

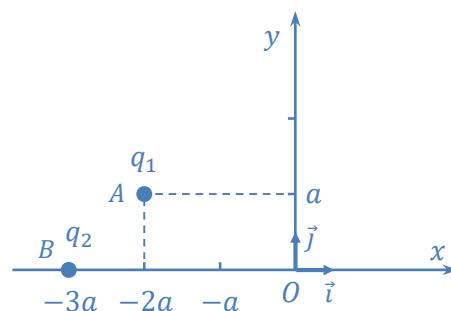
Rattrapage de Physique 2 (Durée 1h)

Exercice 1 (12 pts)

Deux charges électriques positives q_1 et q_2 occupent deux positions de coordonnées $A(-2a; a)$ et $B(-3a; 0)$ (figure ci-contre).

On donne : $q_1 = q_2 = q = 1 \mu C$, $a = 2 \text{ cm}$ et $K = 9 \cdot 10^9 \text{ USI}$.

- Déterminer le champ électrique \vec{E} produit par les charges électriques q_1 et q_2 au point O dans la base (O, \vec{i}, \vec{j}) .
- Déterminer le potentiel électrique total V produit par les deux charges électriques q_1 et q_2 au point O .



On place une troisième charge électrique $q_0 = -q$ au point O :

- En déduire la force électrique exercée sur la charge q_0 et la représenter en utilisant l'échelle : $1 \text{ cm} \rightarrow 2 \text{ N}$.
- Calculer l'énergie potentielle E_p de la charge q_0 .
- Calculer l'énergie interne du système formé par les trois charges électriques q_1 , q_2 et q_0 .

Exercice 2 (08 pts)

On considère un cylindre infini de rayon R portant une charge électrique volumique constante ρ .

- Ce cylindre est-il conducteur ou isolant ? Justifier votre réponse.
- Calculer le champ électrostatique dans tout l'espace ($r < R$, $r > R$) en utilisant le théorème de Gauss.
- En déduire le potentiel électrostatique dans tout l'espace, sachant que le potentiel électrique est nul le long de l'axe principal du cylindre $V(r = 0) = 0 \text{ volts}$.

