

Sommaire:

Chapitre 1 — Fondements de la mécanique des solides rigides

- Définition d'un solide rigide et hypothèses de modélisation
- Référentiels, repères et systèmes de coordonnées
- Vecteurs, projections et opérations vectorielles

Chapitre 2 — Cinématique du solide

- Position et orientation d'un solide
- Trajectoires, vitesse et accélération
- Translation et rotation autour d'un axe
- Mouvement plan et mouvement général
- Composition des mouvements

Chapitre 3 — Géométrie des masses

- Masse et centre de masse
- Moments et produits d'inertie
- Matrice d'inertie
- Axes principaux d'inertie et théorème de Huygens-Steiner

Chapitre 4 — Actions mécaniques et statique

- Forces et moments des forces
- Torseurs des actions mécaniques
- Équilibre d'un solide
- Liaisons mécaniques et réactions
- Frottement et conditions d'équilibre

Chapitre 5 — Dynamique du solide rigide

- Quantité de mouvement et moment cinétique
- Théorèmes généraux de la dynamique
- Équations du mouvement de translation et de rotation
- Dynamique autour d'un axe fixe
- Applications aux systèmes mécaniques

Chapitre 6 — Travail, énergie et puissance

- Travail des forces et des couples
- Énergie cinétique du solide
- Théorème de l'énergie cinétique
- Puissance des actions mécaniques
- Conservation de l'énergie mécanique

Chapitre 7 — Liaisons et systèmes de solides

- Articulations et contacts mécaniques
- Chaînes cinématiques
- Engrenages et mécanismes de transmission
- Roulement sans glissement
- Étude des systèmes de solides liés

Chapitre 8 — Applications et exercices

- Pendule physique et solides en rotation
- Roues, disques et cylindres
- Systèmes articulés
- Calcul des réactions et des efforts
- Résolution de problèmes de dynamique