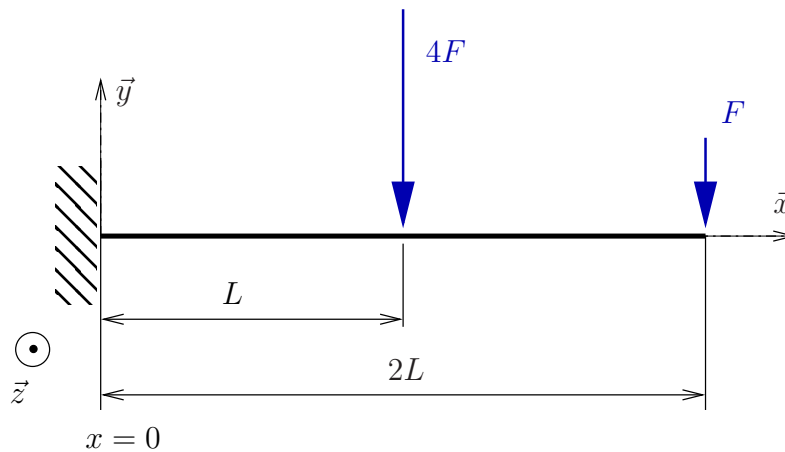


La poutre, de longueur $2L$, est encadrée en $x = 0$.
 La poutre est soumise à une force ponctuelle $-4F\vec{y}$ en $x = L$ et à une autre force ponctuelle $-F\vec{y}$ en $x = 2L$.
 La poutre possède une section droite (constante) rectangulaire de largeur b suivant \vec{z} et de hauteur h suivant \vec{y} .
 La poutre est en alliage d'aluminium de limite élastique R_e et de module d'élasticité longitudinale E .



On donne :

$L = 400 \text{ mm}$	$F = 5000 \text{ N}$	$b = 25 \text{ mm}$	$h = 120 \text{ mm}$	$R_e = 250 \text{ MPa}$	$E = 74000 \text{ MPa}$
----------------------	----------------------	---------------------	----------------------	-------------------------	-------------------------

- 1) Déterminez analytiquement puis numériquement les actions exercées par l'encastrement sur la poutre. [2]
- 2) Déterminez analytiquement les expressions de l'effort tranchant $T(x)$ suivant la direction \vec{y} et du moment fléchissant $M(x)$ suivant la direction \vec{z} .
 Tracez les graphes de ces fonctions en précisant les valeurs (analytiques ou numériques) sur les axes. [5]
- 3) Calculer la contrainte maximum σ_M de tension (traction-compression).
 Quel(s) point(s) subit (subissent) cette contrainte en traction ?
 Quel(s) point(s) subit (subissent) cette contrainte en compression ?
 La poutre reste t'elle dans le domaine élastique ?
 Si oui, quel est le coefficient de sécurité? [3]
- 4) Calculez l'expression de la flèche $v(x)$.
 Tracez la déformée de la poutre.
 Donnez alors analytiquement puis numériquement la flèche maximum et précisez sa position en x . [10]