

Série de TD : Condensateurs

Exercice 1 :

- Les caractéristiques d'un condensateur sont : sa capacité $C = 0.12 \text{ mF}$, épaisseur du diélectrique $e = 0.2 \text{ mm}$; permittivité relative de l'isolant $\epsilon_r = 5$; tension de service $U_s = 100 \text{ V}$ et $\epsilon_0 = 8.84 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$.
Calculer :
 - La surface des armatures ;
 - La charge du condensateur soumis à la tension de service ;
 - L'énergie emmagasinée dans ces conditions.
- Le condensateur étant chargé, on l'isole, puis on l'associe en parallèle à un condensateur de capacité $C_1 = 0.15 \text{ mF}$ initialement déchargé. Calculer :
 - La charge totale de l'ensemble formé par les deux condensateurs ;
 - La tension commune aux deux condensateurs en régime permanent ;
 - L'énergie emmagasinée par le montage.

Exercice 2 :

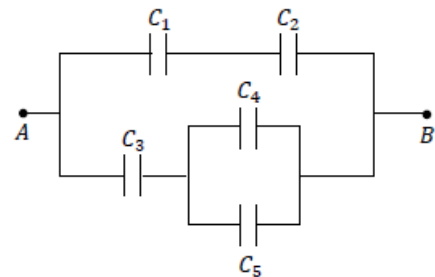
Un condensateur de capacité $C_1 = 3.3 \text{ mF}$ est chargé sous la tension $U_1 = 20 \text{ V}$, un autre condensateur de capacité $C_2 = 2200 \mu\text{F}$ est chargé sous la tension $U_2 = 10 \text{ V}$.

- Calculer les charges Q_1 et Q_2 de ces deux condensateurs ;
- Les deux condensateurs sont isolés et branchés en parallèle. Quelle est alors la charge Q portée par l'ensemble ?
- En déduire la tension U aux bornes de l'ensemble.

Exercice 3 :

Soit le groupement de condensateurs de la figure ci-contre :

- Calculer la capacité C_{AB} du condensateur équivalent ;



- Une tension $U_{AB} = 220 \text{ V}$ est appliquée entre les points A et B. Calculer les tensions aux bornes de chaque condensateur ainsi que les charges qu'ils portent.

On donne : $C_1 = C_2 = 1 \mu\text{F}$, $C_3 = 220 \text{ nF}$, $C_4 = 70 \text{ nF}$, $C_5 = 720 \text{ nF}$