

Résistance des matériaux 2025 Exercices 10

10.1 Flambages

Une colonne verticale de section en I et d'une longueur de 8 mètres est supportée à ses 2 extrémités et compressée par une force axiale P . A sa mi-hauteur B elle est maintenue latéralement selon l'axe 1-1.

La colonne est en acier (Module 200 GPa et seuil plastique 300 MPa). Ses caractéristiques géométriques sont $I_1 = 3060 \text{ cm}^4$, $I_2 = 162 \text{ cm}^4$, $S = 39.5 \text{ cm}^2$

Déterminer la charge de flambage critique en prenant un facteur de sécurité de 2.5.

10.2 Révision Hélicoptère

L'axe cylindrique du rotor d'un hélicoptère entraîne la rotation des pales qui soulèvent l'hélicoptère dans les airs. L'axe est donc soumis à de la torsion et de la traction.

Pour un axe de 50 mm de diamètre transmettant un moment de torsion de 2.4 kNm et une force axiale de 125 kN, déterminez les contraintes maximales dans l'axe du rotor.