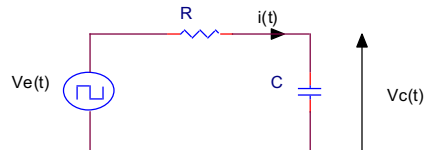


1 Charge et décharge d'un condensateur

On considère le circuit ci-après alimenté par une source de tension périodique (générateur basse fréquence) :



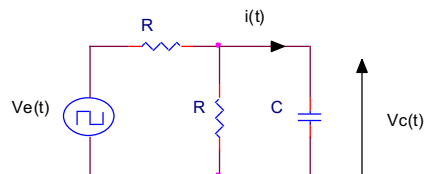
Avec : $R = 22 \text{ k}\Omega$ et $C = 47 \text{ nF}$.

1.1 Détermination théorique

- 1.1.1** Déterminer l'équation différentielle donnant la tension $v_c(t)$ aux bornes du condensateur. Donner la constante de temps τ du circuit.
- 1.1.2** Résoudre l'équation différentielle et donner alors l'expression de la tension $v_c(t)$ (on suppose que le condensateur est déchargé au temps $t = 0$).
- 1.1.3** Tracer la courbe $v_c(t)$. Quel est l'intérêt de ce circuit ?

1.2 Détermination pratique

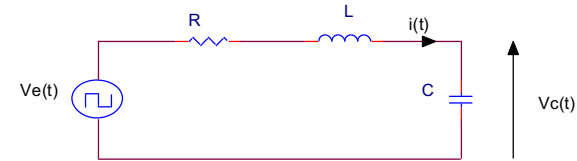
- 1.2.1** Comment faut-il choisir la fréquence du signal d'entrée pour obtenir des tracés quasiment complets de la charge et de la décharge du condensateur ?
- 1.2.2** Réaliser le montage ci-dessus sur platine Lab.
- 1.2.3** Relever à l'aide d'un oscilloscope la courbe $v_c(t)$. Quel est l'intérêt de ce circuit ?
- 1.2.4** Relever à l'aide d'un oscilloscope la courbe $i(t)$. Conclure.
- 1.2.5** Que devient la tension $v_c(t)$ si la période T devient égale à la constante de temps ?
- 1.2.6** On inverse la position du condensateur et de la résistance, relever la tension $v_c(t)$ et quel est l'intérêt de ce nouveau circuit ?
- 1.2.7** On modifie le circuit de la façon suivante :



Déterminer la nouvelle expression de $v_c(t)$ et la nouvelle constante de temps τ' .
Relever à l'aide d'un oscilloscope la courbe $v_c(t)$. Conclure.

2 Charge et décharge d'un condensateur dans un circuit R, L, C série

On considère le circuit ci-après alimenté par une source de tension périodique (générateur basse fréquence $f = 5 \text{ kHz}$) :



Avec : $L = 2,2 \text{ mH}$ et $C = 10 \text{ nF}$.

- 2.1** Relever à l'aide de l'oscilloscope la courbe $v_c(t)$ pour $R = 1 \text{ k}\Omega$.
- 2.2** Relever à l'aide de l'oscilloscope la courbe $v_c(t)$ pour $R = 680 \Omega$.
- 2.3** Relever à l'aide de l'oscilloscope la courbe $v_c(t)$ pour $R = 100 \Omega$.
- 2.4** Apporter une conclusion sur l'influence du facteur d'amortissement $z = \xi = m = \frac{R}{2} \sqrt{\frac{C}{L}}$.