

Sommaire :

1. Introduction à la statique

- Objet de la statique
- Hypothèses fondamentales
- Grandeurs physiques et unités
- Modélisation des solides

2. Forces et systèmes de forces

- Notion de force
- Représentation vectorielle
- Composition et décomposition des forces
- Moment d'une force
- Couple de forces

3. Réduction des systèmes de forces

- Torseur des actions mécaniques
- Résultante et moment résultant
- Transport des forces
- Conditions d'équivalence

4. Équilibre du point matériel

- Principe fondamental de la statique
- Équilibre sous l'action de forces coplanaires
- Applications pratiques

5. Équilibre du solide rigide

- Conditions générales d'équilibre
- Équilibre dans le plan
- Équilibre dans l'espace
- Méthodes de résolution

6. Liaisons mécaniques et réactions d'appui

- Appui simple
- Appui articulé
- Encastrement
- Guidages et liaisons usuelles
- Calcul des réactions

7. Structures isostatiques

- Poutres simples
- Portiques
- Treillis plans
- Méthode des nœuds
- Méthode des sections

8. Centre de gravité et barycentre

- Centre de masse
- Centre de gravité
- Calcul pour des surfaces et volumes usuels
- Applications techniques

9. Moments d'inertie géométriques

- Moment statique
- Moments quadratiques
- Théorème de Huygens
- Calcul pour les sections courantes

10. Frottement

- Lois du frottement sec
- Frottement de glissement
- Frottement de roulement
- Coin de frottement
- Applications industrielles

11. Câbles et systèmes suspendus

- Équilibre d'un câble
- Charges concentrées et réparties
- Applications aux structures

12. Travaux virtuels et méthodes énergétiques

- Principe des travaux virtuels
- Applications à l'équilibre
- Méthodes de calcul simplifiées

13. Applications au génie mécanique

- Mécanismes simples
- Machines et systèmes articulés
- Études de cas industriels

14. Exercices et problèmes corrigés

- Exercices d'application
- Problèmes de synthèse
- Corrigés détaillés