



Devoir N° 2

Théorème de Gauss et les conducteurs

Exercice N°1 :

NB. La partie 1 de l'exercice est dédiée à la section A et B

Une sphère de centre O et de rayon R₁ contient une charge Q₁ répartie uniformément avec une densité volumique :

$$\rho = \frac{3Q_1}{4\pi R_1^3}$$

- 1) Déterminer le champ électrique , en déduire le potentiel, en fonction de R₁ et p
- 2) Représenter le champ électrique et le potentiel

NB. La partie 2 de l'exercice est dédiée à la section C et D

Une sphère de centre O et de rayon R₂ contient une charge Q₂ répartie uniformément avec une densité surfacique :

$$\sigma = \frac{3Q_2}{4\pi R_2^2}$$

- 1) Déterminer le champ électrique, en déduire le potentiel, en fonction de R₂ et σ
- 2) Représenter le champ électrique et le potentiel

Exercice N°2 :

Une sphère métallique (S₁) de rayon R₁ = 9 cm porte la charge positive Q₁ = 10⁻⁸ C.

- 1) Quels sont la capacité C₁ et le potentiel V₁ de (S₁) ?
- 2) On relie (S₁) à une autre sphère métallique (S₂) de rayon R₂ = 1 cm, par un fil conducteur long et fin. (S₂) est suffisamment éloigné de (S₁) pour négliger l'influence mutuelle de (S₁) et (S₂).

Les charges superficielles sur le fil fin sont supposées négligeables.

Calculer, à l'équilibre, les charges Q'₁ et Q'₂ portées par les deux sphères et la valeur du champ électrique au voisinage de chaque sphère.

