

⇒ Détermination de la Valeur de θ

Alors on distingue que le problème est Isostatique.

car selon le schéma ci-dessus;

$M \neq 0$; P et $2P$.

et il est isostatique.

$h = 0$ (pas d'inconnus)
Car $3 - 3 = 0$.

car on sache que

le Nombre de Nœuds est 3
(au niveau de l'encastrement, ①)
et des forces P (②), $2P$ (③).

→ Alors $= 3 = n$

car $M_i = \text{Mécanismes}$

$M_i = \frac{\text{Nbre de Nœuds}}{\text{Nbre de Nœuds}} - \text{Nbre d'équations}$

$= n - h = 2$

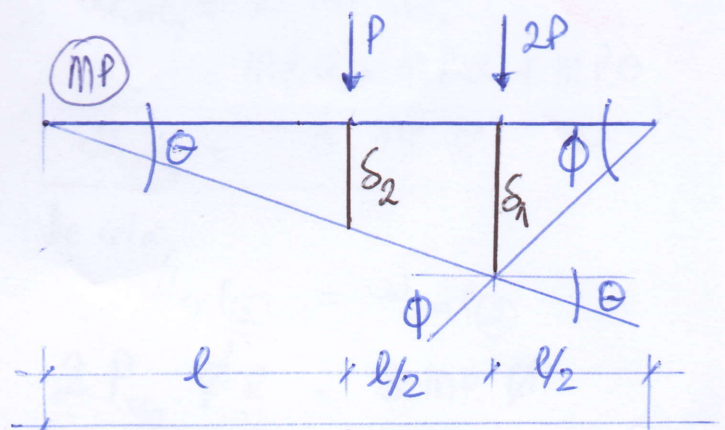
$= 3 - 0 = 3$

Donc il y a TROIS (03) Mécanismes.

① Aux Mécanismes 1, 2, et 3

le travail du Mécanisme

Comme l'angle θ est \ll .



Ainsi que l'angle ϕ qui est censé \ll .

$\text{tg } \phi = \frac{\delta_1}{l/2} \approx \phi$

Alors $\delta_1 = \phi \cdot \frac{l}{2}$ ①

$\text{tg } \theta = \frac{\delta_2}{l} = \frac{\delta_1}{l + l/2} = \theta$

$\frac{\delta_2}{l} = \theta \Rightarrow \delta_2 = \theta \cdot l$ ②

et $\frac{\delta_1}{l + l/2} = \theta \Rightarrow \delta_1 = \frac{3\theta l}{2}$ ③

de ① et ③

$\delta_1 = \phi \cdot \frac{l}{2} = \frac{3\theta l}{2}$ on aura

$\phi = 3\theta$

Comme le $W_{\text{ext}} = W_{\text{int}}$
(w : travail)

① le Mécanisme 1. Serai.

② $w_{\text{ext}} = \sum_{i=1}^n P_i \delta_i$

$= 2P \cdot \delta_1 + P \cdot \delta_2$

en fonction de θ

$= 2 \cdot P \cdot \frac{3\theta l}{2} + P \cdot \theta l$

$w_{\text{ext}_1} = \frac{6P\theta l^2}{2} + P \cdot \theta l$...

PLASTICITE

$$W_{ext1} = 4 P u_1 \theta = 4 P \theta l$$

$$W_{ext1} = 4 P u_1 \theta$$

$$\textcircled{b_1} \quad W_{int} = \sum M P_i \theta_i$$

$$= M P \theta + M P (\theta + \phi)$$

Comme $\phi = 3\theta$

$$W_{int} = M P \theta + M P (\theta + 3\theta)$$

$$W_{int1} = 5 M P \theta$$

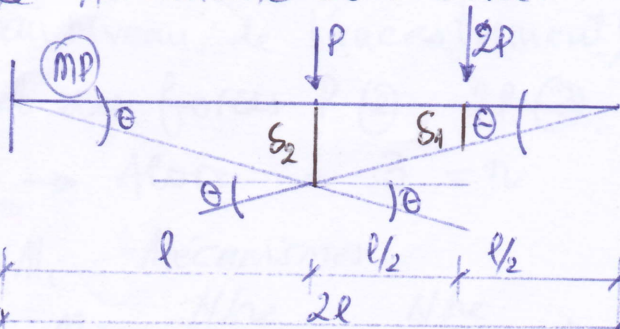
De cela,

$$W_{ext1} = W_{int1}$$

$$4 P u_1 \theta = 5 M P \theta$$

$$P u_1 = \frac{5}{4} \cdot \frac{M P}{l} \quad \textcircled{1}$$

$\textcircled{2}$ Le Mécanisme 2. sera:



du schéma: $\tan \theta = \frac{\delta_1}{l/2} \Rightarrow \delta_1 = \theta \cdot l/2$
($\tan \theta \cong \theta$)

et $\tan \theta = \frac{\delta_2}{l} \Rightarrow \delta_2 = \theta \cdot l$

$$\textcircled{a} \quad W_{ext2} = \sum P_i \cdot \delta_i$$

$$= 2 P u_2 \cdot \delta_1 + P u_2 \cdot \delta_2$$

$$= 2 \cdot P u_2 \cdot \theta \cdot \frac{l}{2} + P u_2 \cdot \theta \cdot l$$

$$W_{ext2} = 2 \cdot P u_2 \theta \cdot l$$

EXERCICE 5

$$\textcircled{b_2} \quad W_{int2} = \sum M P_i \theta_i$$

$$= M P \cdot \theta + M P \theta + M P \theta$$

$$W_{int2} = 3 M P \cdot \theta$$

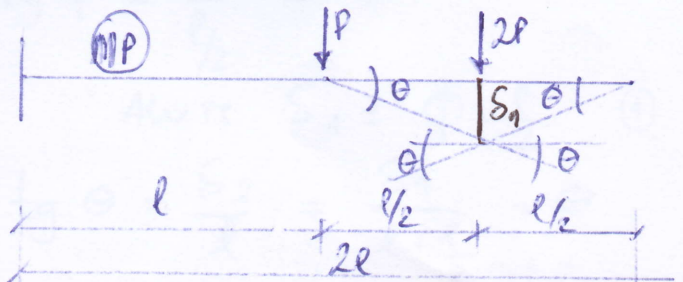
De cela,

$$W_{ext2} = W_{int2}$$

$$2 P u_2 \cdot \theta \cdot l = 3 M P \cdot \theta$$

$$P u_2 = \frac{3}{2} \cdot \frac{M P}{l} \quad \textcircled{2}$$

$\textcircled{3}$ Le Mécanisme 3. sera:



du schéma, $\tan \theta \cong \theta = \frac{\delta_1}{l/2}$

$$\Rightarrow \delta_1 = \theta \cdot \frac{l}{2}$$

$$\textcircled{a_3} \quad W_{ext3} = \sum P_i \delta_i$$

$$= 2 P u_3 \delta_1 + P \cdot 0$$

$$= 2 P u_3 \delta_1 = 2 \cdot P u_3 \cdot \theta \cdot \frac{l}{2}$$

$$W_{ext3} = P u_3 \cdot \theta \cdot l$$

$$\textcircled{b_3} \quad W_{int3} = \sum M P_i \theta_i$$

$$= M P \cdot \theta + M P \theta + M P \theta$$

$$W_{int3} = 3 M P \theta$$

où $W_{int3} = W_{ext3} \Leftrightarrow P u_3 \cdot \theta \cdot l = 3 M P \theta$

$$\text{Alors } P u_3 = \frac{3 \cdot M P}{l} \quad \textcircled{3}$$

!! Alors $P u_1 = \frac{5}{4} \cdot \frac{M P}{l} = 1,25 \frac{M P}{l}$ est le mécanisme responsable de la ruine.