

Programme de colles - Classe MPSII

Semaine 6 du 6 novembre 2023 au 10 novembre 2023 :

TP :

- lunette autocollimatrice – réglage
- viseur
- lecture d'un angle sur le goniomètre

Electricité :

- **Généralités sur les dipôles ainsi que sur les circuits électriques**
 - Généralités sur les circuits électriques : présentation, définitions générales
 - Lois générales dans le cadre de l'ARQS
 - Le dipôle électrocinétique : définition, conventions récepteur/générateur, puissance, caractéristique d'un dipôle linéaire ou non, source de tension idéale, source de courant idéale, résistor, pile (générateur de Thévenin), point de fonctionnement.
 - Association de dipôles : résistors, sources idéales.
- **Réseaux linéaires en régime permanent continu**
 - Utilisation des lois de Kirchhoff : méthode dans des cas se ramenant à un système de 2 équations à 2 inconnues au maximum, application.
 - Méthodes dérivant des lois de Kirchhoff : loi de Pouillet, diviseur de tension, diviseur de courant, application.

PS : Les notions de résistance d'entrée et de sortie n'ont pas encore été vues en cours.

- **Circuits linéaires du 1^{er} ordre : régime transitoire :**
 - Généralités sur les condensateurs et les bobines : présentation, relation intensité-tension, règles d'association.
 - Exemple du circuit RC soumis à un échelon de tension : présentation/acquisition, mise en équation, résolution, tracé de $u_C(t)$, obtention de $u_R(t)$, aspect énergétique.
 - Exemple du circuit RC en régime libre (mise en équation, résolution, tracé).
 - Etablissement du courant dans un circuit RL (mise en équation, résolution, tracé).
 - Généralisation à tout système : notion de système, ordre, réponse temporelle, conditions initiales et continuité (application et méthode), équation différentielle pour un système du 1^{er} ordre (forme normalisée, stabilité, conservation de l'équation homogène).
 - Capacité numérique sur la méthode d'Euler : principe de la méthode utilisée pour résoudre une équation différentielle linéaire du 1^{er} ordre, simulation de la réponse du circuit RC à un échelon de tension à l'aide d'Excel puis de Python.
- **Oscillateur harmonique – exemple en électricité et en mécanique :**
 - Exemple en électricité, le circuit LC : présentation, étude, notion d'oscillateur harmonique, résolution de l'équation différentielle, étude énergétique.

COURS uniquement pour la mécanique

- Exemple en mécanique, le pendule horizontal : force de rappel élastique dans le cas général, mise en équation, résolution avec deux origines des x différentes, analyse du mouvement, aspect énergétique - notion de valeur moyenne, application au cas d'un pendule sur un plan incliné.