

MP2I : Programme de colles du 4 au 8 décembre

Semaine 10

En italique, définitions ou énoncés à connaître ; en souligné, démonstrations à savoir

CHAPITRE E4 : RÉGIME TRANSITOIRE DES CIRCUITS LINÉAIRE D'ORDRE 2

Forme canonique d'une ED linéaire d'ordre 2 homogène : $\ddot{x} + \frac{\omega_0}{Q}\dot{x} + \omega_0^2 x = 0$.

Circuit RLC série : établissement de l'ED vérifiée par la tension aux bornes du condensateur, mise sous forme canonique.

Solutions du régime non amorti ($R = 0$). Énergie électrique $E_{elec} = E_{cond} + E_{bob} = cst$ en régime libre.

Solution du RLC : *équation caractéristique, discriminant, solutions en régime pseudo-périodique, apériodique et apériodique critique. Évaluation du nombre d'oscillations en régime pseudo-périodique. Retour à l'équilibre le plus rapide pour le régime critique.*

Les élèves doivent savoir résoudre une ED d'ordre 2 sans passer forcément par la forme canonique.

Critère de stabilité des solutions en fonction des signes des coefficients.

Résolution numérique d'une ED d'ordre 2 par la méthode d'Euler. Exemple : résolution numérique avec Python d'un RLC soumis à une tension E avec $u_c(0) = 0$ et $\frac{du_c}{dt}(0) = 0$.

CHAPITRE M1 : CINÉMATIQUE DU POINT

Référentiel ; système de coordonnées.

Vecteur position, vecteur vitesse, vecteur accélération.

Base de Frenet, abscisse curviligne, expression de la vitesse et de l'accélération dans cette base.

Expression en coordonnées cartésiennes dans une base cartésienne de la position, la vitesse et l'accélération.

Exemples de projection d'un vecteur faisant un angle connu avec les vecteurs de la base.

.....
