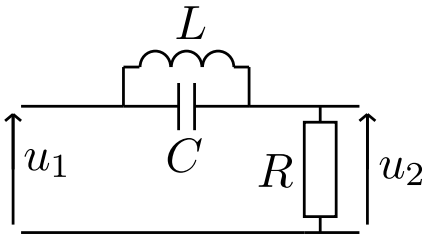


DM 1 – électronique / filtrage

I Étude d'un bloc filtre

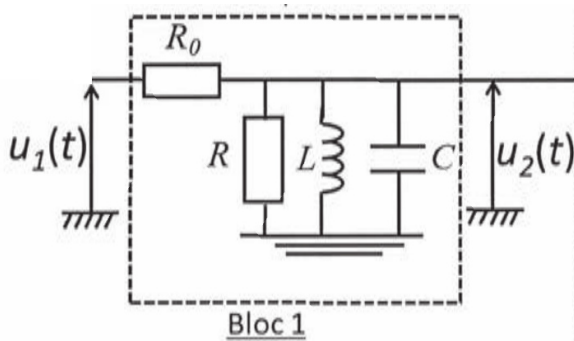


Le filtre ci-contre réalise la fonction de transfert complexe $\underline{H} = \underline{u}_2/\underline{u}_1$, avec

$$\underline{H} = \frac{1 - \frac{\omega^2}{\omega_0^2}}{1 + \frac{1}{Q\omega_0}j\omega - \frac{\omega^2}{\omega_0^2}} \quad (1)$$

- 1.a – Que vaut (ou vers quoi tend) la fonction de transfert pour $\omega = 0$, $\omega = \omega_0$, et $\omega = +\infty$?
- 1.b – En déduire la valeur prise par le gain G en décibel en $\omega = 0$, $\omega = \omega_0$, et $\omega = +\infty$.
- 1.c – En déduire l'allure du diagramme de Bode en amplitude, et donner la nature de ce filtre.
- 2 – Redémontrer l'expression 2 pour \underline{H} , en précisant l'expression de ω_0 et de Q en fonction de R , C et L .

II Étude d'un second bloc filtre (facultatif)



Le bloc 1 réalise un filtre de fonction de transfert complexe $\underline{H} = \underline{u}_2/\underline{u}_1$,

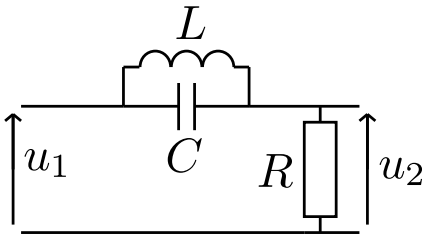
$$\underline{H} = \frac{A_0}{1 + jQ \left(x - \frac{1}{x}\right)},$$

avec $A_0 = 0.1$, $Q = 25$, $x = \omega/\omega_0$.

- 3.a – Donner les équations des deux asymptotes hautes et basses fréquences du gain en décibels de ce filtre. (méthode : il est plus simple de d'abord trouver un équivalent de \underline{H} pour $x \rightarrow 0$ ou $x \rightarrow +\infty$, et ensuite de prendre $20 \log$ du module de cet équivalent.)
- 3.b – Représenter le diagramme de Bode (en amplitude uniquement) donnant ce gain en décibels en fonction de $\log(x)$. Quelle est la nature de ce filtre?

DM 1 – électronique / filtrage

I Étude d'un bloc filtre

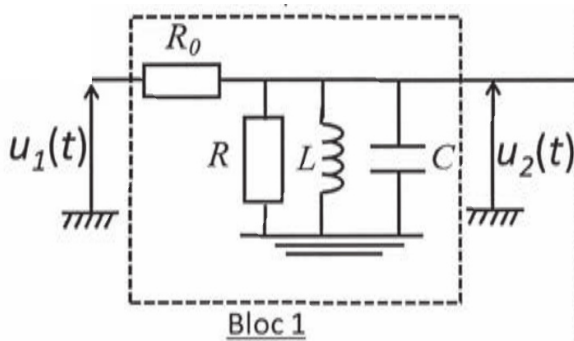


Le filtre ci-contre réalise la fonction de transfert complexe $\underline{H} = \underline{u}_2/\underline{u}_1$, avec

$$\underline{H} = \frac{1 - \frac{\omega^2}{\omega_0^2}}{1 + \frac{1}{Q\omega_0}j\omega - \frac{\omega^2}{\omega_0^2}} \quad (2)$$

- 1.a – Que vaut (ou vers quoi tend) la fonction de transfert pour $\omega = 0$, $\omega = \omega_0$, et $\omega = +\infty$?
- 1.b – En déduire la valeur prise par le gain G en décibel en $\omega = 0$, $\omega = \omega_0$, et $\omega = +\infty$.
- 1.c – En déduire l'allure du diagramme de Bode en amplitude, et donner la nature de ce filtre.
- 2 – Redémontrer l'expression 2 pour \underline{H} , en précisant l'expression de ω_0 et de Q en fonction de R , C et L .

II Étude d'un second bloc filtre (facultatif)



Le bloc 1 réalise un filtre de fonction de transfert complexe $\underline{H} = \underline{u}_2/\underline{u}_1$,

$$\underline{H} = \frac{A_0}{1 + jQ \left(x - \frac{1}{x}\right)},$$

avec $A_0 = 0.1$, $Q = 25$, $x = \omega/\omega_0$.

- 3.a – Donner les équations des deux asymptotes hautes et basses fréquences du gain en décibels de ce filtre. (méthode : il est plus simple de d'abord trouver un équivalent de \underline{H} pour $x \rightarrow 0$ ou $x \rightarrow +\infty$, et ensuite de prendre $20 \log$ du module de cet équivalent.)
- 3.b – Représenter le diagramme de Bode (en amplitude uniquement) donnant ce gain en décibels en fonction de $\log(x)$. Quelle est la nature de ce filtre?