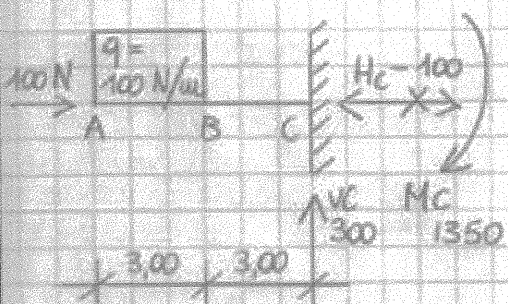


$$\begin{aligned} \sum V = 0 & \left\{ \begin{aligned} V_A + V_B - 200 \cdot 3 &= 0 \\ -4V_B + 200 \cdot 3 - 5,5 &= 0 \end{aligned} \right. \\ \sum H = 0 & \\ \sum M_A = 0 & \left\{ \begin{aligned} V_A + V_B - 600 &= 0 \\ -4V_B &= -\frac{3200}{4} = 825 \end{aligned} \right. \\ & \left\{ \begin{aligned} V_A &= 225 \\ V_B &= 825 \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

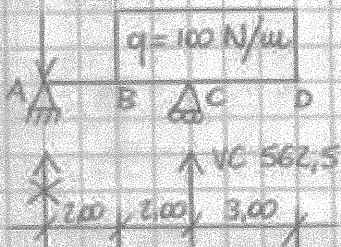
$$\begin{aligned} T_A &\leftarrow 0 & M_A &= 0 \\ T_B &\leftarrow -225 & M_B &= -225 \cdot 4 = -900 \\ T_C &\leftarrow -225 + 825 = 600 & M_C &= -225 \cdot 7 + 825 \cdot 3 - 200 \cdot 3 \cdot 1,5 = 0 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \sum V = 0 & \left\{ \begin{aligned} -100 \cdot 3 + V_C &= 0 \\ -100 - H_C &= 0 \end{aligned} \right. \\ \sum H = 0 & \\ \sum M_C = 0 & \left\{ \begin{aligned} H_C - 100 \cdot 3 - 4,5 &= 0 \end{aligned} \right. \\ & \left\{ \begin{aligned} V_C &= 300 \\ H_C &= -100 \\ H_C &= 1350 \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

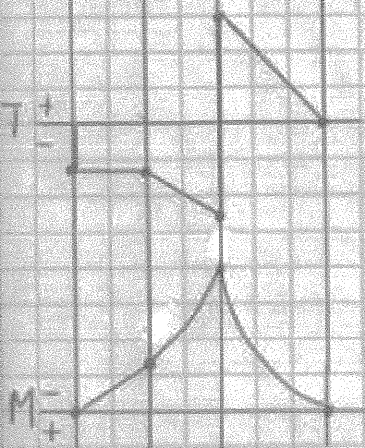
$$\begin{aligned} N_A &\leftarrow 0 & T_A &= 0 \\ N_B &\leftarrow -100 & T_B &= -100 \cdot 3 = -300 \\ N_C &\leftarrow -100 & T_C &\leftarrow -300 \\ & & & \leftarrow -300 + 300 = 0 \\ M_A &= 0 \\ M_B &= -100 \cdot 3 - 1,5 = -450 \\ M_C &\leftarrow -100 \cdot 3 - 4,5 = -1350 \\ & & & \leftarrow -1350 + 1350 = 0 \end{aligned}$$

VA-62,5



$$\begin{cases} \Sigma V = 0 \\ \Sigma H = 0 \\ \Sigma M_A = 0 \end{cases} \begin{cases} V_A + V_C - 100 \cdot 5 = 0 \\ -4V_C + 100 \cdot 5 - 4,5 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} V_A + V_C - 500 = 0 \\ -4V_C = -2250 \end{cases} \begin{cases} V_A = -62,5 \\ V_C = 562,5 \end{cases}$$



$$T_A < \begin{matrix} 0 \\ 0 - 62,5 = -62,5 \end{matrix}$$

$$T_B = 62,5$$

$$T_C < \begin{matrix} 62,5 - 100 \cdot 2 = -262,5 \\ -262,5 + 562,5 = 300 \end{matrix}$$

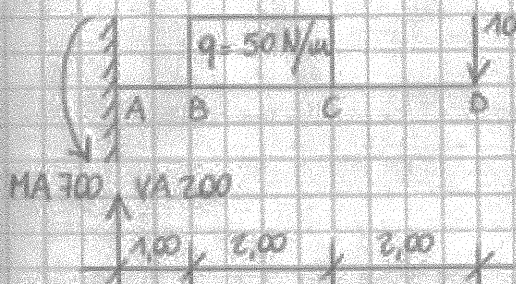
$$T_D = 300 - 100 \cdot 3 = 0$$

$$M_A = 0$$

$$M_B = 62,5 \cdot 2 = -125$$

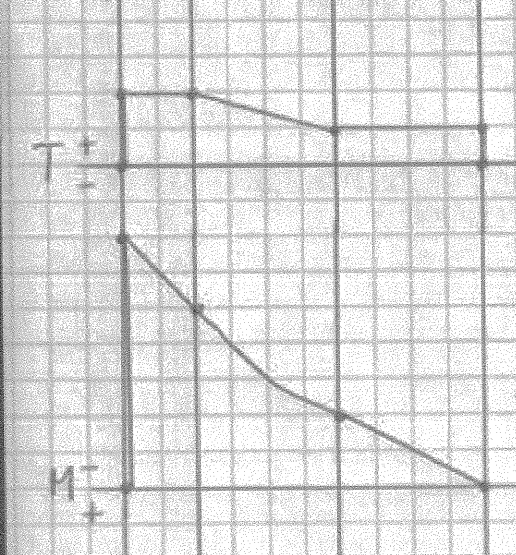
$$M_C = 62,5 \cdot 4 - 100 \cdot 2 \cdot 1 = -450$$

$$M_D = 62,5 \cdot 7 - 100 \cdot 5 \cdot 2,5 + 562,5 \cdot 3 = 0$$



$$\begin{cases} \Sigma V = 0 \\ \Sigma H = 0 \\ \Sigma M_A = 0 \end{cases} \begin{cases} V_A - 50 \cdot 2 - 100 = 0 \\ -M_A + 50 \cdot 2 \cdot 2 + 100 \cdot 5 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} V_A = 200 \\ M_A = 300 \end{cases}$$



$$T_A < \begin{matrix} 0 \\ 0 + 200 = 200 \end{matrix}$$

$$T_B = 200$$

$$T_C = 200 - 50 \cdot 2 = 100$$

$$T_D < \begin{matrix} 100 \\ 100 - 100 = 0 \end{matrix}$$

$$M_A < \begin{matrix} 0 \\ -300 = -300 \end{matrix}$$

$$M_B = -300 + 200 \cdot 1 = -500$$

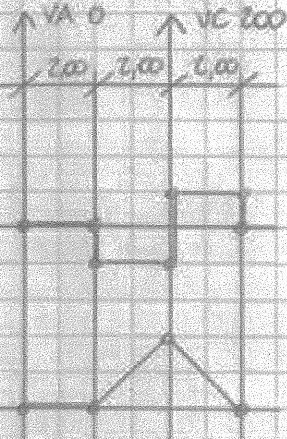
$$M_C = -300 + 200 \cdot 3 - 50 \cdot 2 \cdot 1 = -200$$

$$M_D = -300 + 200 \cdot 5 + 50 \cdot 2 \cdot 3 = 0$$

Exercice 1 vérifié 30/09/2013



$$\begin{cases} \sum V = 0 \\ \sum H = 0 \\ \sum M_A = 0 \end{cases} \begin{cases} V_A + V_C - 100 - 100 = 0 \\ H_A = 0 \\ 100 \cdot 2 - V_C \cdot 4 + 100 \cdot 6 = 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} V_A + V_C - 100 - 100 = 0 \\ -V_C = -\frac{200}{200} \end{cases} \begin{cases} V_A = 0 \\ V_C = 200 \end{cases}$$

$$T_A \begin{cases} 0 \\ 0 + 0 = 0 \end{cases}$$

$$M_A = 0$$

$$T_B \begin{cases} 0 \\ 0 - 100 = -100 \end{cases}$$

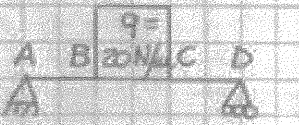
$$M_B = 0 \cdot 2 = 0$$

$$T_C \begin{cases} -100 \\ -100 + 200 = 100 \end{cases}$$

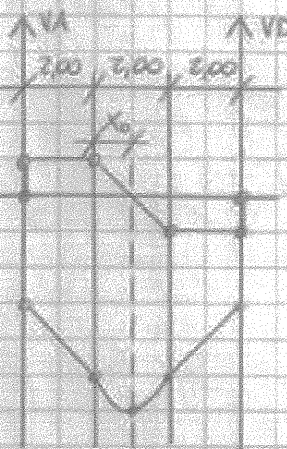
$$M_C = 0 \cdot 4 - 100 \cdot 2 = -200$$

$$T_D \begin{cases} 100 \\ 100 - 100 = 0 \end{cases}$$

$$M_D = 0 \cdot 6 - 100 \cdot 4 + 200 \cdot 2 = 0$$



$$\begin{cases} \sum V = 0 \\ \sum H = 0 \\ \sum M_A = 0 \end{cases} \begin{cases} V_A + V_D + 20 \cdot 2 = 0 \\ H_A = 0 \\ 20 \cdot 2 \cdot 3 - V_D \cdot 6 = 0 \end{cases} \begin{cases} V_A + 20 - 40 = 0 \\ V_D = 20 \end{cases} \begin{cases} V_A = 20 \\ V_D = 20 \end{cases}$$



$$T_A \begin{cases} 0 \\ 0 + 20 = 20 \end{cases}$$

$$M_A = 0$$

$$T_B = 20$$

$$M_B = 20 \cdot 2 = 40$$

$$T_C = 20 - 20 \cdot 2 = -20$$

$$M_C = 20 \cdot 4 - 20 \cdot 2 \cdot 1 = 40$$

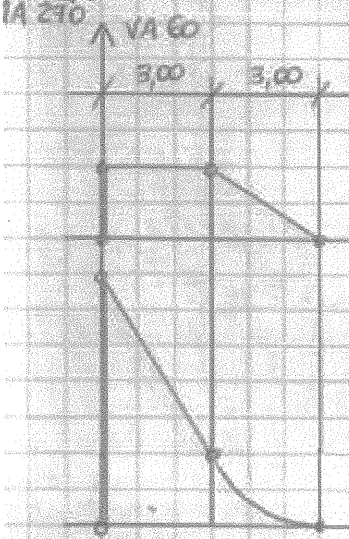
$$T_D \begin{cases} -20 \\ -20 + 20 = 0 \end{cases}$$

$$M_D = 20 \cdot 6 - 20 \cdot 2 \cdot 3 = 0$$

$$X_0 = \frac{T_B}{q} = \frac{20}{20} = 1 \quad M_0 = 20 \cdot 3 - 20 \cdot 1 \cdot 0,5 = 50$$



$$\begin{cases} \sum V = 0 \\ \sum M = 0 \\ \sum M_A = 0 \end{cases} \begin{cases} V_A - 20 \cdot 3 = 0 \\ -M_A + 20 \cdot 3 - 4,5 = 0 \end{cases} \begin{cases} V_A = 60 \\ M_A = 270 \end{cases}$$



$$T_A \begin{cases} 0 \\ 0 + 60 = 60 \end{cases}$$

$$M_A = -270$$

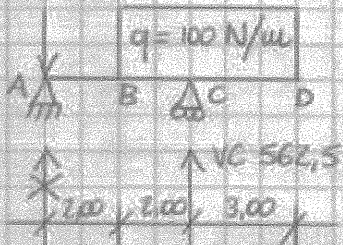
$$T_B = 60$$

$$M_B = -270 + 60 \cdot 3 = -90$$

$$T_C = 60 - 20 \cdot 3 = 0$$

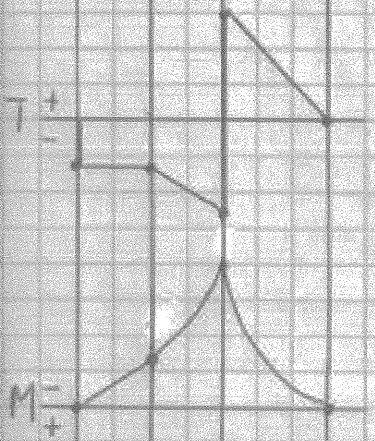
$$M_C = -270 + 60 \cdot 6 - 20 \cdot 3 \cdot 1,5 = 0$$

VA = -62,5



$$\begin{cases} \sum V = 0 \\ \sum H = 0 \\ \sum M_A = 0 \end{cases} \begin{cases} V_A + V_C - 100 \cdot 5 = 0 \\ -4V_C + 100 \cdot 5 \cdot 4,5 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} V_A + V_C - 500 = 0 \\ -4V_C = -2250 \end{cases} \begin{cases} V_A = -62,5 \\ V_C = 562,5 \end{cases}$$



$$T_A < 0 \\ 0 - 62,5 = -62,5$$

$$T_B = -62,5$$

$$T_C < \begin{cases} 62,5 - 100 \cdot 2 = -262,5 \\ -262,5 + 562,5 = 300 \end{cases}$$

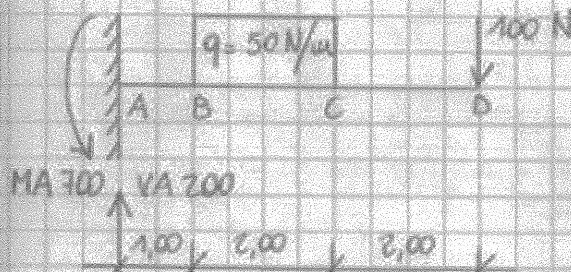
$$T_D = 300 - 100 \cdot 3 = 0$$

$$M_A = 0$$

$$M_B = -62,5 \cdot 2 = -125$$

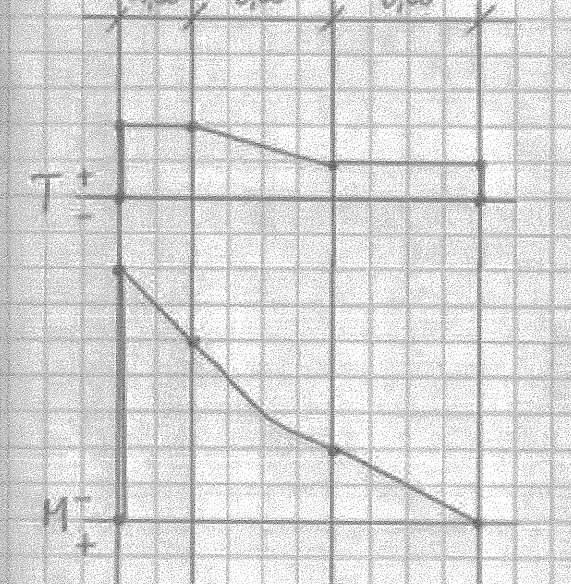
$$M_C = -62,5 \cdot 4 - 100 \cdot 2 \cdot 1 = -450$$

$$M_D = -62,5 \cdot 7 - 100 \cdot 5 \cdot 2,5 + 562,5 \cdot 3 = 0$$



$$\begin{cases} \sum V = 0 \\ \sum H = 0 \\ \sum M_A = 0 \end{cases} \begin{cases} V_A - 50 \cdot 2 - 100 = 0 \\ -M_A + 50 \cdot 2 \cdot 2 + 100 \cdot 5 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} V_A = 200 \\ M_A = 700 \end{cases}$$



$$T_A < 0 \\ 0 + 200 = 200$$

$$T_B = 200$$

$$T_C = 200 - 50 \cdot 2 = 100$$

$$T_D < \begin{cases} 100 \\ 100 - 100 = 0 \end{cases}$$

$$M_A < 0 \\ -700 = -700$$

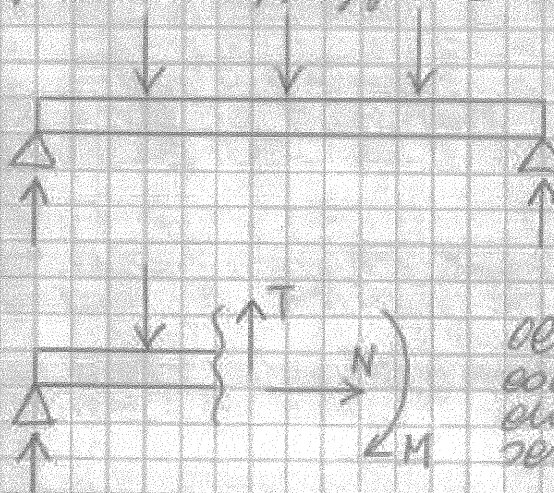
$$M_B = -700 + 200 \cdot 1 = -500$$

$$M_C = -700 + 200 \cdot 3 - 50 \cdot 2 \cdot 1 = -200$$

$$M_D = -700 + 200 \cdot 5 - 50 \cdot 2 \cdot 3 = 0$$

Fino a questo momento noi abbiamo considerato i diagrammi di sollecitazione dove possiamo conoscere le azioni sollecitazioni, che avvengono all'interno della trave e che ne provocano la rottura. Conoscere il diagramma è importante perché ci permette di sapere dove le sollecitazioni sono massime e dove, probabilmente, avverrà la rottura.

Il ragionamento che dobbiamo ora seguire è che la trave non dobbiamo più vederla come una asta ma con una dimensione definita, con i suoi punti d'appoggio e le sollecitazioni.



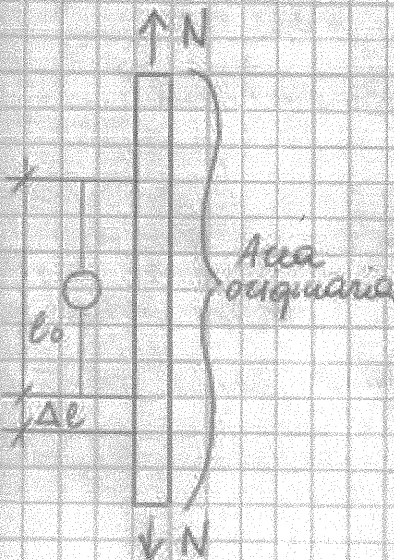
Prendiamo una parte di essa con gli appoggi e le sollecitazioni integrate alla parte presa in considerazione.

Oltre alle sollecitazioni dobbiamo considerare le reazioni vincolari che permettono l'equilibrio della sezione di trave (T, N, M).

Si arriva alla rottura della trave quando la sollecitazione è diventata maggiore.

Dopo aver analizzato i diagrammi di sollecitazione dobbiamo ora capire il grado massimo di resistenza della trave.

Per incominciare a parlare della resistenza di una trave dobbiamo incominciare a capire le caratteristiche di resistenza dei materiali che costituiscono la trave. Per analizzarle dobbiamo fare le prove di resistenza.



Per esempio sottoporremo all'esame un fondello di ferro. Lo sottoporremo ad una trazione fino a provocare la rottura. Il massimuccio per il test non si limita a provocare la rottura del fondello applicando la trazione applicata, ma bisogna un campione così di minuziosità, determinare l'area di minuziosità, lunghezza prima della rottura.

$$\text{Tensione } \sigma = \frac{N}{\text{Area}} \quad \left. \begin{array}{l} \text{Sforzo unitario per} \\ \text{unità di superficie} \end{array} \right\}$$

Il comparatore ci indica quanto è l'allungamento (Δl) confrontato con l'unità di misura del fondello preso in esame. Questa misura è della deformazione unitaria data dall'allungamento fra la lunghezza iniziale e si indica con

$$\epsilon = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{\text{Deformazione}}{\text{Unitaria}}$$