



$$EI = 10000 \text{ kNm}^2$$

Výpočet reakcí:

$$\begin{aligned} \sum M_{i,b} &= 0 : \\ -10 \cdot 2 - 40 \cdot 2 + R_c \cdot 4 &= 0 \\ R_c &= 25 \text{ kN} \\ \sum M_{i,c} &= 0 : \\ -10 \cdot 6 - R_b \cdot 4 + 40 \cdot 2 &= 0 \\ R_b &= 5 \text{ kN} \end{aligned}$$

Funkce ohybových momentů $M(x)$:

$$M(x) = F \cdot x - \left|_{(x>2)} R_b \cdot (x-2) - q \cdot (x-2) \cdot \frac{(x-2)}{2} \right| + \left|_{(x>6)} R_c \cdot (x-6) + q \cdot (x-6) \cdot \frac{(x-6)}{2} \right|$$

První integrace:

$$\begin{aligned} \varphi(x) &= -\frac{1}{EI} \int M(x) dx \\ \varphi(x) &= -\frac{1}{EI} \left[C_1 + F \cdot \frac{x^2}{2} - \left|_{(x>2)} R_b \cdot \frac{(x-2)^2}{2} - q \cdot \frac{(x-2)^3}{6} \right| + \left|_{(x>6)} R_b \cdot \frac{(x-6)^2}{2} + q \cdot \frac{(x-6)^3}{6} \right| \right] \end{aligned}$$

Druhá integrace:

$$\begin{aligned} w(x) &= -\frac{1}{EI} \int \varphi(x) dx \\ w(x) &= -\frac{1}{EI} \left[C_2 + C_1 \cdot x + F \cdot \frac{x^3}{6} - \left|_{(x>2)} R_b \cdot \frac{(x-2)^3}{6} - q \cdot \frac{(x-2)^4}{24} \right| + \left|_{(x>6)} R_b \cdot \frac{(x-6)^3}{3} - q \cdot \frac{(x-6)^4}{24} \right| \right] \end{aligned}$$

Výpočet konstant C_1 a C_2 - z okrajových podmínek víme, že v bodech b a c je průhyb $w = 0$:

$$\begin{aligned}
 w(b) = 0 &\rightarrow x = 2 : \\
 C_2 + C_1 \cdot 2 + 10 \cdot \frac{2^3}{6} &= 0 \\
 w(c) = 0 &\rightarrow x = 6 : \\
 C_2 + C_1 \cdot 6 + 10 \cdot \frac{6^3}{6} + 5 \cdot \frac{(6-2)^3}{6} - 10 \cdot \frac{(6-2)^4}{24} &= 0 \\
 &\rightarrow \\
 C_2 + 2C_1 + 13,33 &= 0 \\
 C_2 + 6C_1 + 306,67 &= 0 \\
 &\rightarrow \\
 C_1 = -73,33 \text{ kNm}^2 & \\
 C_2 = 133,33 \text{ kNm}^2 &
 \end{aligned}$$

Výpočet pootočení v bodě a :

$$\varphi(a) = -\frac{1}{10000} \cdot \left[-73,33 \cdot 10 \frac{0}{2} \right] = 0,0073 \text{ rad}$$

Výpočet průhybu v místě maximálního ohybového momentu x :

$$x = \frac{15}{10} = 1,5 \text{ m}$$

Tedy od počátku: $x = 3,5 \text{ m}$

$$w(M_{max}) = -\frac{1}{10000} \cdot \left[133,33 - 73,33 \cdot 3,5 + 10 \frac{3,5^3}{6} + 5 \cdot \frac{(3,5-2)^3}{6} - 10 \cdot \frac{(3,5-2)^4}{24} \right]$$

$$w(M_{max}) = 0,0051 \text{ m} \rightarrow 5,1 \text{ mm}$$

