

Programme de Colle n°19

Semaine du 16 au 20 mars 2026

1 Dipôles électriques en régime forcé

1.1 Régime sinusoïdal forcé

Méthode complexe : quelques rappels sur les nombres complexes
Impédance complexe : définition, impédance d'une résistance, d'un condensateur et d'une bobine.
Association d'impédance en série et en parallèle.
Résonance de charge dans un circuit RLC.

1.2 Fonction de transfert, diagramme de Bode

Définition de la fonction de transfert H , du Gain G et du gain en dB G_{dB} , de la phase ϕ .
Étude du filtre Passe-bas, Passe haut et Passe bande (définition de la bande passante)...

1.3 Applications

Décomposition d'un signal en une somme de sinusoïde. Analyse de spectre de Fourier. Effet d'un filtre sur le spectre d'un signal.

2 Forces centrales

2.1 Moment cinétique

Définition du moment cinétique par rapport à un point fixe et par rapport à un axe.
Définition du moment d'une force par rapport à un point fixe et par rapport à un axe.
Notion de bras levier
Théorème du moment cinétique.

2.2 Forces centrales

Définition, propriété, conséquence sur le moment cinétique.
Loi des aires. $C = r^2\dot{\theta} = cste$ Étude énergétique d'un système soumis uniquement à une force centrale : énergie potentielle effective, étude graphique du caractère borné ou non du mouvement.

2.3 Applications

Étude d'un système ayant un mouvement circulaire et uniquement soumis à la force gravitationnelle :
expression de la norme de la vitesse et de l'énergie mécanique.
Généralisation aux autres trajectoires.
Les 3 lois de Képler.