Électronique

Électronique – Rappels de première année

- Lois générales des circuits : conventions, lois de Kirchhoff, association de dipôles
- Régime continu : ponts diviseurs, théorème de Thévenin
- Régimes transitoires du premier ordre : charge/décharge, constante de temps
- Oscillateurs : circuit RLC libre, régimes apériodique, critique, pseudo-périodique
- Régime sinusoïdal forcé : impédances complexes, diagramme de Bode
- Résonance : résonance en intensité, facteur de qualité, bande passante

Signaux périodiques

- Représentation des signaux
  - Représentation temporelle – Notation complexe
  - Représentation spectrale – Analyse de Fourier dans le cas d'un signal périodique
- Fonction de transfert et diagramme de Bode d'un opérateur linéaire
- Relation entre fonction de transfert et équation différentielle

Filtres linéaires

- Notion de filtre – Bande passante à -3 dB
- Filtres passe-bas et passe-haut du premier ordre
- Filtres du deuxième ordre passe-bande et passe-bas
- Comportement intégrateur ou dérivateur dans un domaine de fréquence

Mécanique

Rappels de première année – Mécanique

- Description du mouvement : cinématique du point, coordonnées cartésiennes, cylindriques, base de Frenet
- Lois de Newton : référentiel galiléen, principe fondamental de la dynamique
- Approche énergétique : travail, puissance, énergie cinétique, potentielle, mécanique
- Particule chargée dans un champ électrique ou magnétique
- Moment cinétique : théorème du moment cinétique, moment d'une force
- Mouvement dans un champ de force centrale conservatif
- Mouvement d'un solide : rotation autour d'un axe fixe

Référentiels non galiléens

- Mouvement d'un référentiel par rapport à un autre – Vecteur rotation
- Formule de dérivation vectorielle dans un repère tournant
- Lois de composition des vitesses et des accélérations
- Dynamique dans un référentiel non galiléen

Frottement solide

- Vitesse de glissement
- Lois de Coulomb du frottement solide, avec et sans glissement