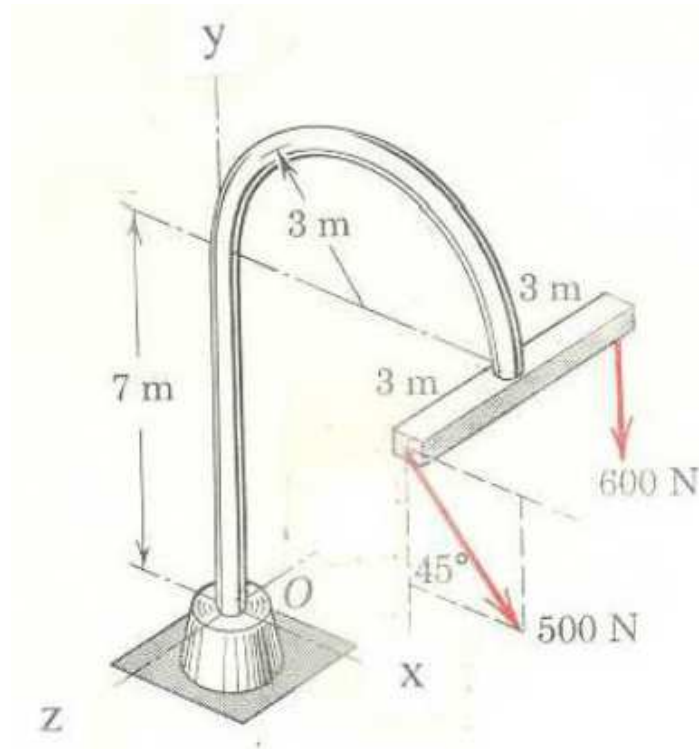


Corrigé contrôle 2017

Exercice 2 :



$$\vec{M} = M_x \vec{i} + M_y \vec{j} + M_z \vec{k}$$

Calcul de moment suivant l'axe Ox :

$$\sum M_x = 0 \Leftrightarrow M_x + (500 \times \cos 45^\circ \times 3) - (600 \times 3) = 0 \Rightarrow M_x = 740 \text{ N.m}$$

Le moment suivant l'axe Oy :

$$\sum M_y = 0 \Leftrightarrow M_y + (500 \times \cos 45^\circ \times 3) = 0 \Rightarrow M_y = 1060,66 \text{ N.m}$$

Le moment suivant l'axe Oz :

$$\begin{aligned} \sum M_z = 0 &\Leftrightarrow M_z - (500 \times \cos 45^\circ \times 6) - (600 \times 6) - (500 \times \cos 45^\circ \times 7) = 0 \\ &\Rightarrow M_z = 8196,2 \text{ N.m} \end{aligned}$$

Donc :

$$\Rightarrow \vec{M} = 740 \vec{i} + 1060,66 \vec{j} + 8196,2 \vec{k}$$

La grandeur :

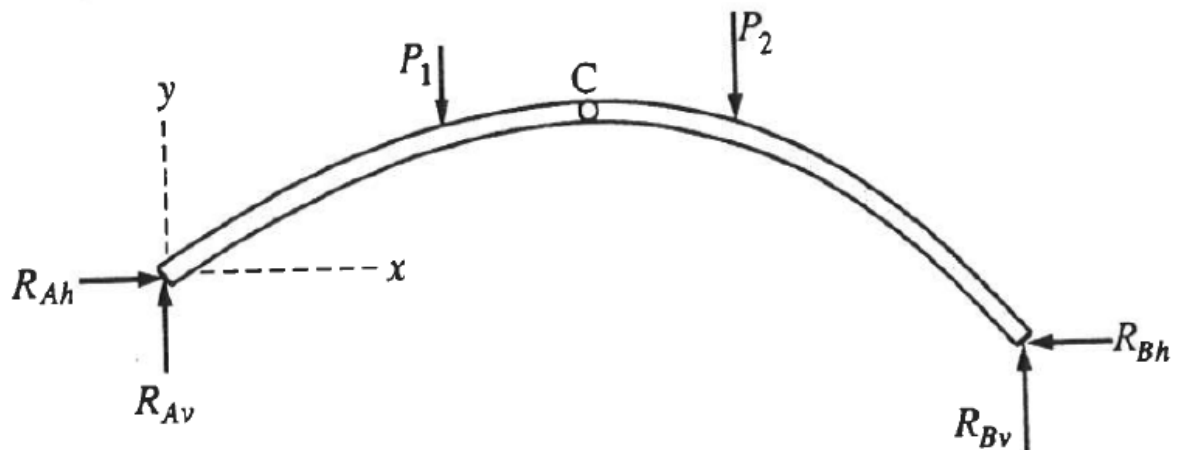
$$M = \sqrt{740^2 + 1060,66^2 + 8196,2^2} = 8297,6 \text{ N.m}$$

Les cosinus directeurs de M sont :

$$\begin{cases} \cos\theta_x = \frac{M_x}{M} = \frac{740}{8297,6} \\ \cos\theta_y = \frac{M_y}{M} = \frac{1060,66}{8297,6} \\ \cos\theta_z = \frac{M_z}{M} = \frac{8196,2}{8297,6} \end{cases}$$

Exercice 3 :

DCL global :

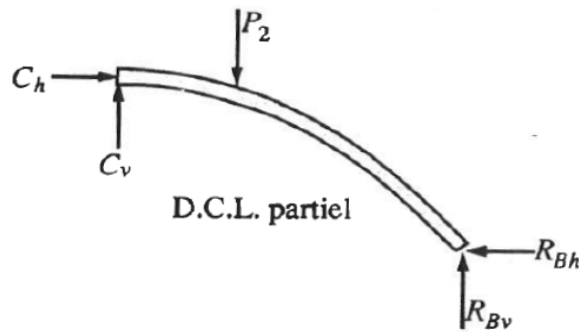


$$(1): \sum F_x = 0 \Leftrightarrow R_{Ah} - R_{Bh} = 0$$

$$(2): \sum F_y = 0 \Leftrightarrow R_{Av} + R_{Bv} - P_1 - P_2 = 0$$

$$(3): \sum M_A = 0 \Leftrightarrow -R_{Bh} \times h + R_{Bv} \times L - P_1 \times a_1 - P_2 \times a_2 = 0$$

Il faut chercher une quatrième équation, donc on fait un DCL local sur la partie CB et on obtient :



$$(4): \sum M_C = 0$$

$$\Leftrightarrow -R_{Bh} \times (h + h')$$

$$+ R_{Bv} \times \frac{L}{2}$$

$$- P_2 \times (a_2 - a_c) = 0$$

restart;

$$equ1 := R_{ah} - R_{bh} = 0;$$

$$equ2 := R_{av} + R_{bv} - P_1 - P_2 = 0;$$

$$equ3 := R_{bv} \cdot L - R_{bh} \cdot h - P_1 \cdot a_1 - P_2 \cdot a_2 = 0;$$

$$equ4 := \frac{R_{bv} \cdot l}{2} - R_{bh} \cdot (h + H) - P_2 \cdot (a_2 - a_c) = 0;$$

$$equ1 := R_{ah} - R_{bh} = 0$$

$$equ2 := R_{av} + R_{bv} - P_1 - P_2 = 0$$

$$equ3 := R_{bv}L - P_1 a_1 - P_2 a_2 - R_{bh}h = 0$$

$$equ4 := \frac{R_{bv}l}{2} - R_{bh}(h + H) - P_2(a_2 - a_c) = 0$$

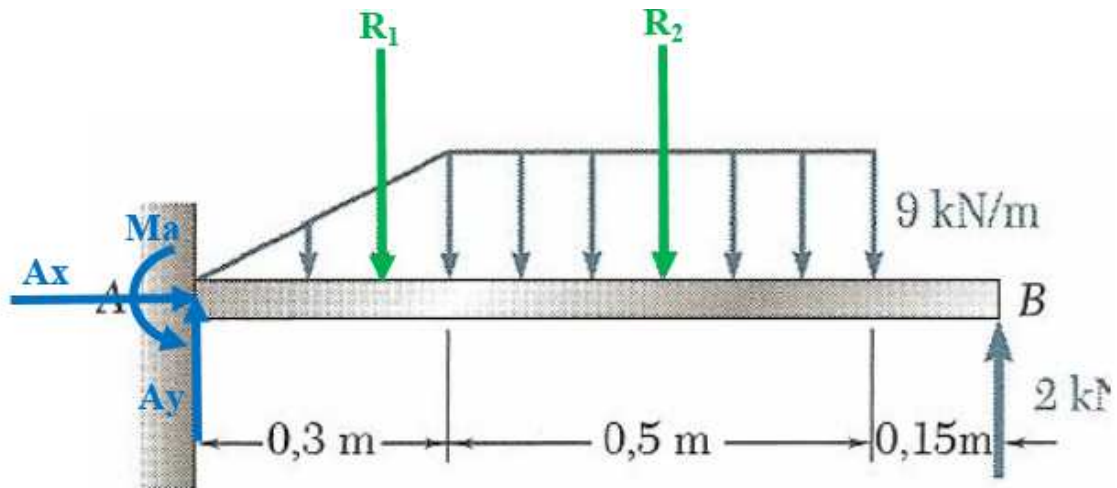
solve({equ4, equ3}, {Rbv, Rbh});

$$\left\{ R_{bh} = -\frac{2LP_2a_2 - 2LP_2ac - P_1al - P_2a_2l}{2HL + 2Lh - hl}, R_{bv} = \frac{2(HP_1a_1 + HP_2a_2 + P_1alh + P_2ach)}{2HL + 2Lh - hl} \right\}$$

Cherchons les réactions au point A :

$$R_{ah} = -\frac{2LP_2a_2 - 2LP_2ac - P_1al - P_2a_2l}{2HL + 2Lh - hl}$$

$$R_{av} = \frac{2HLP_1 + 2HLP_2 - 2HP_1a_1 - 2HP_2a_2 + 2LP_1h + 2LP_2h - 2P_1ah - P_1hl - 2P_2ach - P_2hl}{2HL + 2Lh - hl}$$

Exercice 4 :

Calcul de résultantes R_1 et R_2 :

$$R_1 = 9 \times 0,3 \times \frac{1}{2} = 1,35 \text{ kN}$$

Point d'application : $x_1 = \frac{0,3}{3} \times 2 = 0,2 \text{ m de point A}$

$$R_2 = 9 \times 0,5 = 4,5 \text{ kN}$$

Point d'application : $x_2 = 0,3 + \frac{0,5}{2} = 0,55 \text{ m de point A}$

Les réactions :

$$\sum F_y = 0 \Leftrightarrow A_y + F - R_1 - R_2 = 0 \Rightarrow A_y = 3,85 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} \sum M_A = 0 &\Leftrightarrow M_A + F \times (0,3 + 0,5 + 0,15) - R_1 \times 0,2 - R_2 \times 0,55 \\ &\Rightarrow M_A = 0,845 \text{ Kn.m} \end{aligned}$$

$$\text{Et } A_x = 0$$