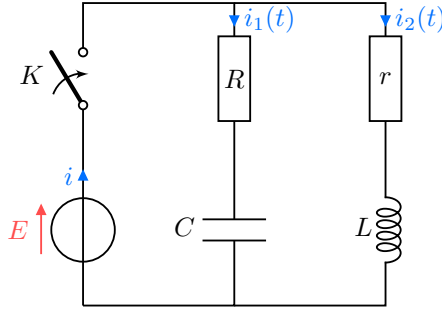


# TD entraînement : capacités et inductances



## I Circuit RL – RC

À l'instant de date  $t = 0$  où l'on ferme l'interrupteur  $K$ , le condensateur est déchargé.

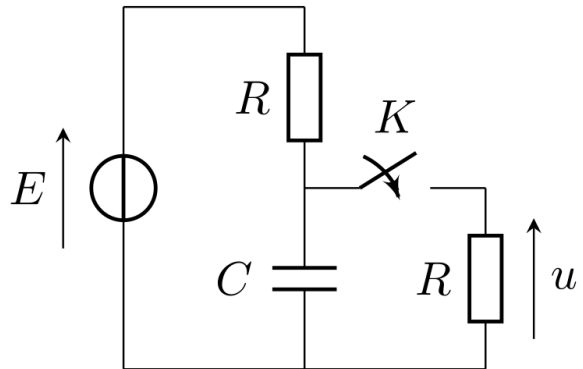


- 1) Déterminer les intensités  $i_1(t)$  et  $i_2(t)$ .



## II Circuit RC à 2 mailles

On considère le circuit représenté ci-contre, dans lequel l'interrupteur  $K$  est fermé à  $t = 0$ .

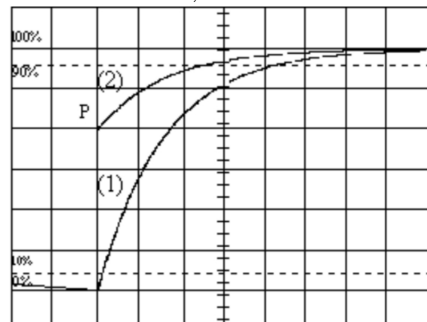
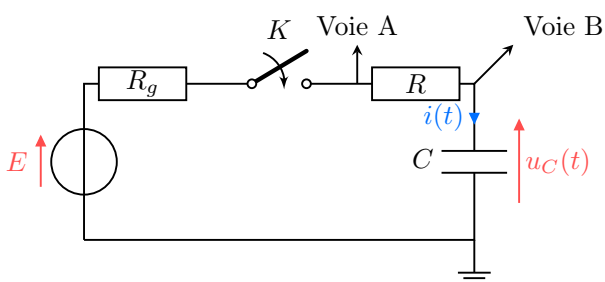


- 1) Trouver l'expression de la tension  $u(t)$  et tracer son allure.



## III Régime transitoire d'un circuit RC

Un dipôle comporte entre ses bornes un résistor de résistance  $R$  et un condensateur de capacité  $C$  placés en série. On le place 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. On appelle  $u_c$  la tension aux bornes du condensateur. À l'instant  $t = 0$ , on ferme l'interrupteur  $K$ .



- 1) Déterminer, sans calcul et en le justifiant,  $u_c(0^+)$  et  $i(0^+)$ .
- 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'oscillogramme ci-dessus en utilisant un générateur délivrant des signaux créneaux. Les sensibilités sont :  $1\text{V}/\text{carreau vertical}$  ;  $0,1\text{ ms}/\text{carreau horizontal}$ . 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  $P$ .
- 9) Sachant que  $R = 100\ \Omega$ , déterminer  $R_g$ .
- 10) En utilisant les valeurs expérimentales et les questions précédentes, en déduire la valeur de  $C$  et  $E$ .
- 11) Estimer une majoration de la fréquence du signal carré utilisé.
- 12) Comment pourrait-on observer l'intensité du courant ?