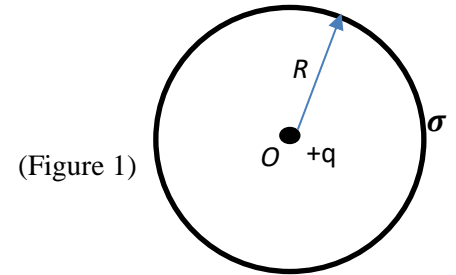


## TD 03 PHYSIQUE 2 : Théorème de Gauss

### Exercice 1 :

Une sphère de centre O et de rayon R chargée avec une distribution surfacique  $\sigma$  et de charge totale Q, au centre O de la sphère se trouve une charge ponctuelle +q. Figure 1.

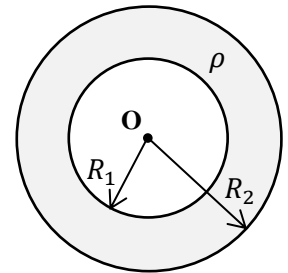
- En utilisant le théorème de Gauss, Déterminer le champ  $\vec{E}_M(r)$  et en déduire le potentiel V en tous points de l'espace



(Figure 1)

Exercice 2 : Soient deux sphères concentriques, de rayons respectifs  $R_1$  et  $R_2$ , une charge volumique  $\rho$  positive est uniformément répartie entre les deux sphères (Figure 2)

En utilisant le théorème de Gauss, donner l'expression du champ électrostatique  $\vec{E}_M(r)$  en tout point de l'espace et en déduire le potentiel V.



(Figure 2)

### Exercice 3 :

Un câble coaxial de longueur infinie constitué par un fil conducteur chargé linéairement avec une densité  $\lambda$  uniforme et positive.

On entoure ce fil d'une enveloppe cylindrique d'épaisseur ( $e=R_2-R_1$ ) chargée en volume avec une densité  $\rho$  constante et positive.

1/ En appliquant le théorème de Gauss, déterminer le champ électrostatique en tout point de l'espace.

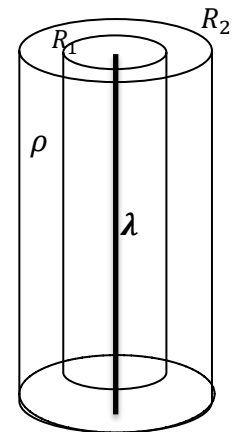


Figure 3

### Exercice 4 :

Soient trois sphères concentriques  $S_1$ ,  $S_2$  et  $S_3$ , de rayons respectifs  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$ .

La sphère  $S_1$  porte une charge surfacique  $\sigma$  positive est uniforme, une charge volumique  $\rho$  positive est uniformément répartie entre la sphère  $S_2$  et  $S_3$ . Au centre O se trouve une charge ponctuelle + $q_0$ . (Figure 4).

En utilisant le théorème de Gauss, donner l'expression du champ électrostatique  $\vec{E}_M(r)$  en tout point de l'espace.

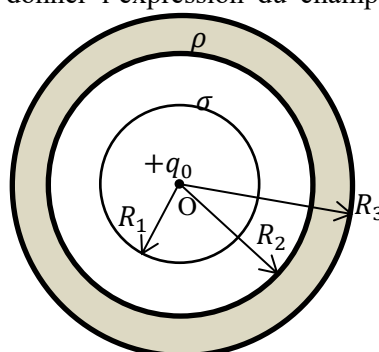


Figure 4

