

Fiche TD -1

Exercice N°01:

- Donner pour chaque système de coordonnées, l'expression du vecteur déplacement, surfaces et volume élémentaires.
- Calculer, par intégration de l'élément de surface:
 - D'un disque de rayon R ,
 - D'un cylindre à base circulaire de rayon R et de hauteur h ,
 - D'une sphère de rayon R .
- Calculer, par intégration de l'élément de volume, le volume :
 - d'un cylindre à base circulaire de rayon R et de hauteur h .
 - d'une sphère de rayon R .

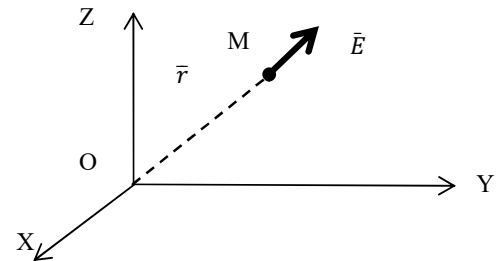
Exercice N°02:

Un point $M(x,y,z)$ étant repéré par le rayon $\vec{r} = \overrightarrow{OM}$
Soit $f(x,y,z)$ un champ scalaire défini en tout point M de l'espace
et $df(x,y,z)$ leur différentielle totale.

Montrer que : $df = \overrightarrow{\text{grad}}(f) \cdot d\vec{r}$

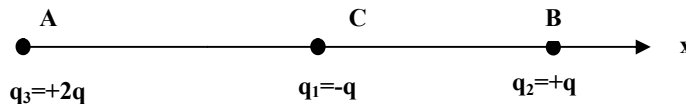
Calculer : $\overrightarrow{\text{grad}}(r)$, $\overrightarrow{\text{grad}}\left(\frac{1}{r}\right)$?

Une charge électrique $q > 0$ place en O . Calculer le champ électrique $\vec{E}$ au point M ? Exprimer $\vec{E}$ en fonction $\overrightarrow{\text{grad}}\left(\frac{1}{r}\right)$



Exercice N°03:

Trois charges électrique (de l'ordre du micro-coulomb) figure ci-dessous, sont disposées le long d'une ligne AB, la charge $q_3=2q$ placée aux point A (l'origine de repère), la charge $q_2=q$ placée aux point B les deux charges en A et B sont fixes par contre la charge q_1 qui placée en C est mobile sur la droite AB. Quelle est la position d'équilibre de la charge q_1 , si elle existe?



Exercice N°04:

On considère trois charges ponctuelles situées aux sommets du triangle équilatéral (ABC) du cotés (d) :

$q_1=+3q$; $q_2=-q$; $q_3=-2q$

- Déterminer le champ électrique produit à l'origine O par les trois charges q_1, q_2 et q_3 .
- Quelle est la force électrique exercée sur la charge $q_4=+q$, placée en O ?
- Si en change le signe de la charge située à l'origine, quel est l'effet sur le champ calculé à la question 1.

