

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

La poutre est soumise à :

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

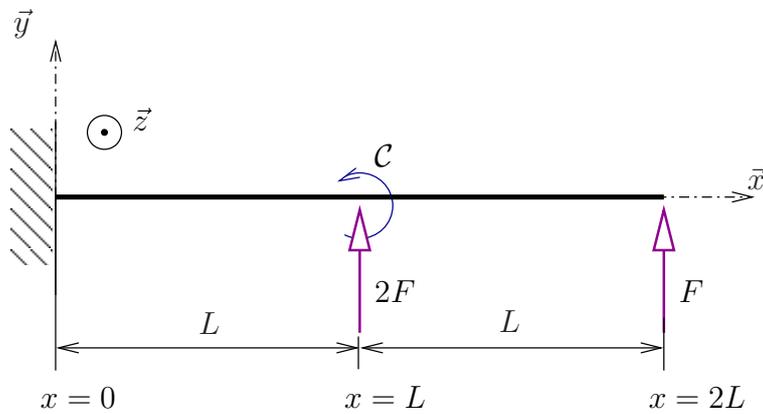
La section constante de la poutre est de hauteur (suivant  $\vec{y}$ )  $h$  et de largeur (suivant  $\vec{z}$ )  $b$ .

La poutre est en alliage d'aluminium de module d'élasticité  $E = 70$  GPa et de limite élastique  $R_e = 320$  MPa.

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

On donne : 

$L = 400$ mm	$F = 400$ N	$C = 300$ N.m	$b = 20$ mm	$h = 30$ mm
--------------	-------------	---------------	-------------	-------------



1) Calculez numériquement l'action exercée par l'encastrement sur la poutre. ....[1.5]

2) Calculez analytiquement \_ puis numériquement \_ 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 numériques sur les axes. [4.5]

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? ..... [2]

4) Présentez les calculs qu'il faudrait mener pour déterminer la flèche  $v(x)$ .

Précisez les conditions que doit respecter  $v(x)$ .

On ne demande pas d'effectuer les calculs. .... [2]