

Devoir maison en dipôle RC pour 2BACSMF

Réponse d'un dipôle RC à un échelon de tension :

On réalise le montage électrique représenté sur la figure 1, qui contient :

- Un générateur de tension de f.e.m. E .
- Un condensateur de capacité C .
- Deux conducteurs ohmiques de résistance $R_1 = 100\Omega$ et R_2 .
- Un interrupteur K .

1. A un instant de date $t = 0$, on place l'interrupteur K en position (1). Un système d'acquisition informatisé permet de tracer la courbe d'évolution de la tension $U_d = U_{BD} - U_{AB} = f(t)$ (Figure 1 et 2).

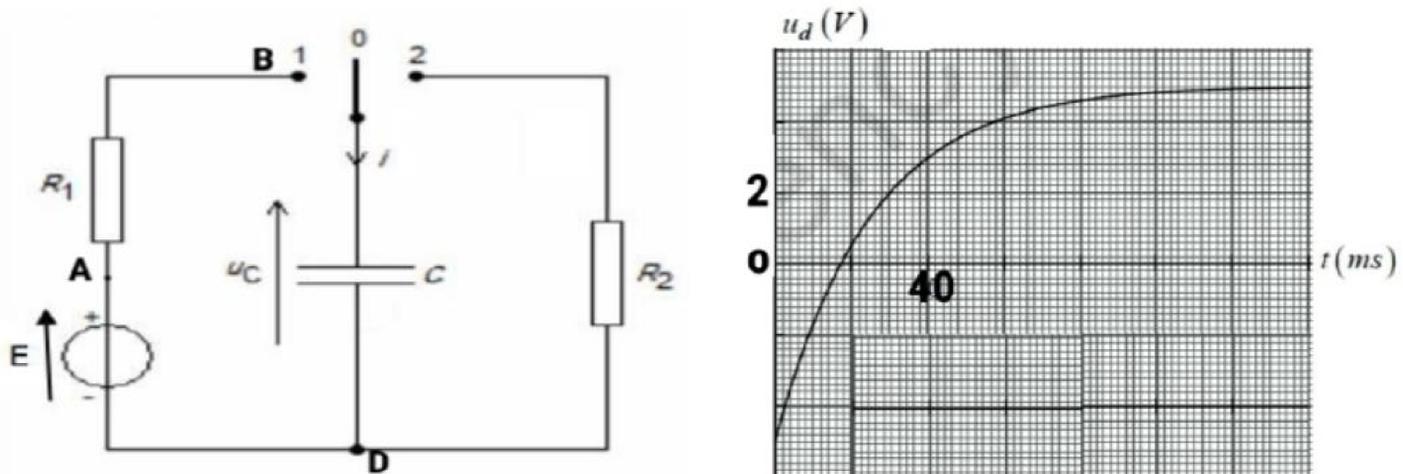


Figure (1) et (2) respectivement

- 1.1 Établir l'équation différentielle de $U_{AB}(t)$. (0,5pt)

- 1.2 Trouver l'expression de A et B pour que $U_{AB}(t) = \frac{B}{A} \cdot e^{-\frac{t}{A+B}}$ soit solution de cette équation différentielle et déduire l'expression de $U_d(t)$. (0,5pt)

- 1.3 Calculer $U_d(\tau)$ et déduire la valeur de C . (0,5pt)

2. Une fois le condensateur est totalement chargé, on bascule l'interrupteur K vers la position (2) à un instant que l'on choisira comme nouvelle origine des dates ($t = 0$). La courbe de la figure 3, représente l'évolution

temporelle de la charge $E_{diss}(t)$ du condensateur. L'expression d'intensité du courant est : $i(t) = \frac{E}{R_1} \cdot e^{-\frac{t}{R_1 \cdot C}}$.

- 2.1 Déterminer l'expression littérale de l'énergie dissipée. (0,5pt)

- 2.2 Trouver graphiquement la valeur de τ et R_2 . (0,5pt)

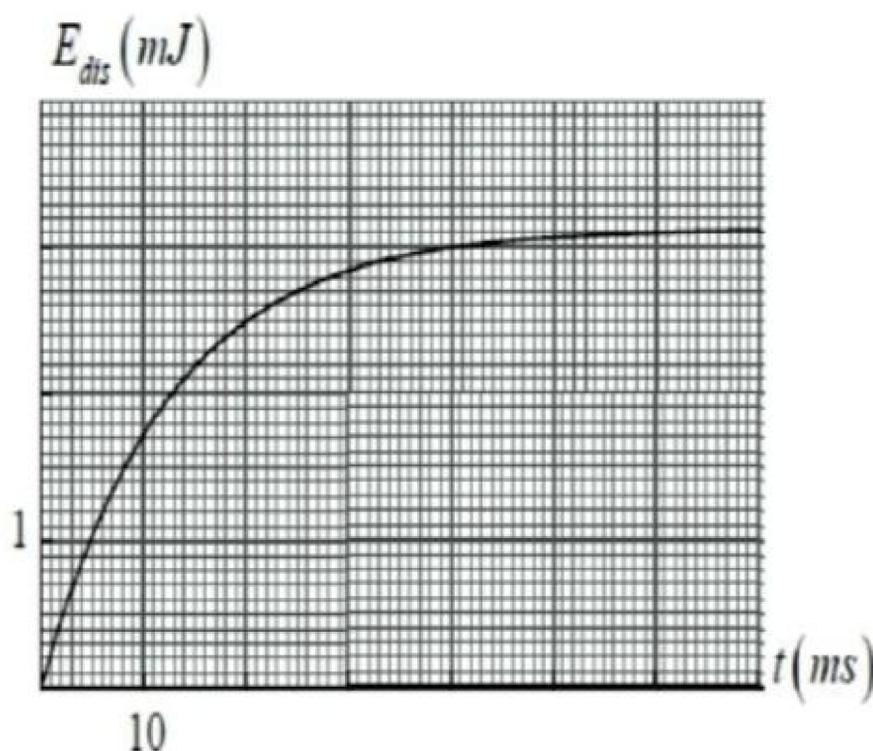


Figure (3)