

Programme de colles de la semaine 9 (du 18 au 23 novembre)

Echantillonnage d'un signal

Présentation des opérations CAN et CNA, échantillonnage, quantification, codage. Importance de la fréquence d'échantillonnage et du nombre de bits alloué pour chaque échantillon, illustrations sur des simulations.

Aspects fréquentiels : multiplication de deux signaux sinusoidaux, d'un signal à spectre étendu par un signal sinusoidal. L'échantillonnage réplique le spectre du signal échantillonné tous les $1/f_{ech}$, problème de repliement du spectre, théorème de Shannon, nécessité d'un filtre anti repliement.

Filtrage numérique : signaux d'entrée et de sortie comme des suites de nombres, discrétisation de la fonction de transfert en une relation de récurrence, exemples des passe-haut et passe-bas du premier ordre.

Questions de cours :

1. Présentation des opérations d'échantillonnage, de quantification et de codage
2. Spectre obtenu par multiplication de deux signaux sinusoidaux, d'un profil spectral rectangulaire par un signal sinusoidal
3. Théorème de Shannon, filtre anti-repliement, ordres de grandeur (conversations téléphoniques et stockage de la musique par exemple)
4. Relations de récurrence associées aux passe-bas et passe-haut du premier ordre

Révisions et compléments de thermodynamique

Révisions de première année.

Questions de cours :

1. Modèle du gaz parfait, équation $PV=nRT$
2. Premier et deuxième principe de la thermodynamique, sous forme intégrale et différentielle
3. Expressions de U , H , C_V , C_P , γ pour des gaz parfaits mono et diatomiques
4. Expressions de ΔU , W et Q pour des évolutions réversibles isochore, isobare et isotherme pour un gaz parfait
5. Évolution adiabatique et réversible pour un gaz parfait : loi de Laplace, calcul du travail
6. Calcul de la variation d'entropie d'une phase condensée et d'un gaz parfait
7. Calcul de l'entropie créée, exemple d'une phase condensée en contact avec un thermostat