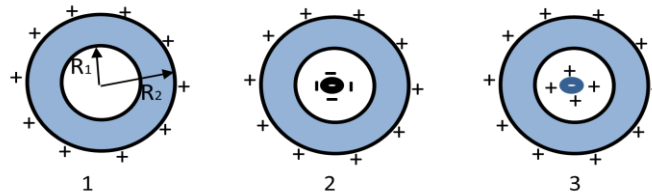


TD N° 3 : Conducteur en équilibre électrostatique Condensateurs

Exo1 :

Une sphère conductrice de rayon 2.5 m, dont la cavité a un rayon de 1.5 m, porte une charge +12 μC .

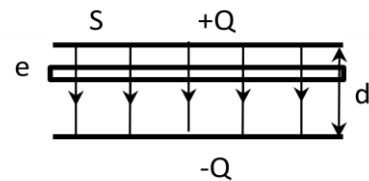
- 1- Montrer par application du théorème de Gauss que la charge est distribuée exclusivement sur la surface externe (fig 1) (On fait l'hypothèse qu'il n'y a qu'un seul type de charge).
- 2- On place maintenant une charge de -4 μC au centre de la cavité (fig2).
 - a- Représenter la nouvelle distribution de charge de la sphère (nouvel équilibre).
 - b- Calculer la charge induite sur la surface de la cavité. Déduire celle localisée sur la surface externe de la sphère.
- 3- Même question, si on place une charge de +4 μC au centre de la cavité. (facultatif)



Exo 1 :

Soit un condensateur plan constitué de deux plaques de même surface S , séparées par une distance d et qui portent une charge totale Q .

- 1-Déterminer sa capacité C .
- 2-Calculer la force exercée par l'armature + Q sur l'armature - Q .
- 3- On introduit une plaque métallique d'épaisseur e entre les armatures. Déterminer la nouvelle capacité C' , en considérant ce système (condensateur + plaque) comme l'association en série de deux condensateurs plan.



Exo 3 :

Soit un condensateur cylindrique constitué de deux cylindres coaxiaux, le cylindre intérieur de rayon de R_1 est porté au potentiel V_0 alors que le cylindre extérieur de rayon R_2 est relié au sol (potentiel nul). La longueur du cylindre L est telle que : $L \gg R_1$ et R_2 (cylindres infinis).

- 1- Déterminer la capacité C de ce condensateur
- 2- Déterminer, en utilisant le théorème de Coulomb, la densité de charge (en module) sur chaque cylindre.

