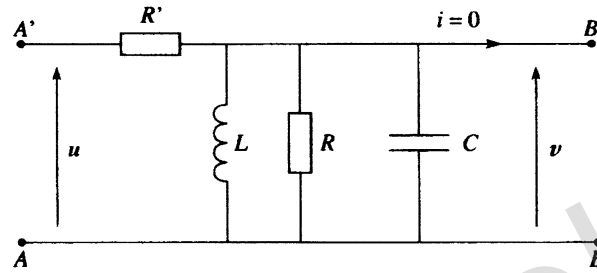


E5.14. Etude d'un filtre.

Le circuit du schéma ci-dessous est alimenté par une source idéale de tension sinusoïdale $u(t) = U_m \cos \omega t$ de pulsation ω réglable (non représentée).



La différence de potentiel $v(t)$ entre les points B' et B est de la forme $v(t) = V_m \cos(\omega t + \phi)$.

- Déterminer l'expression de la fonction de transfert $\tilde{H}(j\omega) = \frac{\tilde{V}_m}{\tilde{U}_m}$ de ce circuit.
- On pose $\tilde{H}(j\omega) = |\tilde{H}(j\omega)| \exp j\phi$. Etudier les variations de $|\tilde{H}(j\omega)|$ et de ϕ en fonction de ω .
Déterminer en particulier la pulsation ω_o pour laquelle $|\tilde{H}(j\omega)|$ est maximum, les pulsations ω_1 et ω_2 ($\omega_1 < \omega_2$) qui délimitent la bande passante (à -3 dB) et le facteur de qualité $Q = \frac{\omega_2 - \omega_1}{\omega_o}$ de ce circuit.
- Calculer : $H_o = |\tilde{H}(j\omega_o)|$, $\Delta\omega = \omega_2 - \omega_1$, ω_1 , ω_2 et Q . Ce circuit est-il très sélectif ?
- Représenter l'allure des courbes $|\tilde{H}(j\omega)|$ et $\phi(\omega)$.

Données : $L = 100 \text{ mH}$, $\omega_o = 1,0 \cdot 10^4 \text{ rad/s}$, $R = 100 \text{ k}\Omega$ et $R' = 10 \text{ k}\Omega$.