

Programme de Colle n°21

Semaine du 23 au 27 mars 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 (*uniquement en question de cours*)

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.