

Sommaire

1. Transformation infiniment petite d'un milieu continu

— Introduction à la description mathématique des déformations dans un solide, petit déplacement et variation de position des points du matériau.

2. Définition et étude des contraintes

— Présentation des contraintes internes (normales, de cisaillement), tenseurs des contraintes, notions de surface et concepts fondamentaux pour établir l'équilibre interne.

3. Bases expérimentales de la résistance des matériaux

— Rappels des résultats expérimentaux essentiels (traction, compression) et introduction aux lois de comportement des matériaux réels (linéarité, limites élastiques).

4. Théorie de l'élasticité

— Théorie générale de l'élasticité linéaire (relations contrainte-déformation, module d'Young, coefficient de Poisson) pour les matériaux isotropes.

5. Théorie du potentiel interne

— Méthodes basées sur l'énergie interne (principe des travaux virtuels, énergie de déformation), utiles pour des méthodes de calcul avancées.

6. Hypothèses fondamentales de la théorie des poutres

— Hypothèses kématiques (Bernoulli-Navier), plan neutre, petits déplacements, distribution des contraintes dans une poutre fléchie.

7. Contraintes et déformations dues à l'effort normal et au moment fléchissant

— Calcul des contraintes et des déformations dans les éléments soumis à traction/compression et flexion simple.

8. Sollicitations supplémentaires (torsion et autres cas extrait partiel visible

9. Cas particuliers de sollicitations.