

Exercice 5

Sur un axe Ox, on fixe au point O une charge $q_1 = 2q = 2\text{nC}$.

- 1- Déterminer au point A ($x=d=30\text{cm}$) le vecteur champ \vec{E} et le potentiel V électriques.
Représentez \vec{E} à l'échelle $1\text{cm} \rightarrow 100\text{V/m}$
- 2- On fixe au point A une deuxième charge $q_2=q$, déterminer la force électrique \vec{F} qu'exerce q_1 sur q_2 et l'énergie potentielle E_p de q_2 .
- 3- Une troisième charge $q_3=-4q$ est placée en un point M d'abscisse x entre les points O et A, déterminer en fonction de x l'expression de la résultante \vec{F} des forces appliquées par les charges q_1 et q_2 sur q_3 . En déduire la position d'équilibre de q_3 .
- 4- Calculer l'énergie interne du système de charges ainsi constitué. (q_3 dans sa position d'équilibre).

Exercice 6

Quatre charges ponctuelles sont placées aux sommets d'un carré de côté a :



Déterminer le vecteur champ électrostatique \vec{E} et le potentiel V au centre du carré.

Application numérique : $q = 1\text{ nC}$ et $a = 5\text{ cm}$.

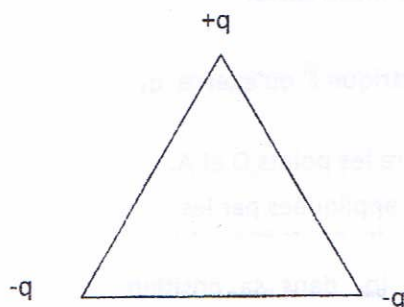
Exercice 7

Trois charges identiques $q_1=q_2=q_3=q=1\text{nC}$ sont fixées aux sommets d'un triangle équilatéral de côté $a=2\text{cm}$.

- 1- Déterminer le vecteur champ \vec{E} et le potentiel V électriques créés par les trois charges au centre de gravité du triangle.
- 2- Déterminer la résultante \vec{F} des forces appliquées sur une charge par les deux autres.
- 3- Si les charges sont libérées, décrire le mouvement de chaque charge.

Exercice 8

Trois charges ponctuelles $+q$, $-q$ et $-q$ sont placées aux sommets d'un triangle équilatéral de côté a .



Déterminer les caractéristiques du champ électrostatique régnant au centre du triangle.
Application numérique : $q = 0,1 \text{ nC}$ et $a = 10 \text{ cm}$.

Exercice 9

On considère deux charges électriques ponctuelles q positives, fixées aux points $A(a\sqrt{2}, 0)$ et $B(0, a\sqrt{2})$ figure 5.

- 1- Déterminer, en fonction de la distance $r = OM$, le potentiel électrique V^0 au point M de la médiatrice (Δ) du segment AB .
- 2- En déduire l'intensité du champ électrique \vec{E} au point M . Représenter qualitativement \vec{E}
- 3- Avec quelle énergie cinétique minimale doit-on lancer de l'infini, le long de la droite (Δ) une charge q' positive pour qu'elle atteigne le point I milieu de AB ?
- 4- Déterminer l'énergie interne du système ainsi formé par les trois charges (q' étant au point I)
- 5- Que se passe-t-il si on écarte légèrement la charge q' du point I :
 - a) suivant la droite (Δ) ? Justifier
 - b) suivant le segment AB ? Justifier

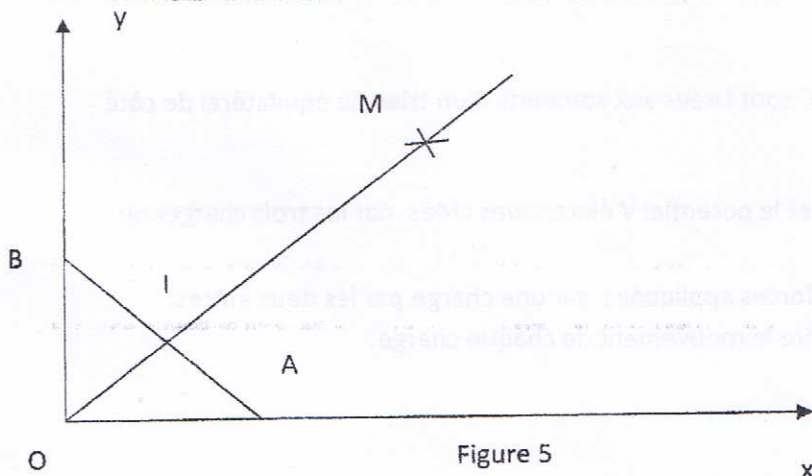


Figure 5