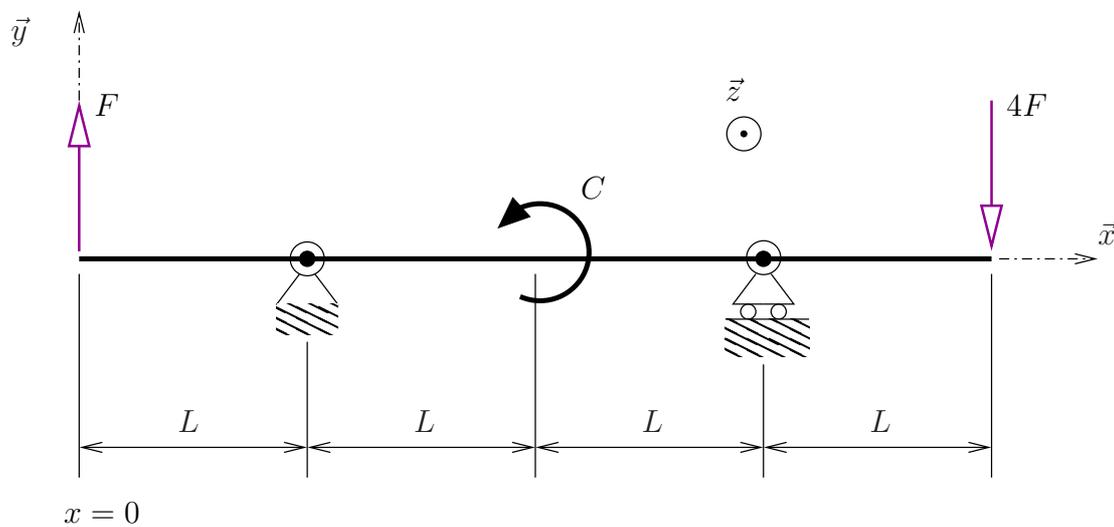


La poutre de longueur $4L$ est en appui double et simple respectivement en $x = L$ et $x = 3L$. De plus, la poutre est soumise aux forces ponctuelles $+F\vec{y}$ en $x = 0$ et $-4F\vec{y}$ en $x = 4L$ ainsi qu'au couple ponctuel $C\vec{z}$ en $x = 2L$ avec $C = FL$. La section constante de la poutre 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 :

$L = 400 \text{ mm}$	$F = 800 \text{ N}$	$b = 20 \text{ mm}$	$h = 40 \text{ mm}$	$E = 210 \text{ GPa}$	$R_e = 540 \text{ MPa}$
----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-----------------------	-------------------------



- 1) Calculez analytiquement puis numériquement les actions exercées par chaque appui sur la poutre. [1.5]
- 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} sur toute la poutre. Tracez précisément les graphes de ces fonctions en précisant des valeurs numériques sur les axes. .. [5]
- 3) Calculer 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 ? [1.5]
- 4) On ne demande pas de donner l'expression de la flèche $v(x)$.
Toutefois, donnez les relations qui permettraient de déterminer cette flèche $v(x)$ et préciser les conditions que doit respecter cette flèche $v(x)$ [2]