

Professeur : Ph. Bouillard

Assistants : V. Everaert, Y. Dechamps, A. Al Zohbi

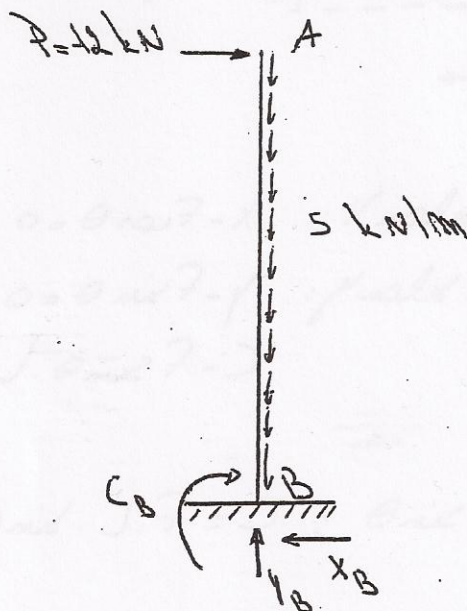
Année académique 2012-2013

CNST-H-300 – MECANIQUE DES STRUCTURES ET RESISTANCE DES MATERIAUX

Corrigé de la séance 1

Exercice 1

a) Schéma statique



b) Réactions de liaison

$$\sum R_x = 0 \rightarrow X_B = 12 \text{ kN}$$

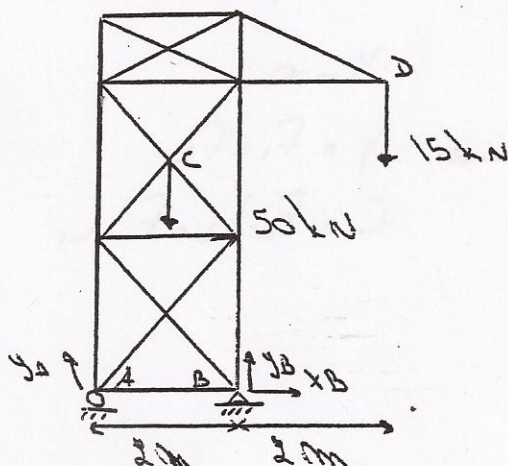
$$\sum R_y = 0 \rightarrow Y_B = 5 \text{ kN/m} \cdot 140 \text{ m} = 700 \text{ kN}$$

$$\sum C_x + \sum R.d = 0$$

$$\rightarrow \text{en B: } C_B + 12 \cdot 140 \text{ m} = 0$$

$$\hookrightarrow C_B = -1680 \text{ kNm}$$

Exercice 2



Réactions de liaison:

$$\sum R_x = 0 \Rightarrow X_B = 0$$

$$\sum R_y = 0 \rightarrow Y_A + Y_B = 65 \text{ kN}$$

Autour point A:

$$50 \cdot 2 \text{ m} - Y_B \cdot 2 \text{ m} + 15 \cdot 4 \text{ m} = 0$$

$$\Rightarrow Y_B = 55 \text{ kN}$$

$$Y_A = 10 \text{ kN}$$

Professeur : Ph. Bouillard

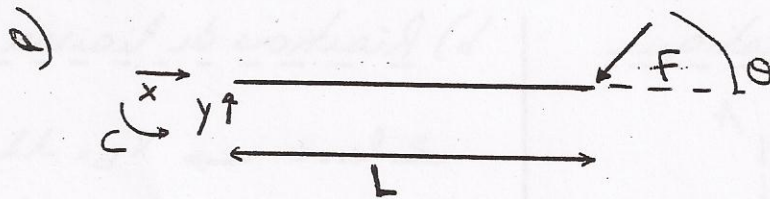
Assistants : V. Everaert, Y. Dechamps, G. Al Zohbi

Année académique 2012-2013

CNST-H-300 – MECANIQUE DES STRUCTURES ET RESISTANCE DES MATERIAUX

Corrigé de la séance 1

Exercice 3

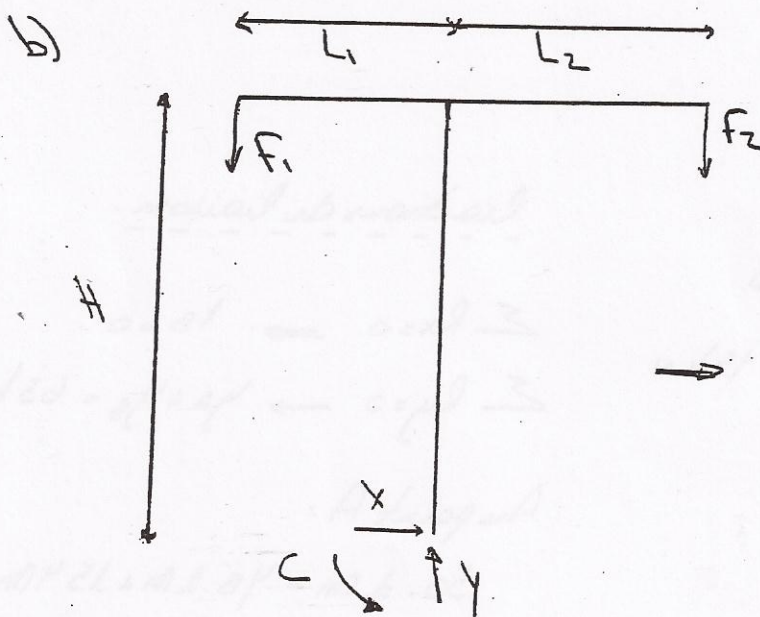


Equilibre de translation selon x: $X - F \cos \theta = 0$

Equilibre de translation selon y: $Y - F \sin \theta = 0$

Equilibre de rotation: $C - F \sin \theta \cdot L = 0$

$$\Rightarrow X = F \cos \theta ; Y = F \sin \theta ; C = F \cdot L \cdot \sin \theta$$



$$X = 0$$

$$\Rightarrow Y = F_1 + F_2$$

$$C = F_2 \cdot L_2 - F_1 \cdot L_1$$

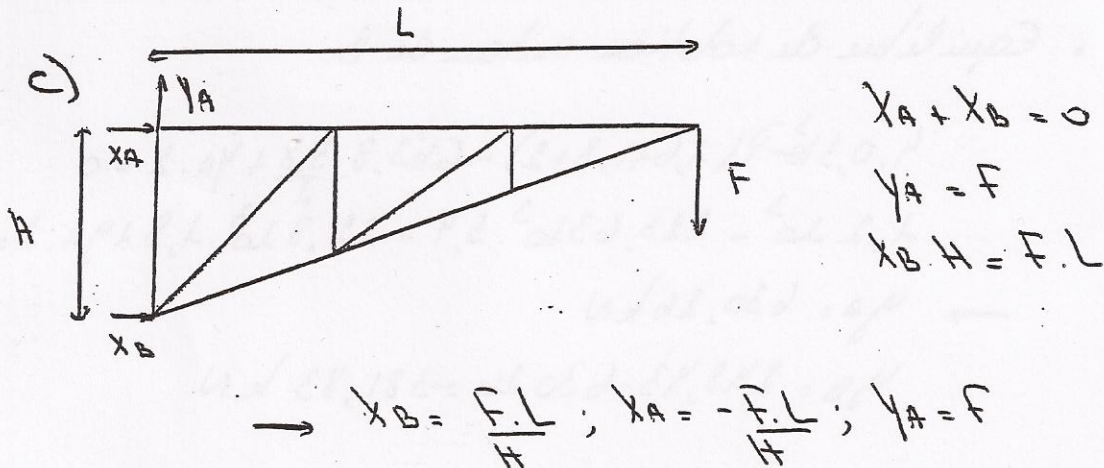
Professeur : Ph. Bouillard

Assistants : V. Everaert, Y. Dechamps, G. Al Zolbi

Année académique 2012-2013

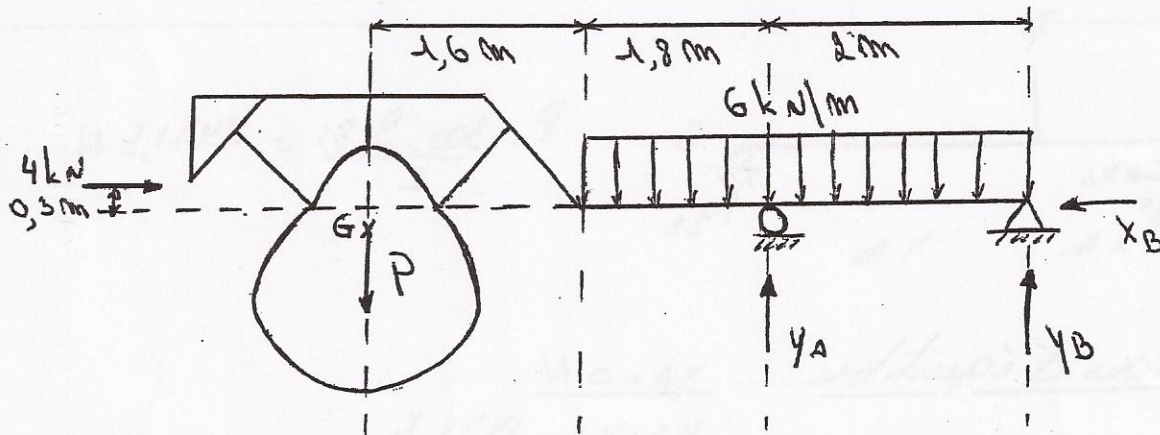
CNST-H-300 – MECANIQUE DES STRUCTURES ET RESISTANCE DES MATERIAUX

Corrigé de la séance 1



Exercice 4

a) Schéma Statique



b) Reactions de liaison.

• Equilibre de translation selon x : $\sum R_x = 0$

$$\rightarrow X_B = 4 \text{ kN}$$

• Equilibre de translation selon y : $\sum R_y = 0$

$$\rightarrow Y_A + Y_B = 6 \text{ kN/m} \cdot 3.8 \text{ m} + 23000 \cdot 9.81 \text{ N}$$

$$= 248,43 \text{ kN}$$

Professeur : Ph. Bouillard

Assistants : V. Everaert, Y. Dechamps, G. Al Zolbi

Année académique 2012-2013

CNST-H-300 – MECANIQUE DES STRUCTURES ET RESISTANCE DES MATERIAUX

Corrigé de la séance 1

• Equilibre de rotation autour de B.

$$4,0310^3 \cdot P(1,6+1,8+2) - 603,8 \cdot \frac{5,8}{2} + y_A \cdot 2 = 0$$

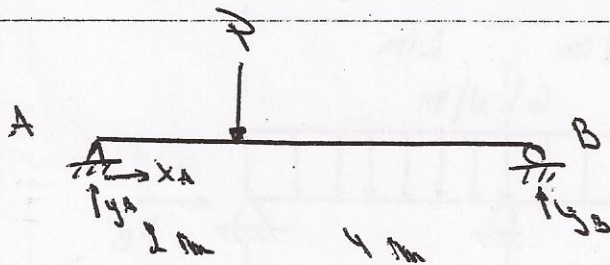
$$1,210^3 - 225,6310^3 \cdot 5,4 - 22,810^3 \cdot 1,8 + y_A \cdot 2 = 0$$

$$\rightarrow y_A = 630,26 \text{ kN}$$

$$y_B = 248,43 - 630,26 = -381,83 \text{ kN}$$

Exercice 5

a) Schéma statique et réactions de liaison de P₁



$$P = \frac{300 \cdot 9,81}{2} = 1471,5 \text{ N}$$

Equations d'équilibre :

$$x_A = 0 \text{ N}$$

$$y_A + y_B = 1471,5$$

$$\text{au point A: } 1471,5 \cdot 2 - y_B \cdot 6 = 0$$

$$\rightarrow y_B = 490,5 \text{ N et } y_A = 981 \text{ N}$$

b) Schéma statique de P₃



$$P = 10 \cdot 9,81 = 98,1 \text{ N}$$