

Sommaire pertinent de l'ouvrage Les fondamentaux en sciences industrielles pour l'ingénieur

Auteur : Edwin Nerkowski

Publication : Paris : Casteilla, 2008

Sous-titre : Éléments synthétiques de cours et applications : géométrie, cinématique, statique, dynamique, théorie des mécanismes, asservissements.

Public : Classes préparatoires scientifiques : MPSI, MP, PCSI, PSI, PTSI, PT, TSI, ATS.

1. Introduction aux sciences industrielles pour l'ingénieur

- Objectifs des sciences industrielles
- Analyse des systèmes techniques
- Méthodologie de résolution des problèmes industriels
- Approche système et chaîne fonctionnelle

2. Géométrie et représentation des systèmes

- Repérage dans l'espace
- Géométrie vectorielle et analytique
- Changements de repères
- Outils de représentation graphique
- Modélisation géométrique des mécanismes

3. Cinématique des mécanismes

- Description du mouvement des solides
- Liaisons mécaniques normalisées
- Paramétrage des mécanismes
- Vitesses et accélérations
- Composition des mouvements
- Étude cinématique des chaînes mécaniques

4. Statique des systèmes mécaniques

- Principe fondamental de la statique
- Actions mécaniques et torseurs
- Équilibre des solides
- Méthodes de résolution graphique et analytique
- Frottement et adhérence

5. Dynamique des solides et des mécanismes

- Principe fondamental de la dynamique
- Quantité de mouvement et énergie
- Théorèmes énergétiques
- Vibrations et phénomènes dynamiques
- Applications aux systèmes industriels

6. Théorie des mécanismes

- Structures des chaînes cinématiques
- Mobilité des mécanismes
- Transformation et transmission de mouvement

- Mécanismes plans et spatiaux
- Étude des mécanismes usuels : bielle-manivelle, engrenages, cames, transmissions

7. Automatique et asservissements

- Systèmes automatisés et chaînes d'information
- Modélisation des systèmes dynamiques
- Fonctions de transfert
- Réponse temporelle et stabilité
- Correcteurs et régulation
- Boucles d'asservissement industrielles

8. Applications et méthodes de résolution

- Exercices d'application guidés
- Études de systèmes industriels réels
- Méthodes de synthèse et de raisonnement
- Préparation aux concours des classes préparatoires

9. Outils méthodologiques et scientifiques

- Analyse dimensionnelle
- Utilisation des torseurs
- Schématisation normalisée
- Lecture et interprétation des données techniques

Orientation générale :

Cet ouvrage constitue un manuel de synthèse destiné à fournir les bases théoriques essentielles des sciences industrielles, des méthodes de résolution rigoureuses et des applications adaptées aux concours des classes préparatoires scientifiques.