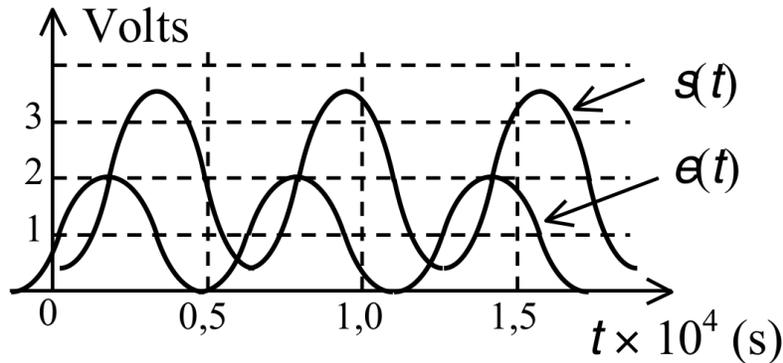


## Exercice 1 : Caractéristiques d'un filtre (1)

Soit un filtre de fonction de transfert :

$$H(j\omega) = \frac{G}{1 + 2j\xi\omega/\omega_0 - (\omega/\omega_0)^2}$$

Le signal d'entrée est de la forme  $e(t) = E_0 + E_1 \sin(\omega t)$  avec  $E_0 = E_1 = 1 \text{ V}$ . La sortie  $s(t)$  est observée à l'oscilloscope. Déterminer  $G$ ,  $\xi$  et  $\omega_0$ .



## Exercice 2 : Thermochimie (CCINP)

On considère l'équilibre :  $\text{CaCO}_{3(s)} = \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$

1. Quels sont les noms usuels de  $\text{CaO}$  et  $\text{CaCO}_3$  ? Quelles sont leurs utilisations industrielles ?
2. On donne les pressions suivantes à l'équilibre :  $P(1000 \text{ K}) = 0,119 \text{ bar}$  et  $P(1200 \text{ K}) = 4,25 \text{ bar}$ . Calculer  $\Delta_r H^0$  et  $\Delta_r S^0$ , supposés indépendants de la température.
3. On donne  $P(1080 \text{ K}) = 0,583 \text{ bar}$ . Vérifier que cela correspond.
4. Dans une enceinte initialement vide de volume  $V = 40 \text{ L}$  maintenue à  $1080 \text{ K}$ , on place  $1 \text{ mol}$  de  $\text{CaO}_{(s)}$ .
  - a) On ajoute  $n$  moles de  $\text{CO}_{2(g)}$ . Rien ne se passe avant qu'on atteigne la pression d'équilibre. Pourquoi ?
  - b) Calculer  $n$  minimal pour atteindre la pression d'équilibre.
  - c) Calculer  $n$  maximal pour rester à la pression d'équilibre.