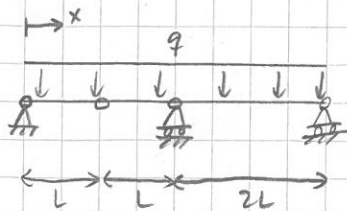


2. 4. 23.



Led vid $x=L \Rightarrow$ balken är fri att rotera $\Rightarrow M(L)=0$

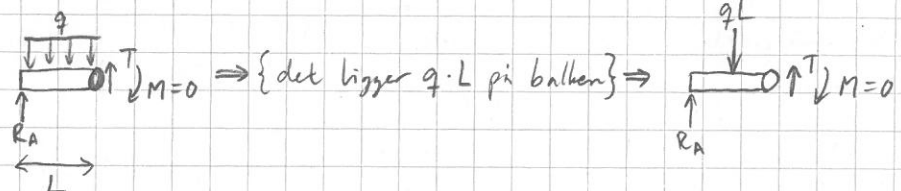
Men leden ligger fortfarande vänster del med höger del så att ändarna är på samma höjd: $\Rightarrow T(L) \neq 0$

Sölet: T- och M-diagram

Hur: Utan leden hade det här varit statiskt obestämt, och vi hade behövt uttrycke för deformationssamband för att lösa talet. Dit har vi inte kommit i kursen än, så vi måste utnyttja leden!

\Rightarrow Snitta i leden, eftersom vi vet momentet där blir allt lösbar

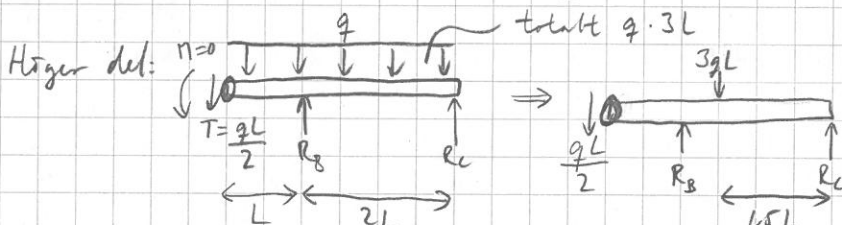
Vänster del:



$$\text{Jmv: } \uparrow: R_A + T - qL = 0$$

$$\text{(A): } qL \cdot \frac{L}{2} - T \cdot L = 0 \Leftrightarrow T = \frac{qL}{2}$$

$$\Rightarrow R_A = qL - T = qL - \frac{qL}{2} = \frac{qL}{2}$$



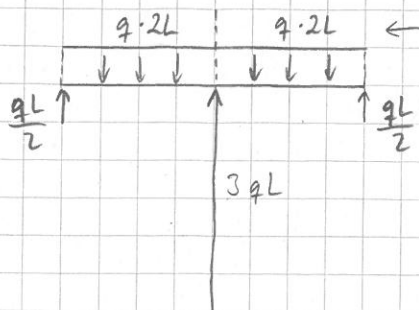
$$\text{Jmv: } \uparrow: R_B + R_C - \frac{qL}{2} - 3qL = 0 \Leftrightarrow R_B + R_C = 3,5qL$$

$$\text{(A): } -\frac{qL}{2} \cdot 3L + R_B \cdot 2L - 3qL \cdot 1,5L = 0 \Leftrightarrow -6qL + 2R_B = 0 \Leftrightarrow R_B = 3qL$$

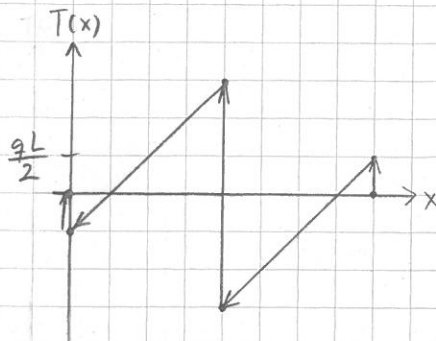
$$\Rightarrow R_C = 3,5qL - R_B = \frac{qL}{2}$$

Alla reaktionskrafter kända \Rightarrow

2.4.23.



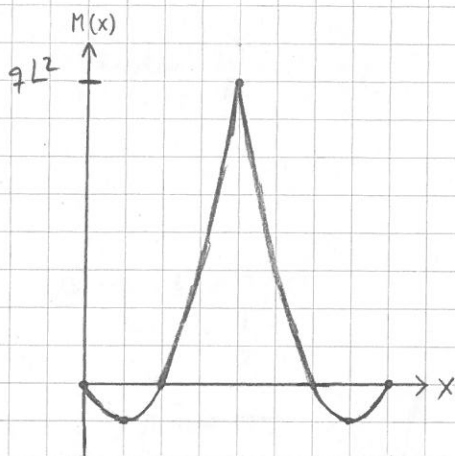
← Dela upp där det finns punktkrafter, det underlättar ritandet av T-diagrammet.



Gå från höger, följ kraftpilarna.

Vid jämnt utbredd last, gå snett.

När du har passerat lasten ska du ha vridit dig upp eller ner så mycket som lasten visar. I det här fallet ska du ner med $2qL$.



Vi vet att $M=0$ vid $x=0, L, 2L$, markera ut dem.

Vi vet att lutningen är 0 när $T(x)=0$, dvs. ett lokalt maximum eller minimum.

Skissa baserat på T-diagrammet, eller ta fram formelerna för $M(x)$ genom att integrera eller smitta, om du vill ha en mer exakt graf.

2.4.23.

Från T-diagram, eller från snitt:

Inom vänster halva: 0 till $2L$

$$T_1(x) = -\frac{qL}{2} + qx$$

$$M_1'(x) = T_1(x) \Rightarrow M_1(x) = \int T_1(x) dx + C = -\frac{qL}{2}x + \frac{qx^2}{2} + C = -\frac{qLx}{2} + \frac{qx^2}{2} + C$$

Randvillkor som gäller inom vänster halva: $M_1(0) = 0$

$$\Rightarrow M_1(0) = 0 + 0 + C = 0 \Leftrightarrow C = 0 \Rightarrow M_1(x) = -\frac{qLx}{2} + \frac{qx^2}{2}$$

Inom höger halva: $2L$ till $4L$

$$T_2(x) = -\frac{3}{2}qL + q(x-2L) = -\frac{7}{2}qL + qx$$

$$\Rightarrow M_2(x) = \int T_2 dx + C = -\frac{7}{2}qLx + \frac{qx^2}{2} + C$$

Randvillkor: $M_2(4L) = 0$

$$\Rightarrow M_2(4L) = -\frac{7}{2}qL(4L) + \frac{q(4L)^2}{2} + C = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -14qL^2 + 8qL^2 + C = 0 \Leftrightarrow C = 6qL^2$$

$$\Rightarrow M_2(x) = 6qL^2 - \frac{7}{2}qLx + \frac{qx^2}{2}$$