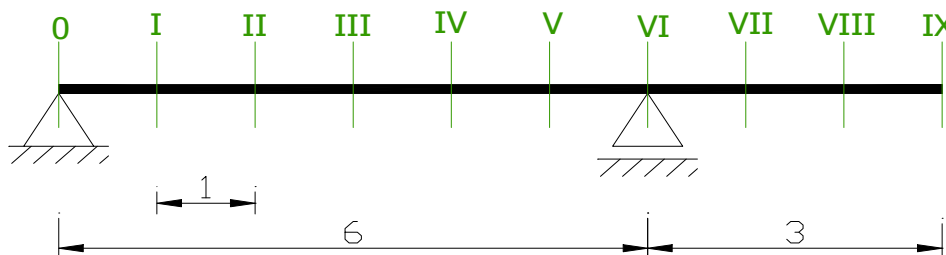


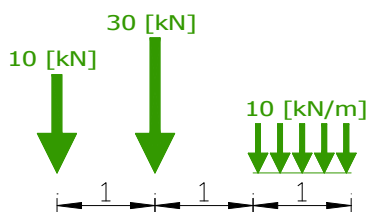


1.5. Dla belki przedstawionej na rys. 5.1 przy obciążeniu zespołem sił ruchomych wyznaczyć obwiednię momentów.



Rys. 5.1

Zadane obciążenie:



Aby wyznaczyć obwiednię momentów należy wyznaczyć linie wpływowe momentów w każdym zadanym przekroju (w tym przypadku co 1m) oraz obliczyć wartości ekstremalne w tych przekrojach. Na rysunkach od 5.2 do 5.11 kolorem czerwonym zaznaczono ustawienie sił dla których wartości momentu są maksymalne a kolorem niebieskim minimalne.

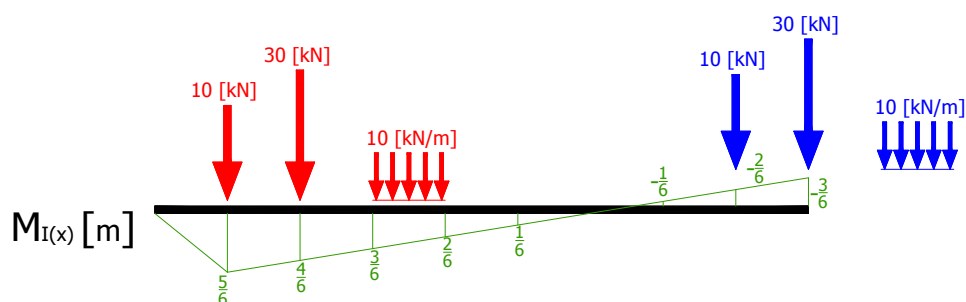
Przekrój 0-0



Rys. 5.2

$$M_0(\min) = M_0(\max) = 0$$

Przekrój I-I

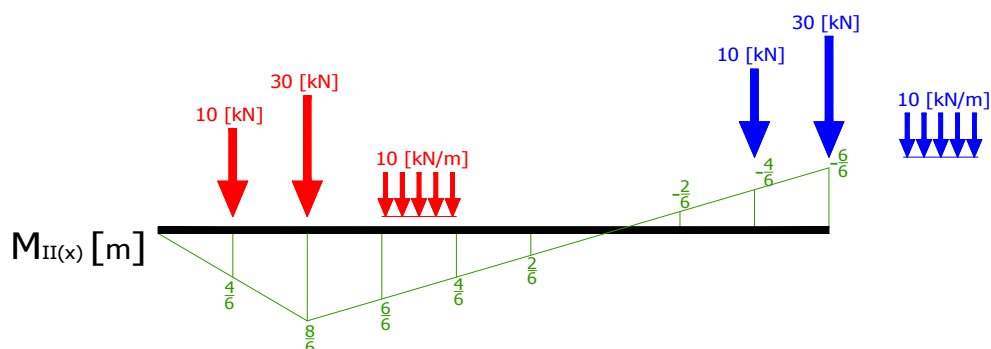


Rys. 5.3

$$M_I(max) = 10 \cdot \frac{5}{6} + 30 \cdot \frac{4}{6} + 10 \cdot \frac{\left(\frac{3}{6} + \frac{2}{6}\right)}{2} = 32,5 \text{ [kNm]}$$

$$M_I(min) = 10 \cdot \left(-\frac{2}{6}\right) + 30 \cdot \left(-\frac{3}{6}\right) = -18,33 \text{ [kNm]}$$

Przekrój II-II

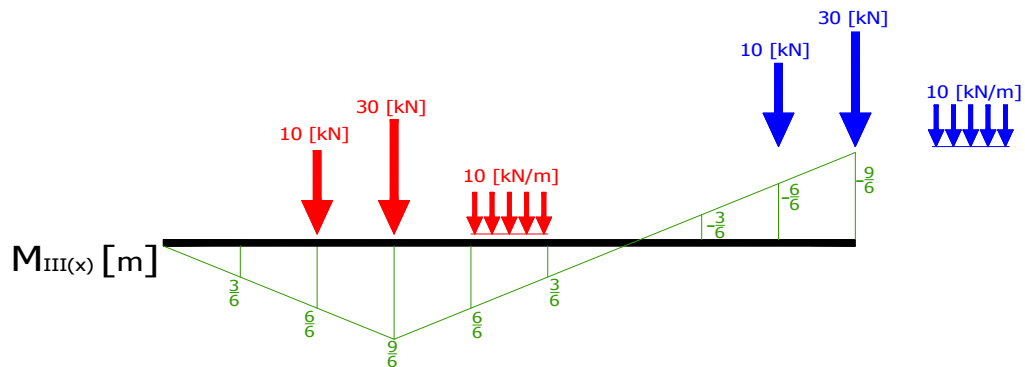


Rys. 5.4

$$M_{II}(max) = 10 \cdot \frac{4}{6} + 30 \cdot \frac{8}{6} + 10 \cdot \frac{5}{6} = 55 \text{ [kNm]}$$

$$M_{II}(min) = 10 \cdot \left(-\frac{4}{6}\right) + 30 \cdot \left(-\frac{6}{6}\right) = -36,67 \text{ [kNm]}$$

Przekrój III-III

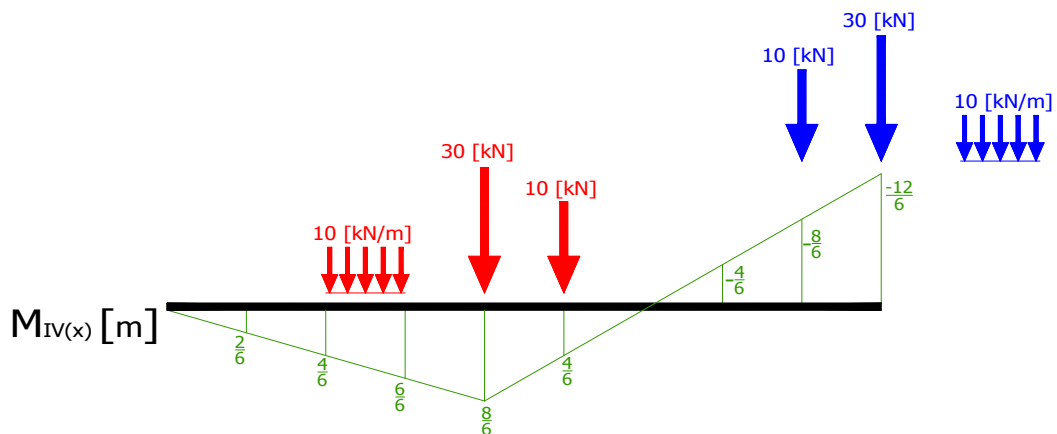


Rys. 5.5

$$M_{III}(max) = 10 \cdot \frac{6}{6} + 30 \cdot \frac{9}{6} + 10 \cdot \frac{3}{4} = 62,5 \text{ [kNm]}$$

$$M_{III}(min) = 10 \cdot \left(\frac{-6}{6}\right) + 30 \cdot \left(\frac{-9}{6}\right) = -55 \text{ [kNm]}$$

Przekrój IV-IV

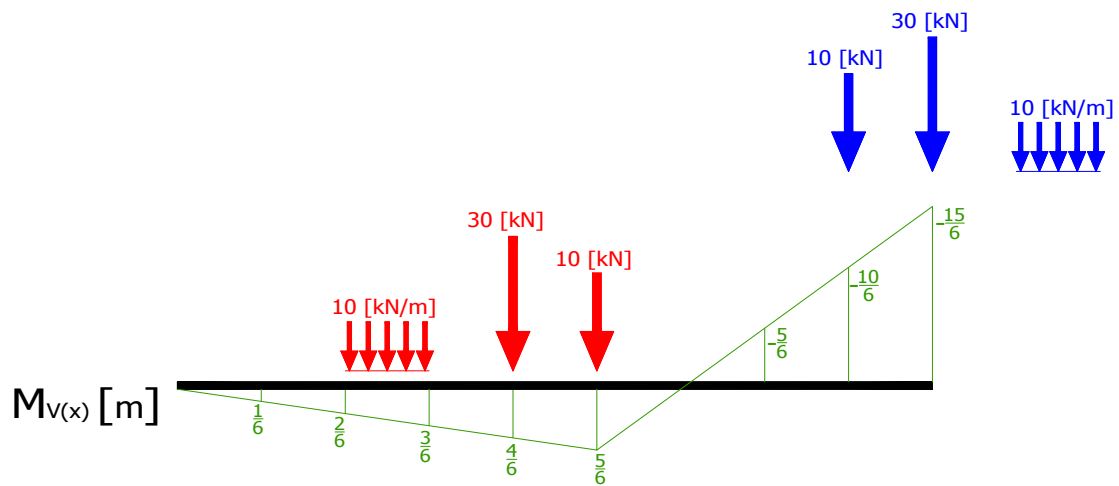


Rys. 5.6

$$M_{IV}(max) = 10 \cdot \frac{4}{6} + 30 \cdot \frac{8}{6} + 10 \cdot \frac{5}{6} = 55 \text{ [kNm]}$$

$$M_{IV}(min) = 10 \cdot \left(\frac{-8}{6}\right) + 30 \cdot \left(\frac{-12}{6}\right) = -73,3 \text{ [kNm]}$$

Przekrój V-V

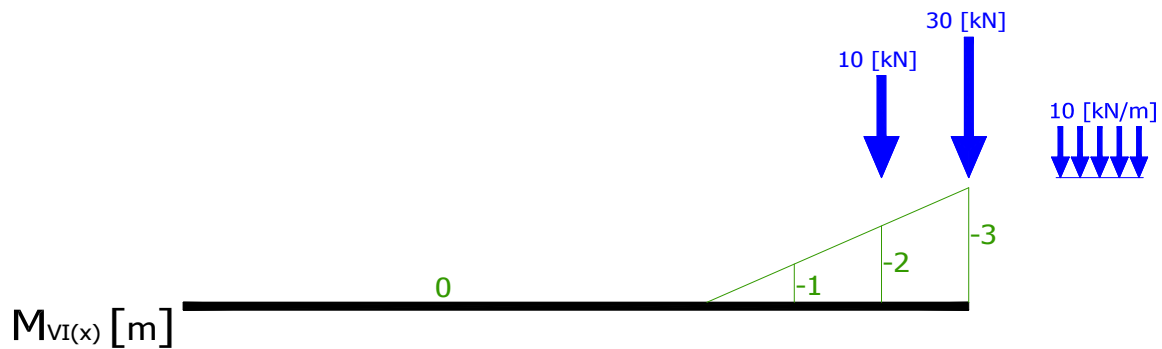


Rys. 5.7

$$M_V(max) = 10 \cdot \frac{5}{6} + 30 \cdot \frac{4}{6} + \frac{10 \cdot \left(\frac{3}{6} + \frac{2}{6}\right)}{2} = 32,5 \text{ [kNm]}$$

$$M_V(min) = 10 \cdot \left(\frac{-10}{6}\right) + 30 \cdot \left(\frac{-15}{6}\right) = -91,67 \text{ [kNm]}$$

Przekrój VI-VI



Rys. 5.8

$$M_{VI}(max) = 0 \text{ [kNm]}$$

$$M_{VI}(min) = 10 \cdot (-2) + 30 \cdot (-3) = -110 \text{ [kNm]}$$

Przekrój VII-VII



Rys. 5.9

$$M_{VII}(max) = 0 \text{ [kNm]}$$

$$M_{VII}(min) = 10 \cdot (-1) + 30 \cdot (-2) = -70 \text{ [kNm]}$$

Przekrój VIII-VIII



Rys. 5.10

$$M_{VIII}(max) = 0 \text{ [kNm]}$$

$$M_{VIII}(min) = 10 \cdot (0) + 30 \cdot (-1) = -30 \text{ [kNm]}$$

Przekrój IX-IX



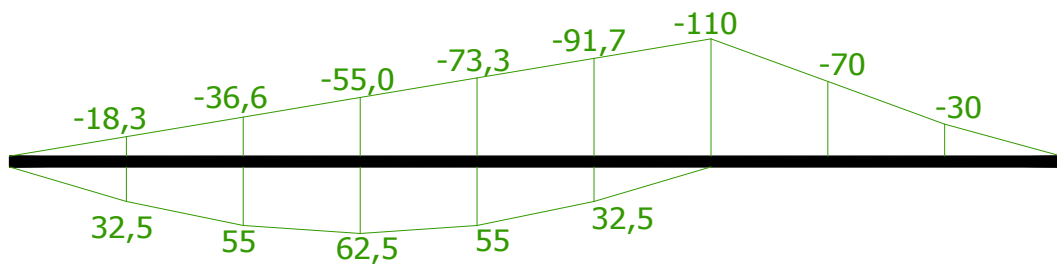
Rys. 5.11

$$M_{IX}(max)=0 [kNm]$$

$$M_{IX}(min)=0 [kNm]$$

Wykres obwiedni momentów na podstawie dokonanych obliczeń przedstawiono na rys. 5.12.

[kNm]



Rys. 5.12