

Fiche TD 04

Exercice 1

Considérons une barre en acier de section transversale rectangulaire (40mm x 50mm), articulée à ses deux extrémités et soumise à une compression axiale. La longueur de la barre est égale à 2 m et son module de Young vaut 200 GPa.

1-Déterminer la charge de flambement en utilisant l'expression d'Euler.

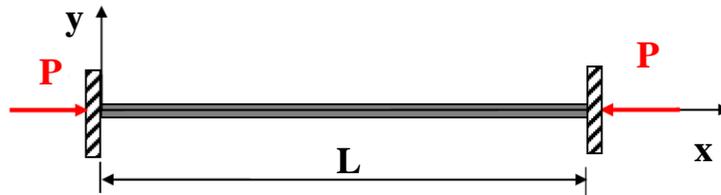
2-Déterminer la contrainte axiale dans la barre.

Exercice 2

Déterminer l'élancement d'une barre dont la limite d'élasticité $\sigma_e = 210$ MPa et le module de Young vaut 200 GPa.

Exercice 3

Une barre en acier de section circulaire de diamètre égal à 25mm, encastree à ses extrémités, est soumise à une compression axiale, comme la montre la figure ci-dessous.



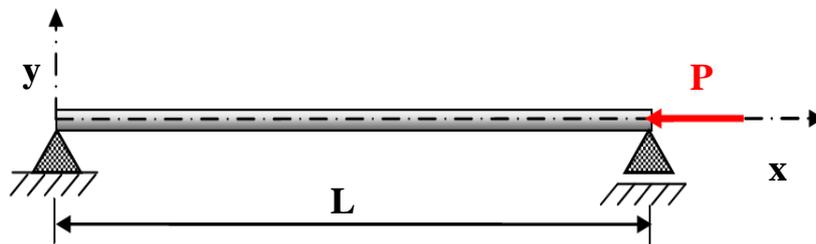
1-Déterminer la charge de compression critique lorsque la longueur est égale à 1,50m.

2- Calculer la valeur de la contrainte critique d'Euler.

3- Vérifier le critère de contrainte si la limite élastique vaut 21 daN/mm².

Exercice 4

Une barre en acier de section circulaire de diamètre égal à 25mm, articulée à ses extrémités, est soumise à une compression axiale, comme la montre la figure.



1- Déterminer la charge de compression critique d'Euler lorsque la longueur de la poutre est égale à 1,50m sachant que le module de Young $E = 21000$ daN/mm².

2- Calculer la valeur de la contrainte critique d'Euler.

3- Tracer la déformée de la poutre correspondant à la charge de compression critique d'Euler, sachant que l'équation de la déformée est: $\delta(x) = B \sin\left(\frac{k\pi}{L} x\right)$

où k est un entier strictement supérieur à 1 et B une constante.