

SCIENCES INDUSTRIELLES : MÉCANIQUE

Cours et exercices corrigés (1re année MPSI, PCSI, PTSI) — Sommaire détaillé

Auteur : Alain Théron	Éditeur : Ellipses
Année : 1999	ISBN : 2729803424 (9782729803421)
Niveau : CPGE 1re année (MPSI, PCSI, PTSI)	Domaine : Statique, Cinématique & Transmissions

PARTIE 1 : MODÉLISATION DES SYSTÈMES & CINÉMATIQUE DU SOLIDE

Ch. 1 : Modélisation des liaisons & géométrie

- Solide indeformable, ddl & paramétrage
- Liaisons normalisées & schéma cinématique
- Graphe des liaisons (2D/3D)

Ch. 2 : Cinématique du solide indéformable

- Champ des vitesses & relation de Varignon
- Torseur cinématique (rotation, vitesse)
- Composition des mouvements & torseurs

Ch. 3 : Cinématique des liaisons et des contacts entre solides

- Mouvement relatif entre deux solides en contact
- Roulement et glissement (vitesse de glissement, CIR) & torseur des liaisons usuelles

PARTIE 2 : STATIQUE DES SOLIDES & ACTIONS MÉCANIQUES

Ch. 4 : Modélisation des actions mécaniques

- Actions à distance & de contact
- Modèle torsoriel (résultante & moment)
- Lois de Coulomb (frottement, glissement, roulement)

Ch. 5 : Principe Fondamental de la Statique (PFS)

- Énoncé du PFS dans un repère galiléen
- Résolution analytique et graphique
- Isostaticité, hyperstaticité & degré h

PARTIE 3 : ANALYSE STRUCTURELLE & TRANSMISSIONS

Ch. 6 : Chaînes de solides & mécanismes

- Chaînes ouvertes, fermées et complexes
- Fermetures géométriques et cinématiques
- Mobilités utiles/inutiles et degré d'hyperstaticité

Ch. 7 : Transmissions de mouvement

- Engrenages simples et épicycloïdaux (Willis)
- Transformations : vis-écrou, bielle-manivelle
- Rapport de transmission et rendement

PARTIE 4 : EXERCICES & PROBLÈMES DE CONCOURS

Exercices d'application & Problèmes Corrigés

- Exercices d'application directe classés par filière (MPSI, PCSI, PTSI)
- Problèmes de concours résolus avec analyse de systèmes mécaniques industriels réels

Présentation de l'ouvrage : Ouvrage de référence pour la modélisation des systèmes mécaniques en CPGE, combinant formalisme vectoriel/torsoriel, méthodologie de résolution statique/cinématique et études de cas industriels.