

# Devoir maison en dipôle RC 2BSMF

## I- Étude de la décharge de deux condensateurs dans un conducteur

### ohmique :

On considère le circuit électrique comportant un

conducteur ohmique de résistance  $R$  et deux

condensateurs de capacité  $C_1$  et  $C_2 = 2,5 \mu F$  et

un GBF qui applique un échelon de tension

montant de valeur  $U_0 = 12V$  puis un échelon de tension descendant de valeur nulle

1 Établir l'équation différentielle vérifiée par la tension  $u_1$  lorsque  $G$  applique un

échelon de tension descendant

2 La solution de l'équation différentielle

s'écrit de la forme  $u_1 = Ae^{-\frac{t}{\tau}}$

Déterminer l'expressions de  $A$  en fonction

de :  $C_1$  ;  $C_2$  ; et  $U_0$  et l'expression de  $\tau$  en

fonction de :  $C_1$  ;  $C_2$  et  $R$

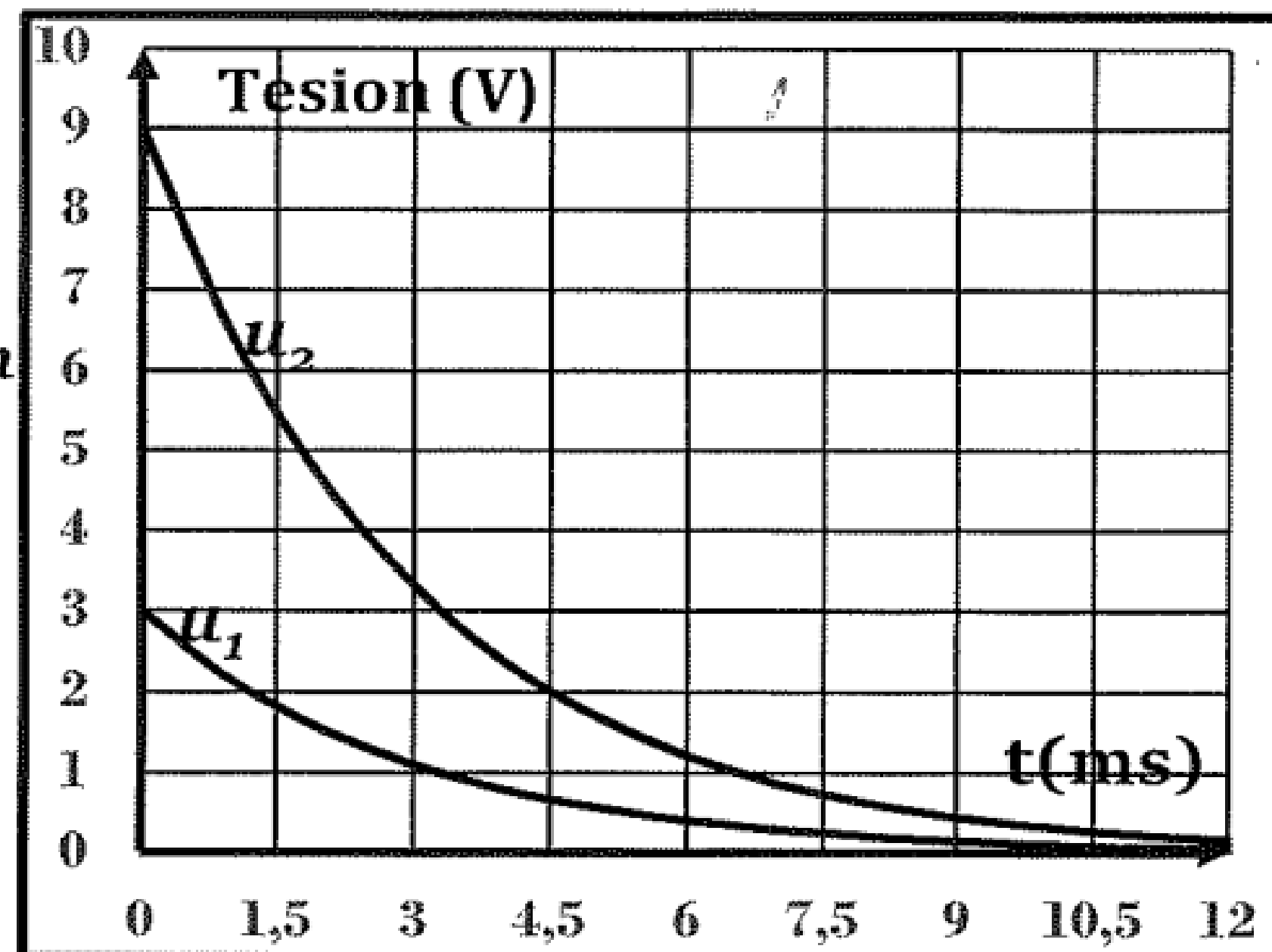
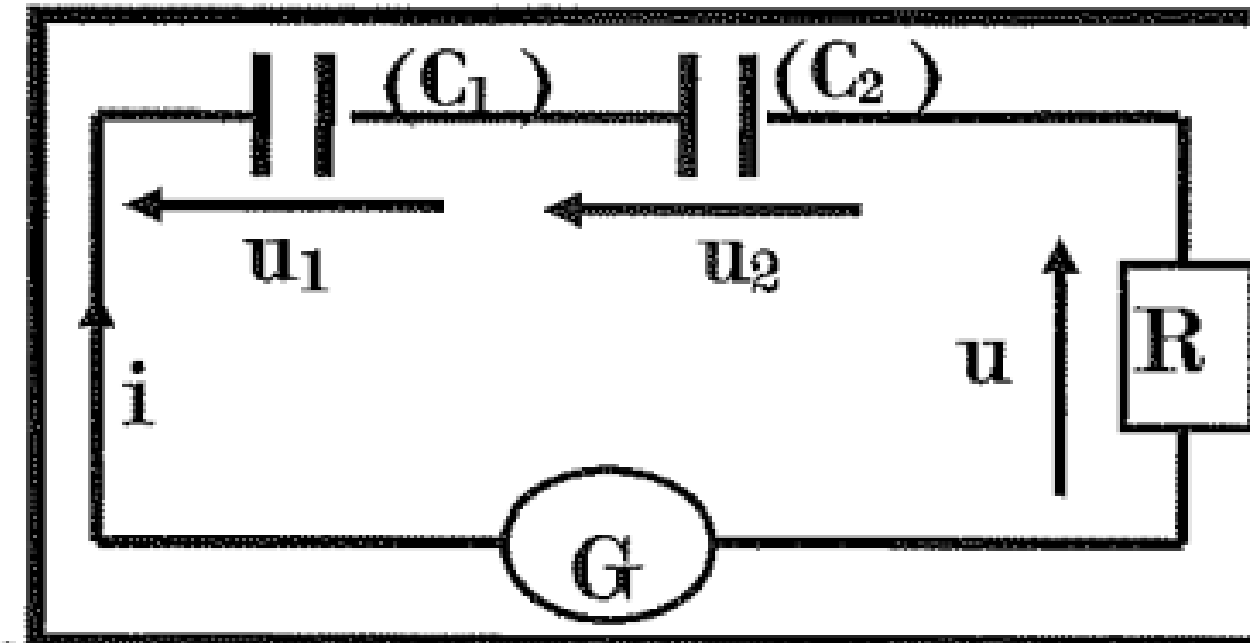
3. Déduire l'expression de la tension  $u_2$

4. La courbe donne les tensions  $u_1$  et  $u_2$

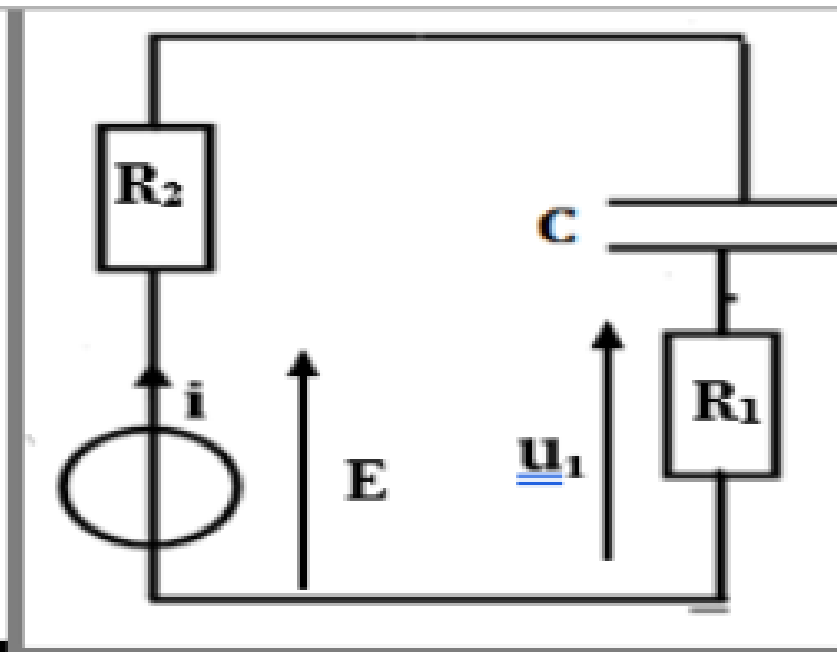
en fonction du temps

1.4 Déterminer la valeur de  $C_1$

2.4 Déterminer la valeur de  $\tau$  et déduire la valeur de  $R$

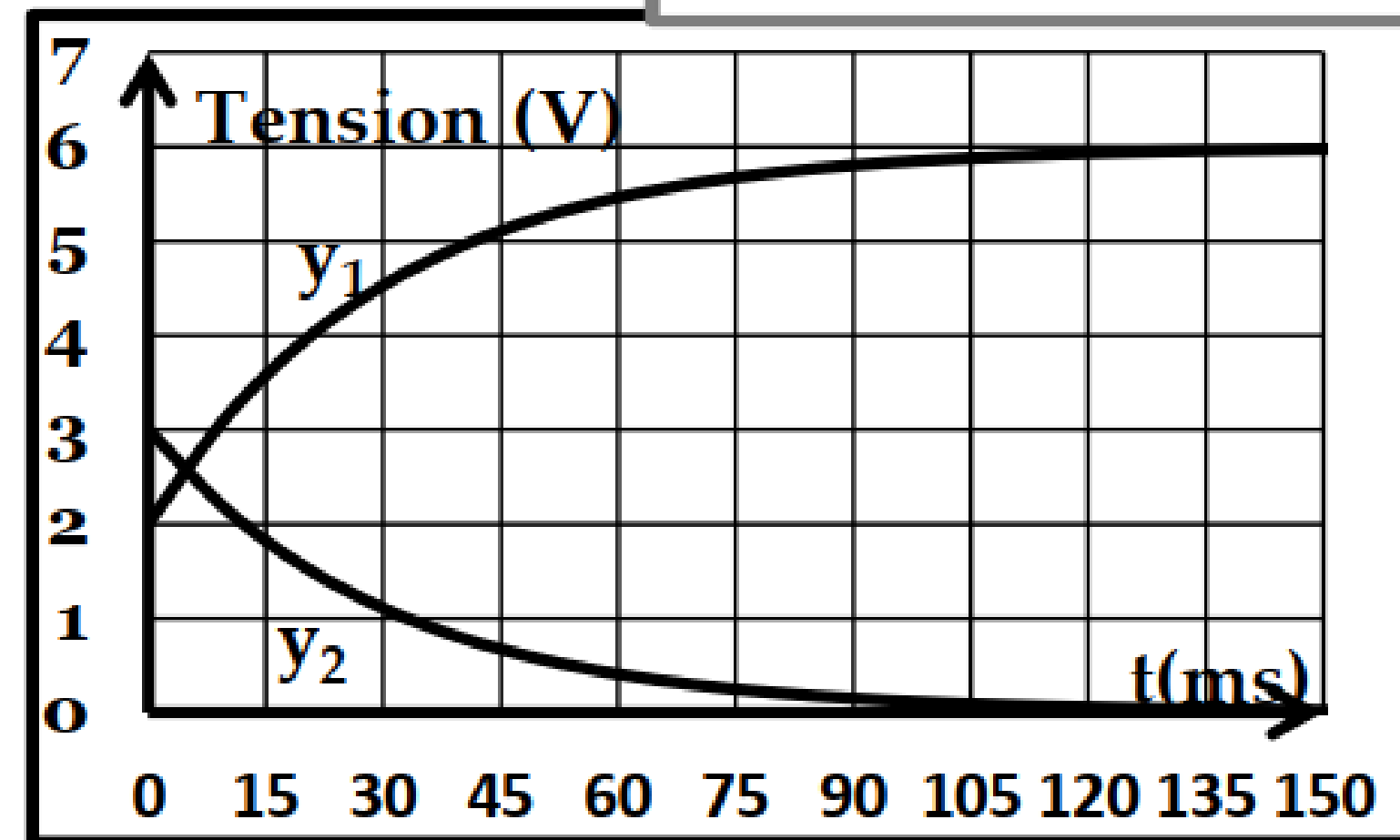


On considère le circuit qui comporte un générateur de tension  $E$ , un condensateur  $C$  initialement chargé sous une tension  $U_0 < E$  et deux conducteurs ohmiques  $R_1$  et  $R_2 = 100 \Omega$ .  
 A l'instant  $t_0 = 0$ ; on ferme l'interrupteur  $K$ .



On visualise les variations la tension  $u_1$  aux bornes du Conducteur ohmique  $R_1$  et de la tension  $u_C$  aux bornes du condensateur

- 1.** Identifier les courbes  $y_1$  et  $y_2$
- 2.** Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension  $u_1(t)$ .
- 3.** La solution de l'équation différentielle s'écrit de la forme  $u_1 = Ae^{-\frac{t}{\tau}}$



Déterminer l'expressions de  $A$  et

l'expression de  $\tau$  en fonction des paramètres du circuit

- 4.** Déduire l'expression temporelle de la tension  $u_C(t)$
- 5.** En exploitant les deux courbes Déterminer les valeurs de  $E$  et de  $U_0$  et de  $R_1$
- 6.** Déterminer la valeur de  $\tau$  et déduire la valeur de  $C$
- 7.** En supposant  $U_0 = \alpha E$ , où  $\alpha$  est un coefficient compris entre 0 et 1, Exprimer le temps  $t_1$  au bout duquel la tension  $u_C(t)$  devient égale à  $\beta E$ , en fonction de :  $\alpha$ ;  $\beta$  et  $\tau$ . où  $\beta$  est un coefficient compris entre  $\alpha$  et 1.
- 8.** Calculer la durée  $\Delta t$  nécessaire pour que la tension  $u_C(t)$  passe de 5% à 95%.