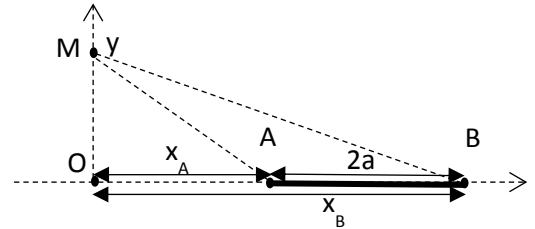


Travaux Dirigés D'électrostatique

Série 3

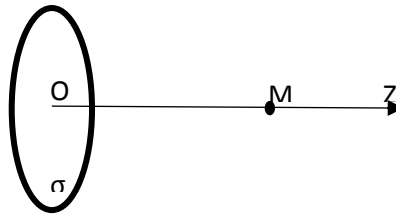
Exercice I

- 1) Calculer, en tout point M de l'espace, le champ électrique E créé par un fil rectiligne AB de longueur finie $2a$, portant une densité linéique de charges $\lambda > 0$. Soit O la projection de M sur la droite AB , on posera : $OM = Y$, $OA = X_A$, $OB = X_B$
- 2) On examinera les cas particuliers suivants :
 - a) le point M est dans le plan médiateur de AB ,
 - b) le fil a une longueur infinie.



Exercice II

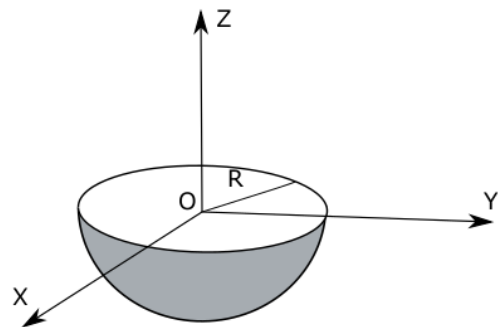
Déterminer l'expression du champ électrique E créé en tout point M de l'axe de révolution d'un disque de centre O et de rayon R . Le disque est uniformément chargé en surface σ avec $\sigma > 0$.



Exercice III

On considère une demi sphère de centre O , de rayon R , chargée uniformément en surface avec la densité surfacique σ .

1. Déterminer le champ électrostatique au point O .



Exercice IV

En utilisant la loi de Gauss, calculer le champ électrique et le potentiel électrique créés par une distribution sphérique homogène de charges, puis dessiner E et V .

- a) Considérer le cas d'une distribution surfacique des charges.
- b) Considérer le cas d'une distribution volumique des charges.

Exercice V

Déterminer l'expression du champ électrique E créé en tout point M de l'espace par une distribution surfacique de charges de densité σ uniforme sur un plan infiniment étendu.

Exercice VI

Déterminer l'expression du champ électrique E créé en tout point M de l'espace par un cylindre infini et de rayon R portant une charge volumique de densité ρ et uniformément répartie.