

Série N° 1

Exercice 1

Déterminer la charge Q d'un disque de rayon R , chargé avec une densité surfacique uniforme σ , en utilisant l'élément de surface ds .

Exercice 2

Une sphère de rayon R est chargée avec une densité volumique homogène ρ tel que

$$\begin{cases} \rho(r) = \rho_0 \left(1 - \frac{r^2}{R^2}\right) & \text{si } r < R \\ \rho(r) = 0 & \text{si } r > R \end{cases}$$

r et ρ_0 désignent respectivement la distance du point considéré au centre O de la sphère et la densité de charge en O .

Déterminer la charge électrique totale de la sphère.

Exercice 3

Trois corps ponctuels portant la même quantité d'électricité $q=+10 \mu\text{C}$ sont placés aux sommets A, B et C d'un triangle équilatéral de côté $a=10 \text{ cm}$. On donne $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ SI}$.

1°- Donner l'expression littérale de la force d'interaction électrique entre deux charges. Calculer la valeur de cette force.

2°- Déterminer la force $\vec{F}(C)$ qui résulte de l'action des charges q_A et q_B sur la charge q_C .

Exercice 4

Un disque de rayon R et de centre O est uniformément chargé avec une densité positive σ . Un point M situé sur son axe est repéré par la distance $OM=z$.

Déterminer la force électrique $\vec{F}(M)$ exercée par le disque sur une charge q positive placée en ce point.

Exercice 5

Dans un repère orthonormé (OXY), on place à chacun des points $A(-d,0)$ et $B(d,0)$ une charge ponctuelle ($q>0$).

Déterminer le champ électrique $\vec{E}(M)$ créé au point $M(0,y)$.

Exercice 6

Soit une circonférence chargée positivement avec une densité linéaire et homogène λ , de rayon R et de centre O .

1°- Déterminer le champ électrostatique $\vec{E}(M)$ créé par cette distribution en un point M sur son axe de révolution, à la distance z de O ?

2°- Déterminer la position M pour que ce champ électrique soit à sa valeur maximale.