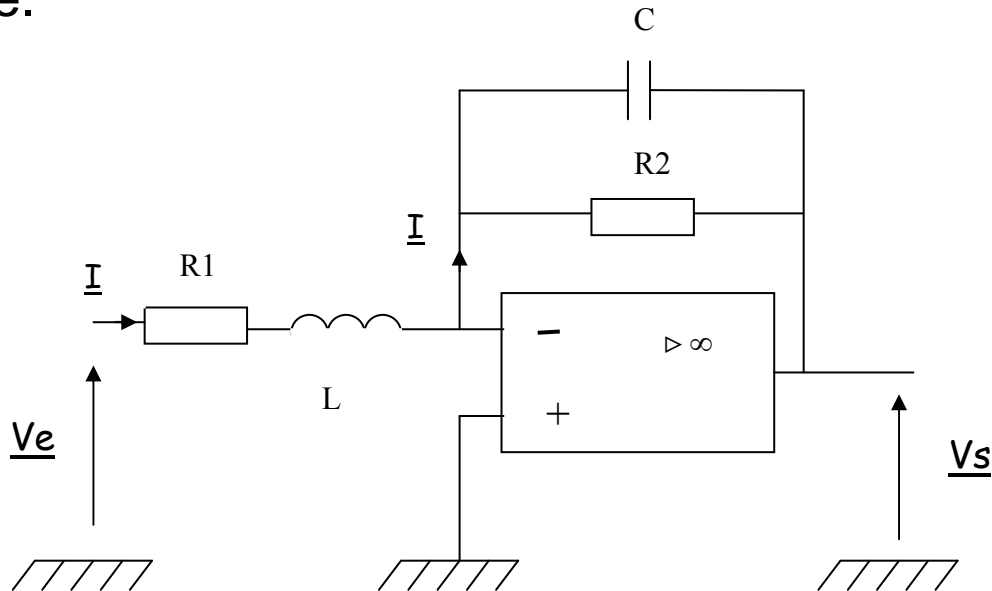


Physique appliquée / traitement du signal.

Action d'un filtre du second ordre sur un signal carré.



1- Exprimer la transmittance isochrone $\underline{I}(j\omega) = \underline{Vs} / \underline{Ve}$

et la mettre sous la forme :
$$\underline{I} = \frac{A}{(1+j\frac{\omega}{\omega_1}) \cdot (1+j\frac{\omega}{\omega_2})}$$

Donner les expressions de A, ω_1 et ω_2 en fonction des éléments du circuit et calculer ces valeurs pour $R_2=2k\Omega$, $R_1=1k\Omega$, $L=100mH$ et $C=5nF$.

2- Tracer le diagramme de Bode asymptotique et l'allure de la courbe réelle.

3- On injecte un signal carré d'amplitude $E=10V$ et de pulsation $\omega_0=\omega_1$ sur l'entrée du filtre. La décomposition en série de Fourier de ce type de signal donne :

$$Ve(t) = 4E/\pi [\sin(\omega_0 t) + 1/3 \sin(3\omega_0 t) + 1/5 \sin(5\omega_0 t) + \dots]$$

Déterminer en utilisant votre représentation de Bode, l'expression de la tension en sortie de filtre $vs(t)$ jusqu'à l'harmonique de rang 11.