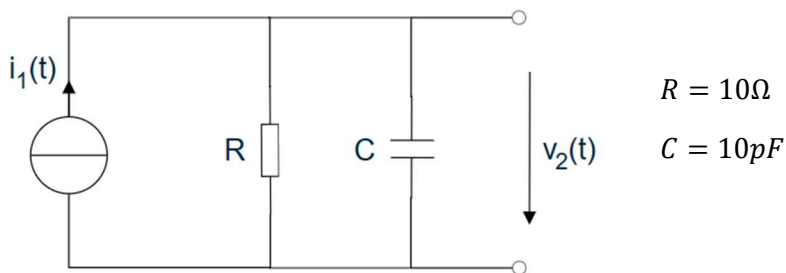


Série E

Exercice 1

Dans le circuit représenté ci-dessous :

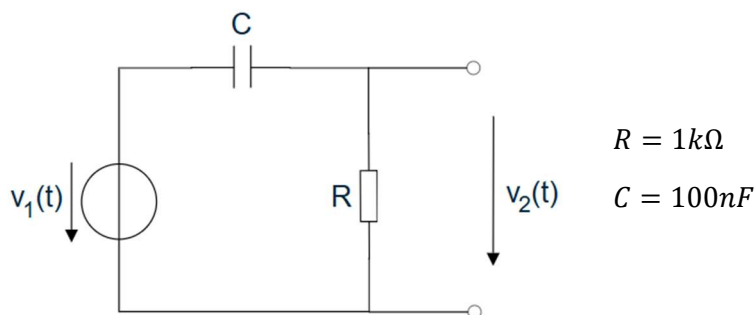
- 1) Déterminez la fonction de transfert $H(j\omega) = \frac{v_2}{i_1}$.
- 2) Déterminez la réponse temporelle $v_2(t)$ pour une entrée $i_1(t) = 2mA \cdot \cos(\omega t)$, $f = 1kHz$.



Exercice 2

Dans le circuit représenté ci-dessous :

- 1) Déterminez la fonction de transfert $H(j\omega) = \frac{v_2}{v_1}$.
- 2) Déterminez la réponse temporelle $v_2(t)$ pour une entrée $v_1(t) = 50mV \cdot \cos(\omega t)$, $f = 10kHz$.



Exercice 3

Dans le circuit représenté ci-dessous :

- a) Établissez l'équation différentielle $v_2 = f(u_e)$ liant la tension $v_2(t)$ à la tension $u_e(t)$, et utilisez-la pour calculer et représenter graphiquement la réponse indicielle de ce circuit, avec la condition initiale $u_S(0) = 0$. On entend par *réponse indicielle* la réponse à un échelon de tension de la forme :

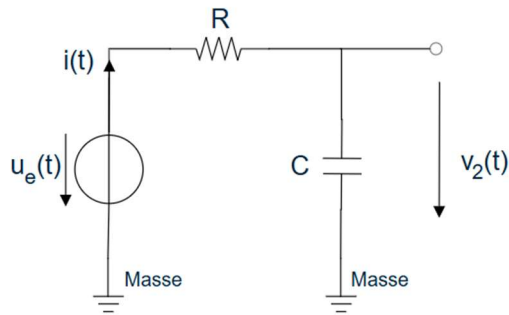
$$u_e(t) = A \cdot \varepsilon(t)$$

où A est une constante positive et $\varepsilon(t)$ la fonction échelon unitaire.

b) Établissez la fonction de transfert $H(j\omega) = \frac{V_2}{U_e}$.

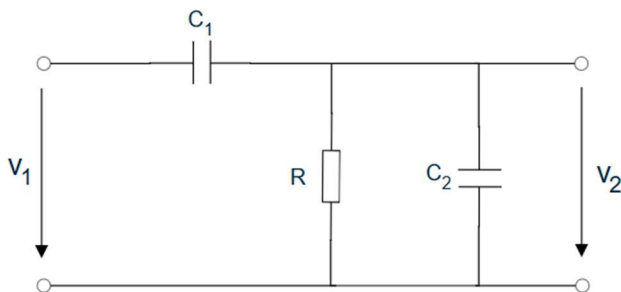
c) Calculez et représentez, à l'aide des impédances complexes, la réponse permanente de ce même circuit à un signal sinusoïdal de la forme :

$$u_e(t) = A \cdot \sin(2\pi f_0 t) \quad A = 1V, R = 10k\Omega, C = 1nF, f_0 = 20kHz$$



Exercice 4

Dans le circuit représenté ci-dessous, déterminez la fonction de transfert $H(j\omega) = \frac{V_2}{V_1}$.



$$R = 1k\Omega$$

$$C_1 = 100nF$$

$$C_2 = 900nF$$

Rèponses

Ex. 1 :

$$a) H(j\omega) = \frac{1}{\frac{1}{R} + j\omega C}$$

$$b) v_2(t) = 20mV \cdot \cos(2\pi 10^3 t)$$

Ex. 2 :

$$a) H(j\omega) = \frac{R}{R + \frac{1}{j\omega C}}$$

$$b) v_2(t) = 50mV \cdot \cos(2\pi 10^4 t + 9^\circ)$$

Ex. 3 :

$$a) v_2(t) = A \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}} \right)$$

$$b) H(j\omega) = \frac{1}{1 + j\omega RC}$$

$$c) v_2(t) = 0.62 \sin(1.25 \cdot 10^5 \cdot t - 0.9)$$

$$\text{Ex. 4 : } H(j\omega) = \frac{\frac{j\omega}{\omega_2}}{1 + \frac{j\omega}{\omega_1}}$$