

Vous êtes prié :

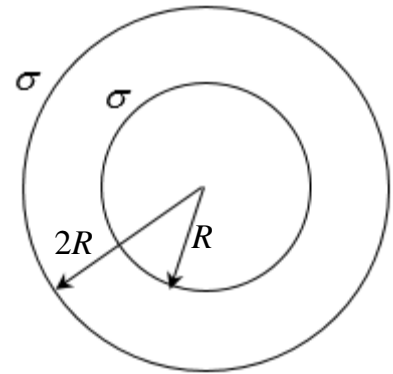
- d'éteindre votre téléphone portable,
- d'indiquer votre nom et prénom, votre groupe et le nombre de feuilles intercalaires soigneusement numérotées, de bien mettre en évidence les résultats littéraux (les principaux résultats étant encadrés),
- La calculatrice n'est pas nécessaire.

Exercice 1 (7 points)

On considère une sphère de rayon R , de centre O , contenant une distribution surfacique de charges dont la densité σ est constante. Cette sphère est entourée d'une autre sphère de rayon $2R$, de même centre que la première et portant également la même distribution (σ) que la première.

On repère la position d'un point M de l'espace par sa distance r au centre O de la sphère.

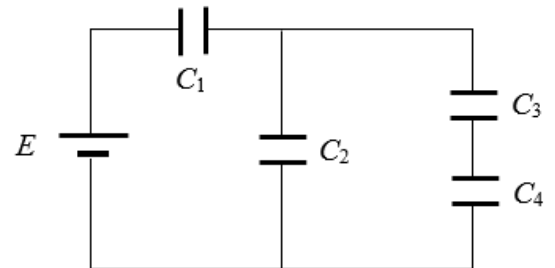
1. Calculer la charge portée par chacune des deux sphères.
2. En utilisant le théorème de Gauss, déterminer le champ électrique en tout point M de l'espace.



Exercice 2 (6 points)

Soient quatre condensateurs $C_1 = 1\mu F$,
 $C_2 = 2\mu F$, $C_3 = 1\mu F$ et $C_4 = 2\mu F$, non chargés,
 et reliés comme indiqué sur la figure ci-dessous :

1. Calculer la capacité équivalente entre les bornes du générateur.
2. On donne $E = 11V$, trouver la charge et la tension (DDP) aux bornes de chaque condensateur.



Exercice 3 (7 points)

Soit le réseau de la figure ci-dessous.

1. Combien y a-t-il de nœuds ?
2. Combien y a-t-il de branches ? En déduire le nombre d'intensités de courant à calculer.
3. En utilisant les lois de Kirchhoff, calculer l'intensité du courant circulant dans les différentes branches du réseau.

