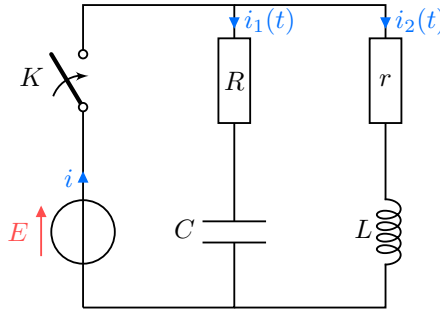


TD entraînement : capacités et inductances



I Circuit RL – RC

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

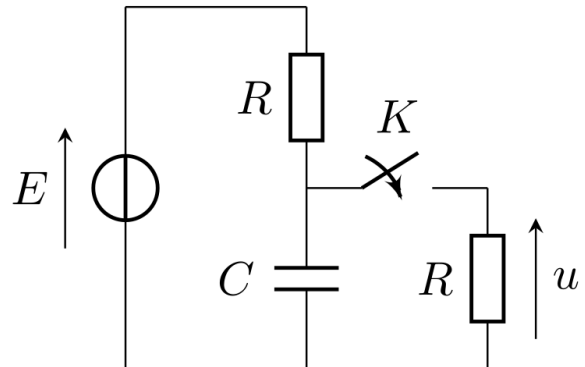


- 1) Déterminer les intensités $i_1(t)$ et $i_2(t)$.



II Circuit RC à 2 mailles

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

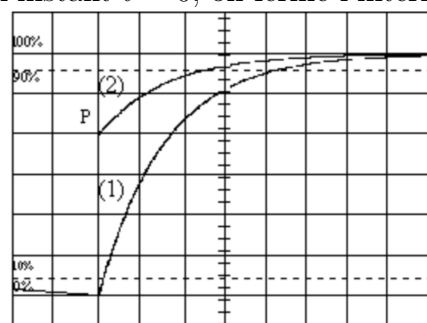
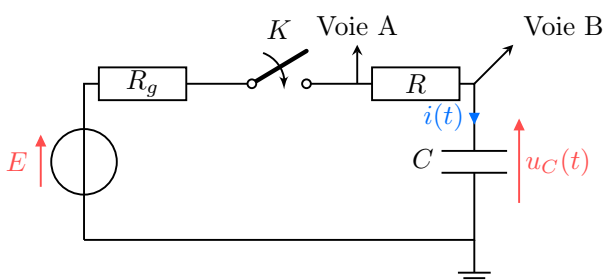


- 1) Trouver l'expression de la tension $u(t)$ et tracer son allure.



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 τ 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 crêteaux. 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 ?