

Vous rédigerez les parties cinématiques et RDM sur 2 copies doubles séparées qui comporteront, toutes deux, votre numéro d'anonymat présent sur l'étiquette autocollante.

La poutre de longueur $2L$ est encadrée en $x = 0$.

La poutre est soumise à :

- une force ponctuelle $-4F\vec{y}$ en $x = L$;
- un couple concentré $-4C\vec{z}$ en $x = L$ où $C = FL$;
- une force ponctuelle $F\vec{y}$ en $x = 2L$;
- un couple concentré $C\vec{z}$ en $x = 2L$.

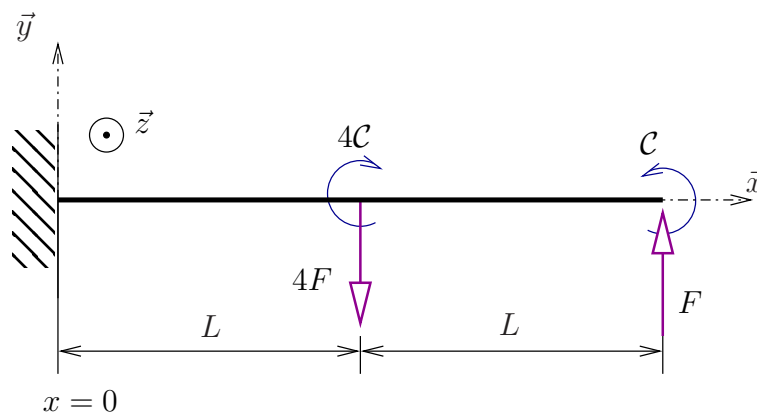
La section constante de la poutre est de hauteur h (suivant \vec{y}) et de largeur b (suivant \vec{z}).

La poutre est en alliage d'aluminium de module d'élasticité E et de limite élastique R_e .

L'accélération de la pesanteur n'est pas prise en compte.

On donne :

$L = 260 \text{ mm}$	$F = 720 \text{ N}$	$b = 50 \text{ mm}$	$h = 24 \text{ mm}$	$E = 69500 \text{ MPa}$	$R_e = 120 \text{ MPa}$
----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------------------------	-------------------------



1) Calculez analytiquement puis numériquement les actions exercées par l'encastrement 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} .

Tracez précisément les graphes de ces fonctions en précisant des valeurs sur les axes. [2.5]

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 ? [1.5]

4) Calculez l'expression de la flèche $v(x)$.

Tracez la déformée de la poutre.

Donnez alors analytiquement puis numériquement $v(2L)$ [5]