

Programme des Colles **PCSI₂**

Du 9 au 13 Décembre 2024 : Semaine 11

Mécanique

Cours M_2 : Dynamique.

Cours et exercices

- Définition et propriétés d'une force.
- Exemples de forces : gravitationnelle, électrostatique, forces de frottement fluide et solide, action d'un fil. *Attention : la poussée d'Archimède sera étudiée lors du chapitre de statique des fluides.*
- Élasticité d'un matériau, élasticité linéaire, domaine de linéarité. Action d'un ressort idéal.
- Lois de Newton.
- Chute libre : sans frottement, avec frottement proportionnels à v , avec frottement proportionnels à v^2

Cours O_{s_1} : Oscillateurs libres.

Cours et exercices

- Oscillateur harmonique : définition, exemples du système masse+ressort et du circuit LC série.
- Oscillateur amorti : exemple du circuit RLC série soumis à un échelon de tension.
- Savoir mettre en équation le circuit RLC série. Établir l'équation différentielle régissant l'évolution de la tension aux bornes du condensateur. L'écrire sous forme canonique en faisant apparaître une pulsation propre et un facteur de qualité.
- Trouver l'expression des solutions selon le régime et en exploitant les conditions initiales.
- Bilan énergétique du circuit RLC série. *L'étude énergétique du système masse ressort sera faite lors du cours de mécanique M_3*
- Système masse ressort dans un fluide visqueux. Mise en équation.
- Pendule simple.

Cours O_{s_2} : Oscillateurs forcés.

Uniquement du cours cette semaine

- Signal monochromatique et polychromatique, développement en série de Fourier, spectre.
- Méthode des complexes : fondement de la méthode.
- Application au circuit RC : à partir de l'équation différentielle régissant l'évolution de u_c , retrouver l'expression de $u_c(t)$ en RSF.
- Impédances complexes. Savoir retrouver l'impédance complexe d'une résistance, d'une bobine et d'un condensateur.