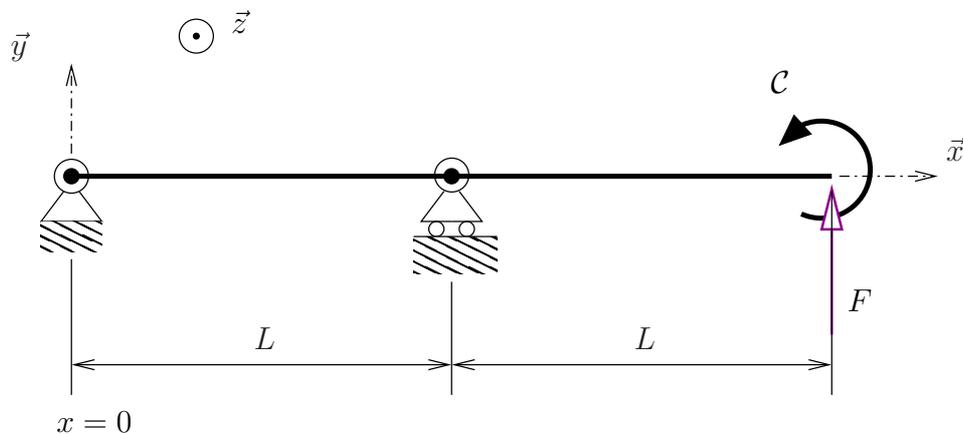


La poutre de longueur $2L$ est en appui double en $x = 0$ et en appui simple en $x = L$. De plus, la poutre est soumise à la force ponctuelle $\vec{F} = F\vec{y}$ en $x = 2L$ et au couple ponctuel $\vec{C} = C\vec{z}$ en $x = 2L$ où $C = FL$.

La section constante de la poutre est de hauteur h et de largeur b .
La poutre est en acier de module d'élasticité E et de limite élastique R_e .
L'accélération de la pesanteur n'est pas prise en compte.

On donne :

$L = 600 \text{ mm}$	$F = 3000 \text{ N}$	$b = 30 \text{ mm}$	$h = 50 \text{ mm}$	$E = 200 \text{ GPa}$	$R_e = 576 \text{ MPa}$
----------------------	----------------------	---------------------	---------------------	-----------------------	-------------------------



- 1) Calculez analytiquement puis numériquement les actions exercées par chaque appui sur la poutre. [1]
- 2) Calculez 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} pour $x \in [0; 2L]$.
Tracez précisément les graphes de ces fonctions en précisant des valeurs numériques sur les axes. .. [4]
- 3) Calculez la contrainte maximum de tension (traction-compression).
Quel(s) point(s) subit (subissent) cette contrainte en traction, en compression ?
Est-on encore dans le domaine élastique ?
Si oui, quel est le coefficient de sécurité ? [2]
- 4) Calculez l'expression de la flèche $v(x)$.
Tracez la déformée de la poutre.
Déterminez numériquement la flèche maximum ainsi que sa position (en x). [5.5]