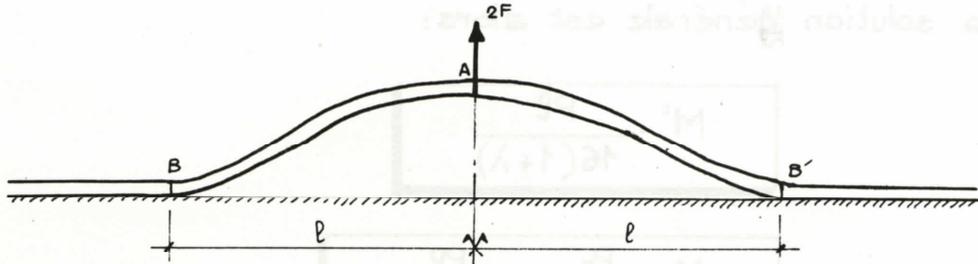


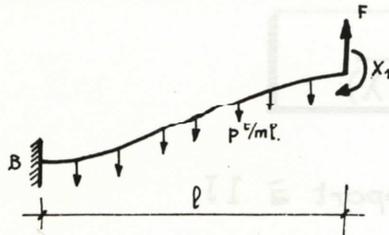
Exemple 24

Soit une poutre indéfinie, homogène, de rigidité EI à la flexion. Elle est posée sur un sol infiniment rigide.

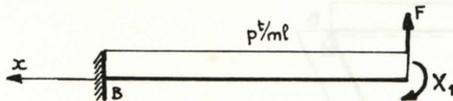
Calculer la longueur ℓ de décollement sous l'action d'une force verticale concentrée égale à $2F$ connaissant le poids de la poutre $p \text{ } \frac{\text{N}}{\text{ml}}$.



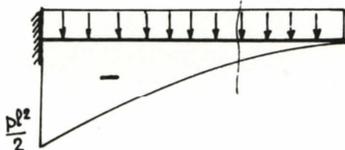
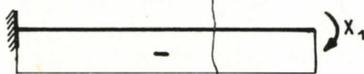
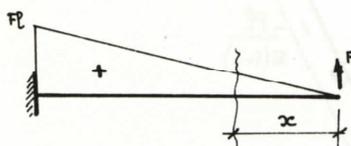
Effectuons une coupure en A sur l'axe de symétrie.



X_1 , le torseur de flexion se détermine statiquement en écrivant que le moment en B des forces à droite est nul:



$$M_B = -\frac{p\ell^2}{2} - X_1 + F\ell = 0$$



d'où:

$$X_1 = F\ell - \frac{p\ell^2}{2} \quad (1)$$

Le non décollement du point B impose également que la rotation en B soit nulle.

Si M_x est le moment en un point quelconque

$$M_x = -\frac{px^2}{2} - X_1 + Fx$$

Nous aurons : $\int_0^l \frac{M}{EI} dx = 0$

soit: $\int_0^l \frac{(-px^2 + Fx - X_1)}{EI} dx = \frac{pl^3}{6} + X_1 l - \frac{Fl^2}{2} = 0$

qui compte tenu de (1) donne : $l = \frac{3F}{2p}$

soit avec $ld = 2l$

$$ld = \frac{3F}{p}$$

On remarquera que ld est indépendant de EI .