

Programme de Colle n°22

Semaine du 30 mars au 03 avril 2026

1 Forces centrales

1.1 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.

1.2 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.

1.3 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.

2 Mécanique du solide

2.1 Cinématique du solide

Définition d'un solide.

Définition et conséquence d'un solide en translation et d'un solide en rotation.

2.2 Dynamique du solide

Moment d'inertie.

Relation entre le moment d'inertie et le moment cinétique.

Théorème du moment cinétique pour un solide.

Couple : définition, exemple du couple de torsion et couple de freinage.

Liaison pivot.

Énergie cinétique d'un solide et puissance associée à un moment.

2.3 Applications : le pendule pesant

Étude dynamique et énergétique. Comparaison avec le pendule simple.