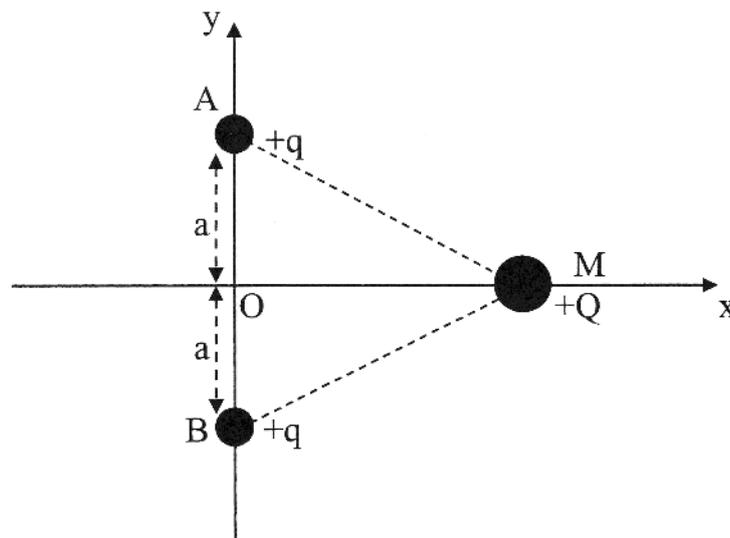


Série 1  
*Electrostatique*

Exercice 1

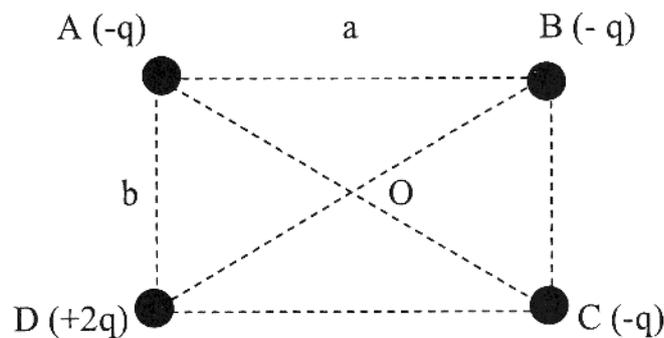
On considère deux charges ponctuelles identiques de charge  $q = 2\mu\text{C}$  placées respectivement aux points A et B, suivant l'axe Oy à une distance  $a = 3\text{ cm}$  du centre O. Une charge  $+Q = 4\mu\text{C}$  est placée en M sur l'axe Ox à l'abscisse  $OM = x$ .



- 1- Représenter la résultante  $\vec{F}_e$  des forces électrostatiques agissant sur Q placée au point M, situé à la distance x de l'origine.
- 2- Déterminer (en fonction de x) l'intensité de la résultante  $\vec{F}_e$ .

Exercice 2

On place quatre charges ponctuelles (avec  $q > 0$ ) respectivement aux points A ; B ; C et D qui représentent les sommets d'un rectangle de longueur a, de largeur b et de centre O, tel que l'angle  $(ABD) = 30^\circ$ .



A. Zellagui

- 1- Exprimer les normes des vecteurs champs électriques  $\vec{E}_A(B)$ ,  $\vec{E}_D(B)$  et  $\vec{E}_C(B)$ , créés en B par les charges  $q_A, q_D$  et  $q_C$ , en fonction de k, q et a. Représenter ces vecteurs en respectant l'échelle.
- 2-Trouver la norme du champ électrostatique résultant  $\vec{E}(B)$  en B, en fonction de k, q et a. Représenter  $\vec{E}(B)$ .
- 3- Exprimer la norme du champ électrostatique résultant  $\vec{E}(O)$  créée en O, en fonction de k, q et a. Représenter  $\vec{E}(O)$ .
- 4- Calculer le potentiel électrostatique V(O), créée en O, en fonction de k, q et a.

**Exercice 3** :      *Expérience de Millikan*

Entre deux plaques métalliques horizontales d'un condensateur, distantes de  $d = 1,5$  cm, on applique une différence de potentiel  $U = 3$  kV. On constate alors que de petites gouttes d'huile chargées négativement sont en équilibre entre les deux plaques. On rappelle  $U = E.d$ , tel que E est le champ électrique du condensateur.

- 1- Quelles doivent-être les polarités des plaques pour assurer l'équilibre de la gouttelette ?
- 2- Quelle est la charge d'une gouttelette d'huile ? Comparer à la charge d'un électron.

On donne :

- masse volumique de l'huile :  $\rho = 900$  kg/m<sup>3</sup>
- diamètre d'une gouttelette:  $D = 4$   $\mu$ m
- intensité du champ de pesanteur :  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>