

---

# TPC1 – Programme de colle du 02/02 au 06/02

---

## E5 · Filtrage linéaire

---

Remarque : *Cours et exercices – filtrage en électronique et en mécanique.*

- Utiliser une échelle logarithmique
- Déterminer, sans calcul, la nature d'un filtre
- Établir la fonction de transfert d'un filtre d'ordre 1, la mettre sous une forme canonique donnée
- Tracer le diagramme de Bode d'un filtre d'ordre 1
- Définir la valeur moyenne et la valeur efficace d'un signe périodique
- Connaître la valeur efficace d'un signe sinusoïdal
- Vocabulaire : série de Fourier, fondamental, harmonique
- Tracer le spectre d'un signal périodique
- Déterminer l'expression d'un signal de sortie
- Reconnaître un filtre : moyenieur, intégrateur, déivateur

## θ4 · Deuxième principe de la thermodynamique

---

Remarque : *Cours. En deuxième exercice uniquement.*

- Savoir exploiter les expressions fournies de la variation d'entropie d'un GP et d'une PCI
- Définir l'entropie massique de changement d'état d'un corps pur

$$\Delta_{1 \rightarrow 2} s = \frac{\Delta_{1 \rightarrow 2} h}{T}$$

- Énoncer le second principe de la thermodynamique
- Énoncer et exploiter la loi de Laplace
- Savoir tracer une isentropique dans un diagramme de Clapeyron
- Cas d'un GP macroscopiquement au repos, savoir établir rapidement que :
  - Transformation isochore :

$$\Delta S = -C_V \ln\left(\frac{T_0}{T_1}\right) \quad S_e = C_V \left(1 - \frac{T_0}{T_1}\right) \quad S_c = C_V \left[\frac{T_0}{T_1} - 1 - \ln\left(\frac{T_0}{T_1}\right)\right] \geq 0$$

- Transformation isobare :

$$\Delta S = -C_P \ln\left(\frac{T_0}{T_1}\right) \quad S_e = C_P \left(1 - \frac{T_0}{T_1}\right) \quad S_c = C_P \left[\frac{T_0}{T_1} - 1 - \ln\left(\frac{T_0}{T_1}\right)\right] \geq 0$$

- Transformation isotherme :

$$\Delta S = S_e = nR \ln\left(\frac{V_1}{V_0}\right) \quad S_c = 0$$

- Transformation adiabatique réversible :

$$\Delta S = S_e = S_c = 0$$