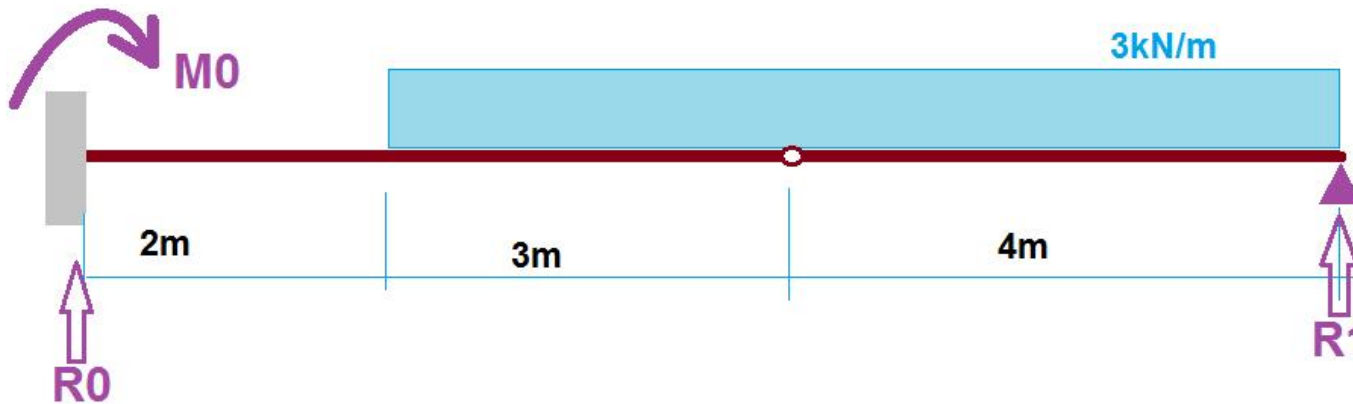


ORIGIN := 0

Obliczyć ugięcie belki przegubowej metodą różnic skończonych



$$R_1 := 2 \cdot 3 = 6$$

$$M_0 := R_1 \cdot 9 - 3 \cdot 7 \cdot 5.5 = -61.5$$

$$R_0 := 3 \cdot 7 - R_1 = 15$$

$$M_1(x) := M_0 + R_0 \cdot x$$

$$M_2(x) := M_1(x) - 3 \cdot \frac{(x-2)^2}{2}$$

$$i := 0.. n$$

$$X_i := i \cdot \Delta$$

$$L := 9 \quad b := 0.1 \quad h := 0.18 \quad J := b \cdot \frac{h^3}{12}$$

$$n := 18 \quad \Delta := \frac{L}{n} \quad E := 10^7$$

$$\alpha := \frac{\Delta^2}{E \cdot J} = 5.144 \times 10^{-4}$$

$i := 0 .. 4$

$M_i := M1(X_i)$

$i := 5 .. 18$

$M_i := M2(X_i)$

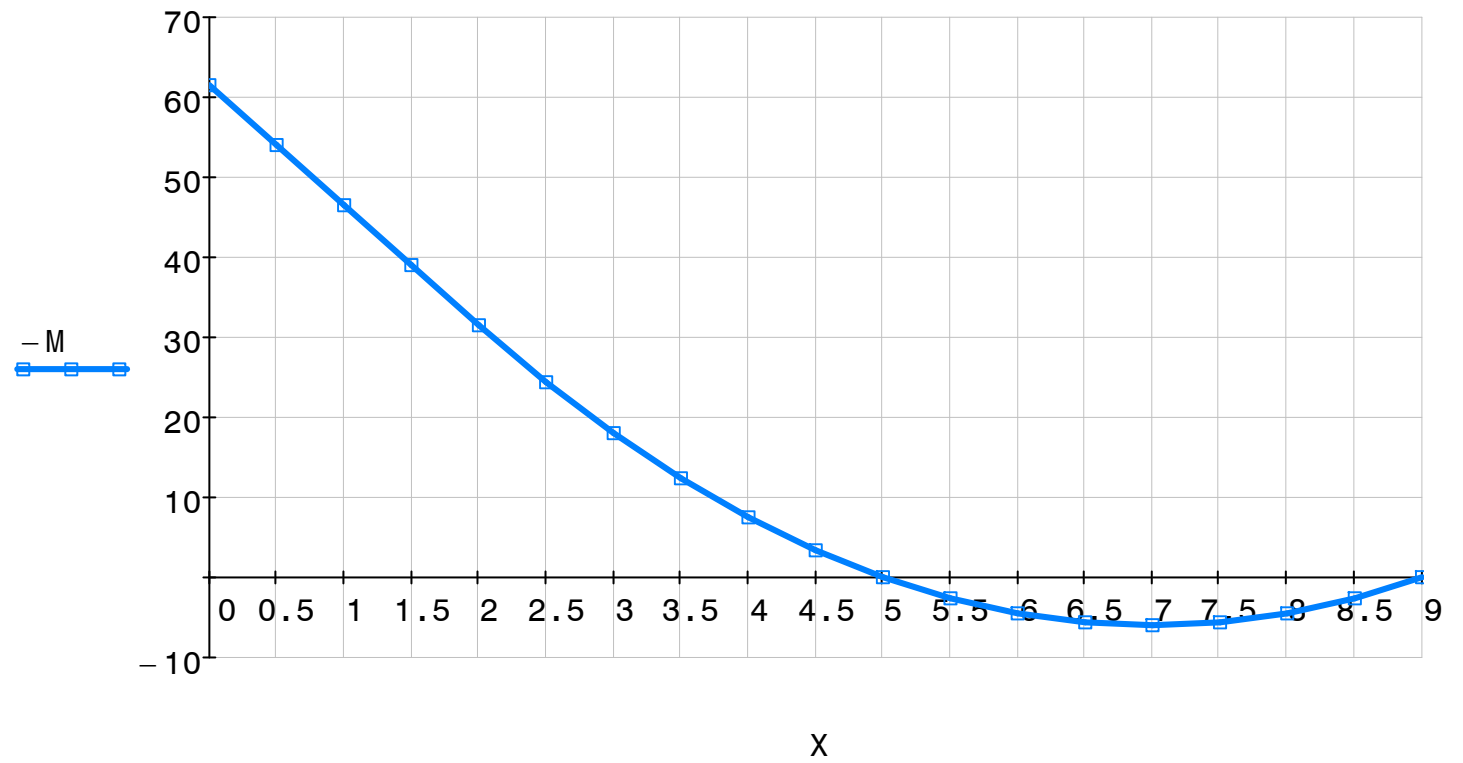
M =

	0
0	-61.5
1	-54
2	-46.5
3	-39
4	-31.5
5	-24.375
6	-18
7	-12.375
8	-7.5
9	-3.375
10	0
11	2.625
12	4.5
13	5.625
14	6
15	5.625
16	4.5
17	2.625
18	0

X =

	0
0	0
1	0.5
2	1
3	1.5
4	2
5	2.5
6	3
7	3.5
8	4
9	4.5
10	5
11	5.5
12	6
13	6.5
14	7
15	7.5
16	8
17	8.5
18	9

Wykres momentu zginajajacego



Całkowanie równania ugięcia belki metodą jawną w przedziale 0 - 5m

$$y_{18} := 0 \quad y_0 := 0 \quad y_1 := \frac{\alpha}{2} \cdot M_0$$

$$i := 1 .. 9$$

$$y_{i+1} := \alpha \cdot M_i + 2 \cdot y_i - y_{i-1}$$

Całkowanie równania ugięcia belki metodą niejawną w przedziale 5m - 9m

$$A := \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix} \quad b := \begin{pmatrix} y_{10} \\ \alpha \cdot M_{11} \\ \alpha \cdot M_{12} \\ \alpha \cdot M_{13} \\ \alpha \cdot M_{14} \\ \alpha \cdot M_{15} \\ \alpha \cdot M_{16} \\ \alpha \cdot M_{17} \end{pmatrix}$$

$$z := \text{lsolve}(A, b)$$

$$i := 0 .. 7$$

$$y_{i+10} := z_i$$

$$z^T = (-0.965 \quad -0.853 \quad -0.739 \quad -0.623 \quad -0.504 \quad -0.381 \quad -0.256 \quad -0.129)$$

$$y^T =$$

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0	-0.016	-0.059	-0.127	-0.215	-0.318	-0.435	-0.56	-0.692	-0.828	-0.965	-0.853	-0.739	-0.623	-0.504	...

Wykres ugięcia belki przegubowej

