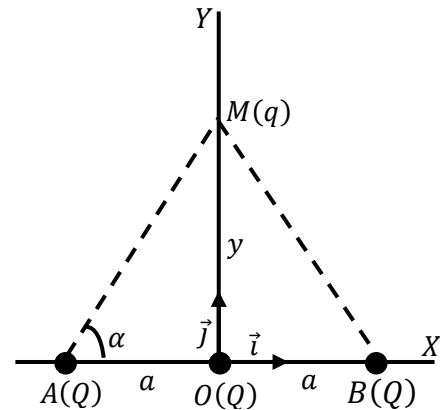


Série spéciale de Physique 2

Exercice 1 : (01 séance)

On considère trois charges ponctuelles égales et positives de valeur Q , placées sur l'axe (Ox) d'un référentiel $\mathcal{R}(Oxy)$ en trois points $O(0,0)$, $A(-a, 0)$ et $B(+a, 0)$, respectivement.

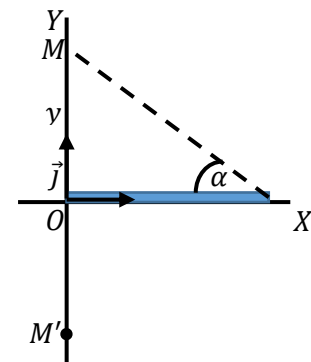
- Déterminer la résultante des forces électrostatiques qui s'exerce sur une charge ponctuelle positive q , placée en un point $M(0, y)$, tel que $y > 0$ (voir figure ci-contre) ;
- Trouver, par deux méthodes différentes, l'expression du champ électrostatique résultant au point M ;
- Déterminer, l'expression du potentiel résultant au point M ;
- Donner l'expression de l'énergie potentielle électrostatique de la charge q ;
- Trouver l'expression de l'énergie interne du système formé par les trois charges placées sur l'axe (Ox) .



Exercice 2 : (01 séance)

Un fil fini, assimilé à un segment de droite porté par l'axe (Ox) d'un référentiel $\mathcal{R}(Oxy)$, est uniformément chargé avec une densité linéique positive λ .

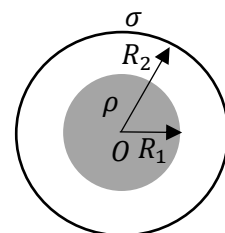
- Déterminer l'expression du champ électrostatique produit par cette distribution de charges en un point $M(0, y)$, tel que $y > 0$;
- Déduire, à une constante près, l'expression du potentiel produit au point M ;
- Déduire les expressions du champ et potentiel produit :
 - en un point M' symétrique de M par rapport à l'axe (Ox) ;
 - au point M par un fil infini.



Exercice 3 : (01 séance)

Soit la distribution de charges de la figure ci-contre constituée de deux sphères (S_1) et (S_2) concentriques, de rayons $R_1 = R$ et $R_2 = 2R$, et uniformément chargées avec des densités volumique ρ et surfacique σ , respectivement.

- En utilisant le théorème de Gauss, déterminer l'expression du champ électrique produit par cette distribution en tout point M de l'espace, tel que $OM = r$. Distinguer les régions suivantes : $r < R_1$, $R_1 < r < R_2$, $r > R_2$
- Déterminer l'expression du potentiel électrique produit en un point M de la région $r > R_2$, sachant que le potentiel est nul à l'infini.



Exercice 4 : (01 séance)

Soient l'assemblage de condensateurs de la figure ci-contre, où : $C_1 = 2C_2 = 3C_3 = 4C_4 = 5C_5 = 120 \mu F$

- Déterminer la capacité équivalente à ce montage entre les points A et B ;
- On applique entre les points A et B une différence de potentiel $U = 250 V$. A l'équilibre, calculer la charge portée par chaque condensateur et la différence de potentiel entre ses bornes.

