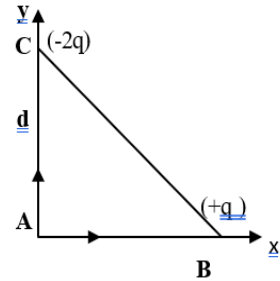


TD N°1 : Electrostatique

Exercice (1)

On considère deux charges ponctuelles situées aux sommets du triangle rectangle isocèle (ABC) de côté d , $q_A = +q$ et $q_C = -2q$.

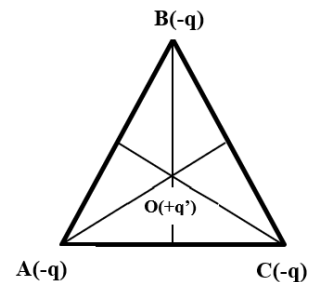
- 1- Trouver le champ électrostatique au point B
- 2- En plaçant une charge $q_B = +q$, au point B, trouver l'expression de la force électrostatique exercée sur cette charge
- 3- Calculer le potentiel au point B.



Exercice (2)

Considérons trois charges électriques négatives ($-q$) situées aux sommets d'un triangle équilatéral de côté a , et une 4^{ème} charge ($+q'$) placée au centre de gravité O du triangle.

- 1- Calculer la résultante des forces exercées sur la charge ($+q'$) située en O .
- 2- Quelle est la valeur de la charge ($+q'$) pour laquelle s'annule la résultante des forces exercées sur chacune des charges négatives ($-q$) ?



Exercice (3)

Quatre charges ponctuelles au sommet ABCD d'un carré de côté $a=1$ m, et de centre de gravité O . On donne : $q_1 = q = 10^{-8}C$, $q_2 = -2q$, $q_3 = 2q$, $q_4 = -q$, $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 SI$

- 1- Déterminer le champ électrique \vec{E} au centre O du carré. Préciser la direction, le sens et la norme de \vec{E}
- 2- En place une charge $Q=q$ au point O . Déduire la force électrostatique exercée sur O .
- 3- Exprimer le potentiel V créé en O par les quatre charges.

Exercice (4) (distribution de charges)

Quelle est la charge totale :

- 1- Pour une tige de longueur uniformément chargée avec une densité linéique λ tel que $\lambda = \lambda_0 \cdot \frac{l^2}{r^2}$; ($\lambda_0 = cste$)
- 2- Pour un disque circulaire de rayon R chargé uniformément avec une densité surfacique σ telle que $\sigma = \sigma_0 \cdot \frac{r_0}{R}$; ($\sigma_0 = cste$)
- 3- Pour une sphère de rayon R chargée uniformément avec une densité volumique ρ telle que $\rho = \rho_0(1 - \frac{r^2}{R^2})$; ($\rho_0 = cste$)

Exercice (5)

Une charge linéaire ($\lambda > 0$) est répartie uniformément sur une spire (anneau) de rayon R .

- 1- Calculer le champ électrostatique produit par la spire au point M situé sur l'axe (Ox) à une distance x du centre O .
- 2- Calculer le potentiel le potentiel électrostatique au point M .

