

### □ Exercice 4.8. Détermination graphique\* \*

Un dipôle comporte entre ses bornes un résistor de résistance  $R$  et un condensateur de capacité  $C$  placés en série. On le relie aux bornes d'un générateur de force électromotrice  $E$  et de résistance interne  $R_g$  en série avec un interrupteur  $K$ .

Initialement, le circuit est ouvert et le condensateur déchargé. Soit  $u_C$  la tension aux bornes du condensateur.

À l'instant  $t = 0$ , on ferme l'interrupteur  $K$ .

1. Déterminer  $u_C(0^+)$  et  $i(0^+)$  en les justifiant.
2. Établir l'équation différentielle à laquelle obéit  $u_C(t)$ .
3. Déterminer la constante de temps  $\tau$  du circuit, et donner son interprétation physique.
4. Établir l'expression de  $u_C(t)$ .
5. Déterminer l'expression de  $t_1$  pour que  $u_C(t_1) = 0,9E$ .

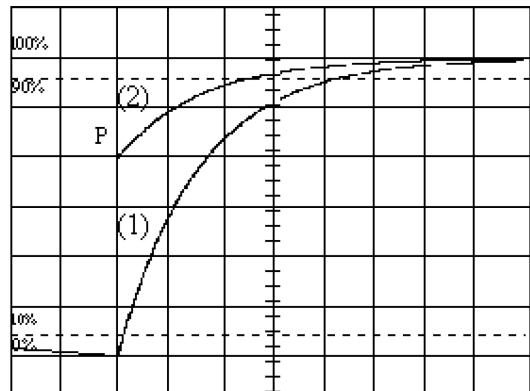
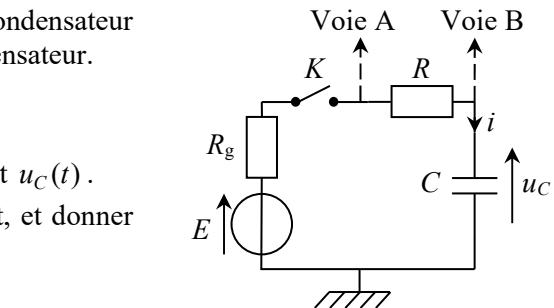
Dans l'étude expérimentale du circuit  $RC$ , on observe l'oscilloscopogramme ci-dessous, en utilisant un générateur délivrant des signaux en créneaux.

Les sensibilités sont :

1 V/carreau vertical ;  
0,1 ms/carreau horizontal.

On néglige les caractéristiques de l'oscilloscope.

6. Identifier les courbes (1) et (2) aux voies A et B en justifiant votre choix.
7. Doit-on être sur le couplage alternatif AC ou le couplage continu DC ?
8. Préciser l'expression de la tension au point  $P$ . Sachant que  $R = 100 \Omega$ , déterminer  $R_g$ .
9. En déduire les valeurs de  $C$  et  $E$ .
10. Estimer une majoration de la fréquence du signal carré utilisé.
11. Comment pourrait-on observer l'intensité ?



### □ Exercice 4.9. Bobines en parallèle\* \*

Nous considérons le circuit ci-contre. À l'instant  $t = 0$ , on ferme l'interrupteur  $K$ . On suppose que les deux bobines sont identiques et peuvent être modélisées par une inductance  $L$  en série avec une résistance  $r$ . Pour se repérer dans l'écriture des équations, on note résistance et inductance avec un indice comme sur le schéma, mais  $r_1 = r_2 = r$  et  $L_1 = L_2 = L$ .

1. Déterminer  $i_1(0^+)$ ,  $i_2(0^+)$  et  $i(0^+)$  en les justifiant.
2. Établir l'équation différentielle à laquelle obéit  $i_1(t) - i_2(t)$ .
3. Démontrer que  $i_1(t) = i_2(t)$ .
4. Établir l'expression de l'équation différentielle à laquelle obéit  $i(t)$ .
5. Établir l'expression de  $i(t)$ .

