côté  $a$  et deux charges  $-2q$  et  $+q$  en B et C.

- 1/ Calculer le champ  $E$  et le potentiel  $V$  créés par les charges en A.
- 2/ On place une troisième charge  $-3q$  au point A. Déduire la force exercée sur cette charge.
- 3/ Calculer l'énergie potentielle de  $(-3q)$  au point A.

Application numérique:  $q = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ C}$  et  $a = 5 \text{ mm}$

