

Sommaire :

- Avant-propos
- Chapitre 1 Tenseurs cartésiens
 - – Introduction
 - – Algèbre vectorielle
 - – Algèbre tensorielle
 - – Analyse tensorielle
 - – Exercices
- Chapitre 2 Cinématique des milieux continus
 - – Introduction
 - – Corps, configurations et mouvement
 - – Descriptions matérielle et spatiale
 - – Vitesse, dérivée matérielle et accélération
 - – Trajectoires, lignes de courant et lignes d'émission
 - – Equations de la cinématique du mouvement du corps rigide
 - – Gradient et tenseurs de déformation
 - – Déformations homogènes
 - – Petits déplacements et tenseur de déformation infinitésimale
 - – Gradient de vitesse et tenseurs associés
 - – Objectivité des quantités cinématiques –
 - Exercices
- Chapitre 3 Dynamique des milieux continus
 - – Introduction
 - – Théorème du transport de Reynolds
 - – Conservation de la masse
 - – Forces volumiques, forces de contact et postulat de Cauchy
 - – Conservation de la quantité de mouvement et du moment cinétique
 - – Théorème de Cauchy. Equation du mouvement pour un milieu continu
 - – Propriétés du tenseur de contrainte de Cauchy
 - – Etats de contrainte simplifiés
 - – Tenseurs des contraintes de Piola-Kirchhoff
 - – Exercices
- Chapitre 4 Energétique
 - – Introduction
 - – Conservation de l'énergie
 - – Conservation de l'énergie mécanique en représentation matérielle
 - – Interprétation des lois de conservation par le premier principe
 - – Notion d'entropie
 - – Second principe de la thermodynamique
 - – Exercices
- Chapitre 5 Lois de comportement :
 - principes de base
 - – Introduction
 - – Principes généraux
 - – Conséquence du principe d'action locale
 - – Equations thermomécaniques de comportement
 - – Définition d'un solide et d'un fluide
 - – Principe de mémoire régulière

- – Exercices
- Chapitre 6 Lois de comportement classiques
 - – Introduction
 - – Fluides simples
 - – Fluides classiques ou fluides visqueux newtoniens
 - – Milieux élastiques isothermes isotropes
 - – Matériaux hyperélastiques
 - – Élasticité linéaire infinitésimale
 - – Conduction de la chaleur
 - – Second principe de la thermodynamique pour les fluides visqueux
 - – Thermodynamique du gaz idéal
 - – Second principe de la thermodynamique pour les milieux élastiques classiques
 - – Thermoélasticité
 - – Exercices
- Chapitre 7 Introduction à la mécanique des solides
 - – Introduction
 - – Equations fondamentales de l'élastostatique linéaire
 - – Élasticité plane linéaire isotrope
 - – Méthodes de solution en élasticité linéaire
 - – Propagation d'ondes dans un milieu élastique linéaire
 - – Exercices
- Chapitre 8 Introduction à la mécanique des fluides newtoniens
 - – Introduction
 - – Considérations physiques sur les écoulements laminaires et turbulents
 - – Considérations physiques sur les écoulements de fluide compressible
 - – Equations de Navier-Stokes
 - – Forme adimensionnelle des équations de Navier-Stokes
 - – Conditions initiales et aux limites
 - – Solution exactes des équations de Navier-Stokes
 - – Écoulements lents
 - – Vorticité et cinématique du tourbillon
 - – Equation dynamique du tourbillon
 - – Equation du tourbillon pour le fluide visqueux newtonien
 - – Equation de la circulation
 - – Equation du tourbillon pour le fluide parfait
 - – Equation de Bernoulli
 - – Ondes acoustiques
 - – Écoulement stationnaire irrotationnel et isentropique d'un fluide parfait compressible
 - – Exercices
- Annexes
- Liste des symboles
- Suggestions pour la résolution des exercices
- Bibliographie
- Index