

Electricité – ELEC-H-200

Séance 2

Exercice 1

Une charge ponctuelle positive Q se trouve au centre d'une pellicule sphérique parfaitement conductrice de rayons a et b .
Déterminer le champ électrique et le potentiel en tout point.

Exercice 2

Déterminer la capacité de deux sphères conductrices concentriques de rayons a et b .
En déduire :

- La capacité propre d'une sphère conductrice de rayon a .
- La capacité du condensateur plan.

Exercice 3

Une charge ponctuelle Q se trouve au centre d'une pellicule sphérique diélectrique de permittivité ϵ et de rayons a et b .
Déterminer E , D , P , V en tout point ainsi que les charges de polarisation

Exercice 4

Montrer que le potentiel et le champ électrique le long de l'axe (noté z) d'un disque de rayon a uniformément chargé et situé en $z=0$ sont donnés par :

$$V(0,0,z) = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \left(\sqrt{a^2 + z^2} - |z| \right)$$
$$\vec{E}(0,0,z) = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \left(1 - \frac{z}{\sqrt{a^2 + z^2}} \right) \vec{I}_z \quad z > 0$$
$$\sigma = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{\pi a^2}$$

Vérifier la valeur de la discontinuité du champ au passage de la surface chargée.