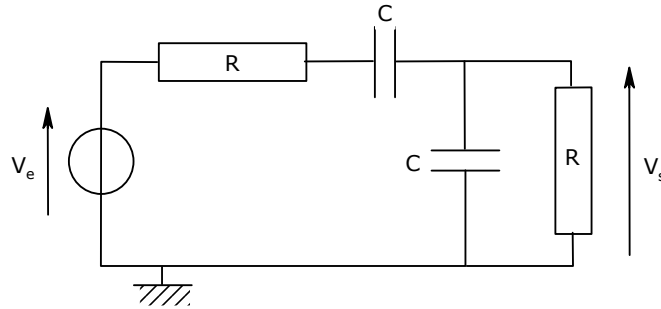


Exercice 1 :

On considère le montage suivant ; $V_e(t)$ est une tension sinusoïdale de pulsation ω .



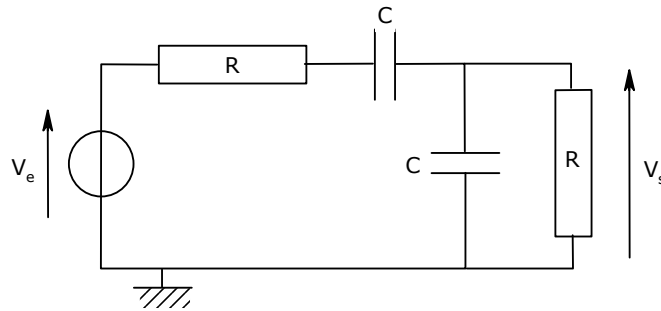
- 1) Calculer la fonction de transfert $H = \frac{V_s}{V_e}$.
- 2) Représenter l'allure du diagramme de Bode en gain en fonction de $x = \frac{\omega}{\omega_0}$, avec $\omega_0 = \frac{1}{RC}$.
Quelle est la nature de ce filtre ?
- 3) Quel est le déphasage de V_s par rapport à V_e lorsque $\omega = \omega_0$?
- 4) Les tensions V_s et V_e sont envoyées sur un oscilloscope.
 - a) Qu'observe-t-on lorsque la pulsation est égale à ω_0 ?
 - b) Même question si l'oscilloscope est en mode XY (Lissajous). En déduire une méthode permettant de mesurer f_0 .

Exercice 2 : chimie

- 1) Combien de moles d'ammoniac faut-il ajouter à 1L d'eau (à volume supposé constant) pour avoir un $pH = 11,0$? On donne $pK_a(NH_4^+/NH_3) = 9,2$
- 2) Le chlorure d'argent $AgCl_{(s)}$ est un sel peu soluble dans l'eau, de produit de solubilité $pK_s \approx 10$ et de masse molaire $M \approx 150g \cdot mol^{-1}$. On cherche à dissoudre une masse $m = 0,01g$ de ce sel dans un volume d'eau. A partir de quelle valeur de ce volume V avons-nous dissolution totale ?

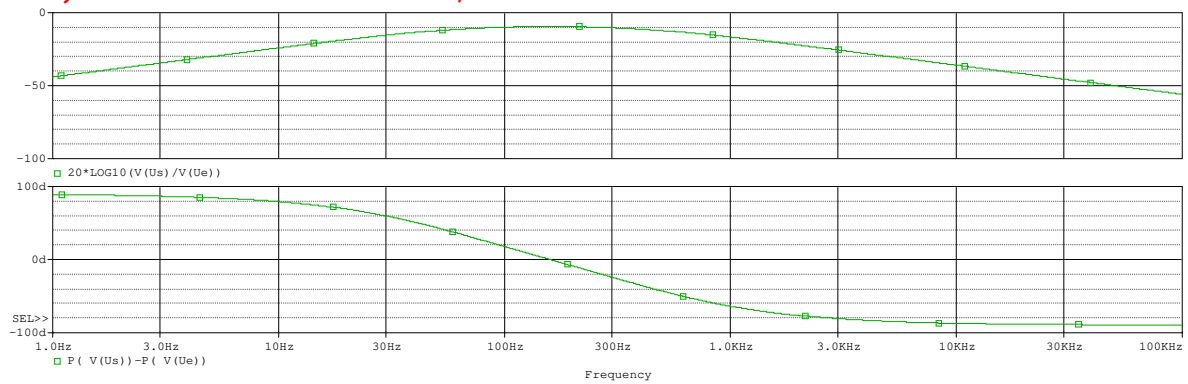
Exercice 1 :

On considère le montage suivant ; $V_e(t)$ est une tension sinusoïdale de pulsation ω .



$$1) \quad H = \frac{\frac{R}{RjC\omega+1}}{\frac{R}{RjC\omega+1} + \frac{RjC\omega}{jC\omega}} = \frac{RjC\omega}{RjC\omega+(1+RjC\omega)^2} = \frac{1}{3} \frac{\frac{2Mj\omega}{\omega_0}}{1 + \frac{2Mj\omega}{\omega_0} + \left(\frac{j\omega}{\omega_0}\right)^2} \text{ en posant } \omega_0 = \frac{1}{RC} \text{ et } M = 1,5$$

2) Avec $R = 10k\Omega$ et $C = 100nF$, on a avec Orcad :



3) C'est un passe bande

4) Les signaux sont en phases

5) Les tensions V_s et V_e sont envoyées sur un oscilloscope.

a) Deux signaux en phases avec un signal de sortie légèrement atténué

b) En mode XY, la situation pour laquelle on travail à la fréquence propre se traduit par une droite (alors que dans le cas général on une ellipse)

Exercice 2 : chimie

Combien de moles d'ammoniac faut-il ajouter à 1L d'eau (à volume supposé constant) pour avoir un $pH = 11,0$? On donne $pK_a(NH_4^+/NH_3) = 9,2$

A ce pH on peut négliger la dissociation de la base car $pOH < pK_b - 1$ et $K_b = \frac{h/2}{C_0}$ soit $C_0 = 10^{-1,2} mol/L$

Le chlorure d'argent $AgCl_{(s)}$ est un sel peu soluble dans l'eau, de produit de solubilité $pK_s \approx 10$ et de masse molaire $M \approx 150 g.mol^{-1}$. On cherche à dissoudre une masse $m = 0,01g$ de ce sel dans un volume d'eau. A partir de quelle valeur de ce volume V avons-nous dissolution totale ?

A la limite de la dissolution totale, on peut encore écrire la constante d'équilibre (produit de solubilité) $K_s = [Ag^+]_e [Cl^-]_e = s^2$ soit $s = \sqrt{10^{-pK_s}}$ et si tout est dissout alors $s = \frac{n}{V} = \frac{m}{MV}$ et donc

$$V = \frac{m}{M\sqrt{10^{-pK_s}}} = \frac{0,01}{150} 10^5 = \frac{20}{3} \approx 7L$$