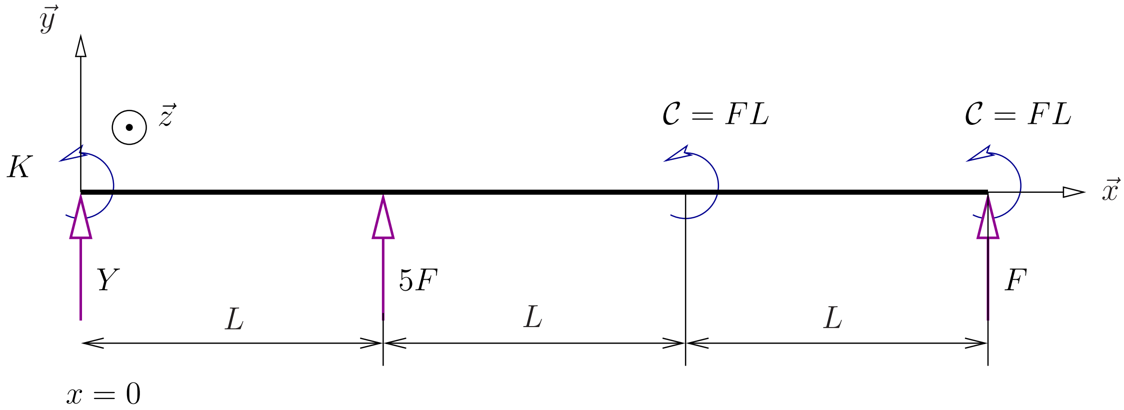
Eléments de correction

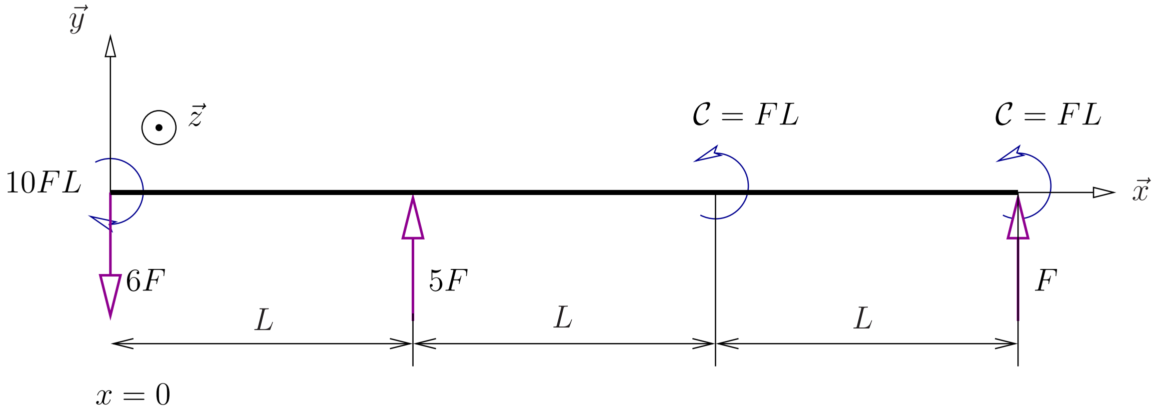
Isolons toute la poutre et appliquons le **P.F.S.** .



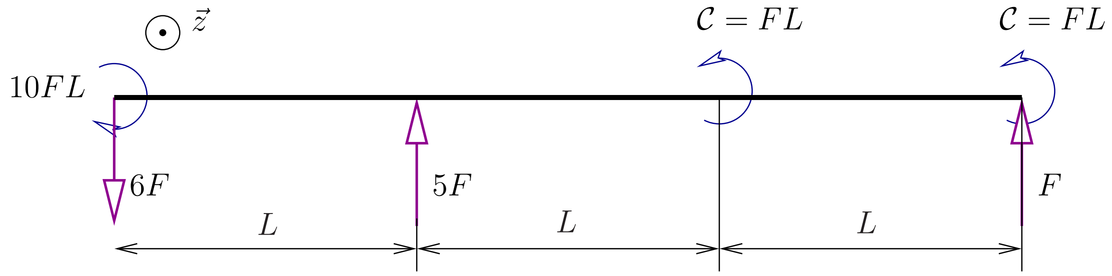
On obtient :

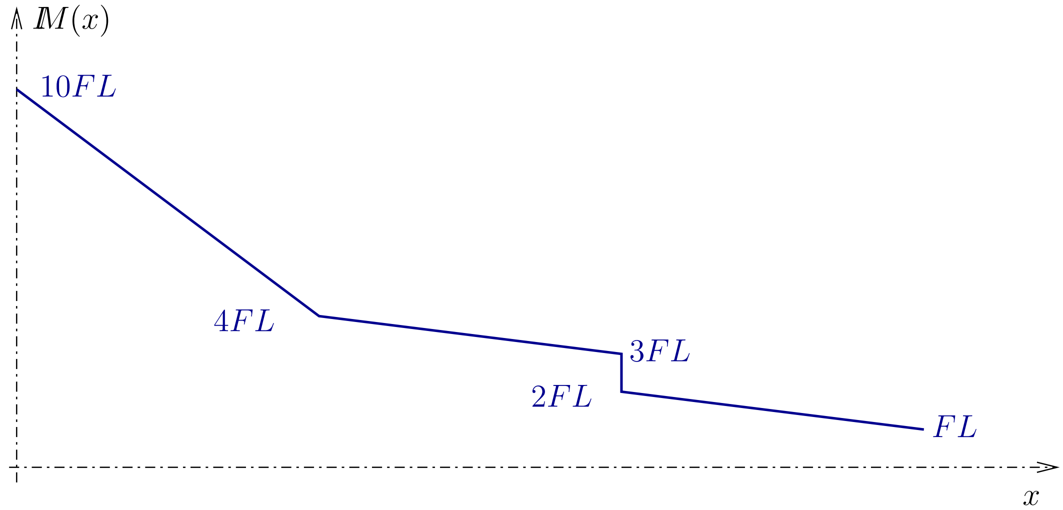
$$\begin{cases} Y + 5F + F = 0 \\ K + \mathcal{C} + \mathcal{C} + 5F\,L + F\,3L = 0 \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} Y &= -6F = -36000 \text{ N} \\ K &= -2\mathcal{C} - 8FL = -10FL = -24000 \text{ N.m} \end{cases}$$

d'où la solution :



En réalisant trois coupures et en isolant une portion de poutre il vient les diagrammes suivant :





C'est en $x = 0$ que le moment fléchissant est maxi et vaut $10FL$. La contrainte maxi vaut alors :

$$\sigma_M = \frac{10FL}{I}\frac{h}{2} = \frac{10FL}{bh^3}12\frac{h}{2} = \frac{60FL}{bh^2} = 375 \text{ MPa}$$

Les points de cette section situés à $y = -\frac{h}{2}$ subissent la contrainte maxi en traction ; Ceux situés à $y = +\frac{h}{2}$ subissent la contrainte maxi en compression.

On ne sort pas du domaine élastique : le coefficient de sécurité est $450/375 = 1,2$.

La détermination de la flèche se ferait à partir des relations et des conditions suivantes :

$x \in [0; L]$	$x \in [L; 2L]$	$x \in [2L; 3L]$
$\mathbb{M}(x) = EIv''(x) = -F(6x - 10L)$	$\mathbb{M}(x) = EIv''(x) = -F(x - 5L)$	$\mathbb{M}(x) = EIv''(x) = -F(x - 4L)$
$\ldots$	$\ldots$	$\ldots$
$v'(0) = 0$		
$v(0) = 0$		

$$v(x) \text{ continu en } x = L$$
$$v'(x) \text{ continu en } x = L$$

$$v(x) \text{ continu en } x = 2L$$
$$v'(x) \text{ continu en } x = 2L$$