



## TD N° 03 d'Electricité

### Conducteurs et Condensateurs

#### Exercice 1

On considère un conducteur sphérique (C) de centre O et de rayon R relié à la masse (son potentiel est nul). On met ce conducteur en contact avec une sphère conductrice (S) de centre A tel que  $OA = d$  et de charge (+Q). En négligeant l'influence du conducteur (C) sur la sphère (S), Calculer la charge q de (C).

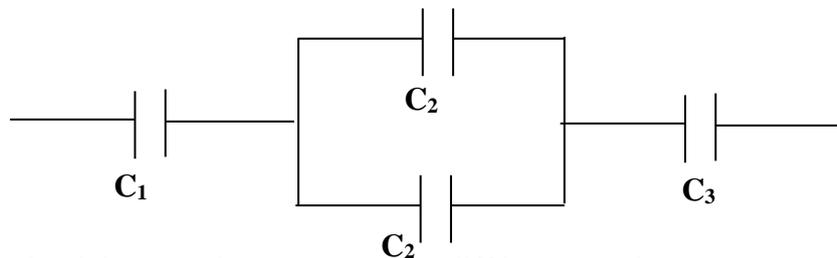
#### Exercice 2

On considère deux sphères conductrices, de rayons  $R_1 = 2\text{cm}$  et  $R_2 = 3\text{cm}$ , très éloignées l'une de l'autre. Elles portent les charges électriques  $Q_1 = 10\mu\text{C}$  et  $Q_2 = 15\mu\text{C}$ , respectivement. On relie les deux sphères avec un fil conducteur très fin. Si on néglige la charge portée par le fil,

1. Calculer les nouvelles charges  $Q_1'$  et  $Q_2'$  des deux sphères.
2. Calculer la quantité de charge qui traverse le fil. Commenter le résultat.

#### Exercice 3

On dispose de quatre condensateurs  $C_1, C_2, C_3$  de même caractéristiques géométrique différents seulement par la permittivité de leurs diélectriques. ( $\epsilon_1 = \epsilon_0$  pour  $C_1$ ,  $\epsilon_2 = 3\epsilon_0$  pour  $C_2$ ,  $\epsilon_3 = 2\epsilon_0$  pour  $C_3$ ). On applique la d.d.p de 100V entre A et B.



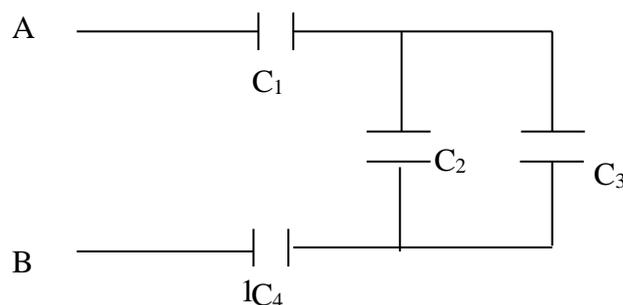
- 1- Calculer les d.d.p entre les armatures des différents condensateurs.
- 2- Calculer la capacité équivalente de l'ensemble,  $\epsilon_0 = 8.87 \cdot 10^{-12}\text{SI}$ .

#### Exercice 4 :

A. Soit un groupement de condensateurs illustre à la figure 2

- 1- Déterminer la capacité équivalente entre les points A et B
- 2- Trouver la charge portée par chaque condensateur lorsque la tension entre A et B est de 12 V.
- 3- Calculer la différence de potentiel aux bornes de chaque condensateur

On donne :  $C_1 = 2\mu\text{F}$ ;  $C_2 = 10\mu\text{F}$ ;  $C_3 = 4\mu\text{F}$ ; et  $C_4 = 7\mu\text{F}$





- B. Considérons deux plaques séparées par  $d = 1,5 \text{ cm}$ , où le champ électrique entre les deux est de  $100 \text{ V/m}$ , et la charge sur les plaques est de  $30 \cdot 10^{-3} \text{ Cb}$ . Quelle est la capacité du condensateur formé?
- C. Un condensateur a une charge de  $3,0 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  lorsque la tension aux bornes du condensateur est de  $12 \text{ V}$ . Quelle est l'énergie stockée dans le condensateur?

**Exercice 5:**

Soit le montage au dessus.

- 1- Sachant que le condensateur  $C_1$  porte la charge  $Q_1=10\mu\text{C}$ , quelle sera la ddp  $V_{AD}$  entre les points A et D ?
- 2- Déterminer les charges  $Q_2$  et  $Q_3$  des condensateurs  $C_2$  et  $C_3$  respectivement.
- 3- La ddp entre B et D étant égale à  $2\text{V}$ , calculez les charges  $Q_4$  et  $Q_5$  des condensateurs  $C_4$  et  $C_5$ .
- 4- Quelle est la capacité équivalente  $C_{eq}$  de tout le montage.
- 5- Calculer l'énergie emmagasinée par le condensateur  $C_1$ .

On donne :  $C_1=4\mu\text{F}$ ,  $C_2=3.5\mu\text{F}$ ,  $C_3=2.5\mu\text{F}$ ,  
 $C_4= C_5= C_7= C_8=5\mu\text{F}$ ,  $C_6=10\mu\text{F}$ .

