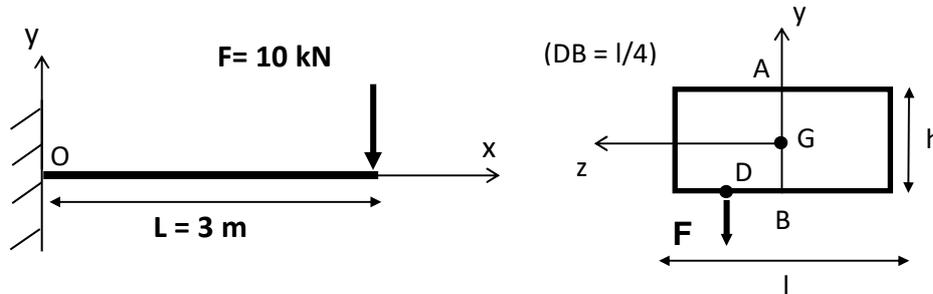


TD Analyse des structures2
TD Torsion des profilés minces

Exercice 1 :

Soit la poutre isostatique suivante où la rotation de section selon l'axe Ox est bloquée dans la section d'abscisse $x = 0$. Le profilé mince fermé est d'épaisseur constante e .



- 1) Calculer la sollicitation de torsion $M_t(x)$ le long de la poutre en appliquant le Principe Fondamental de la Statique (PFS).
- 2) Calculer la rotation de section maximale $\Omega_x(x)$ le long de la poutre, en deduire la valeur (et la section dans laquelle elle est située) de la rotation maximale.
- 3) Calculer l'inertie de torsion de l'ensemble de la section.
- 4) Calculer la contrainte de cisaillement de torsion maximale dans l'élément de structure.
- 5) Calculer le champ de déplacement en $x = l$ du point de coordonnées $(y = -h/2, z = L/2)$.
- 6) Réaliser l'application numérique avec les valeurs des données suivantes :

Acier : $E = 210000 \text{ MPa}$, $G = 80750 \text{ MPa}$, section : $e = 5 \text{ mm}$, $h = 100 \text{ mm}$, $l = 200 \text{ mm}$.

Exercice 2 :

On considère désormais la même poutre isostatique mais le profilé mince d'épaisseur e est maintenant ouvert.

- 1) Recalculer l'inertie de torsion de l'ensemble de la section.
- 2) Calculer la contrainte de cisaillement de torsion maximale dans l'élément de structure et le déplacement en $(y = -h/2, z = L/2)$.
- 3) Réaliser l'application numérique et comparer avec le cas précédent.

