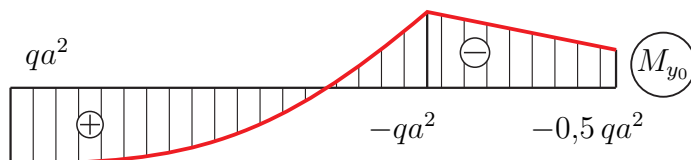


Zadanie 2. – rozwiązanie przykładowe

Metodą obciążeń wtórnych wyznaczyć przemieszczenie w_0 przekroju **A** wzdłuż osi z_0 i kąt obrotu w'_0 przekroju **B** wokół osi y_0 w belce z zadania 1 przyjmując wartość q wyznaczoną w zadaniu 1.

1. Rozwiązanie ogólne metodą obciążeń wtórnych (MOW)

1.1. Wykres M_{y_0}



1.2. Belka wtórna

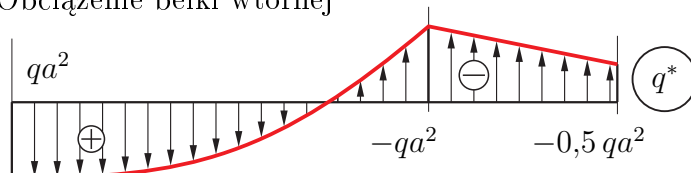
Schemat statyczny analizowanej belki



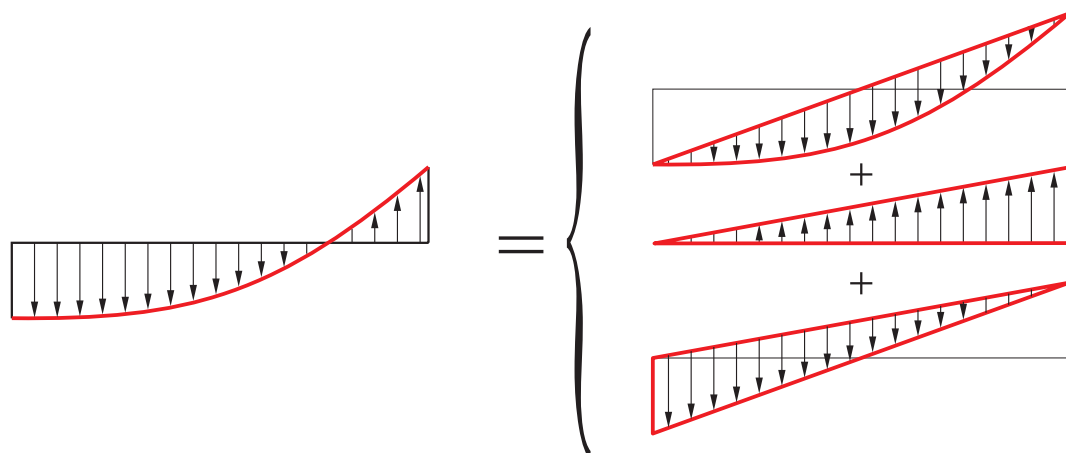
Schemat statyczny belki wtórnej



Obciążenie belki wtórnej



Sposób rozkładu obciążenia o zmienności parabolicznej na składowe figury proste



2.1. Przeszyszczenia w płaszczyźnie xz

$$w_A = -\frac{1}{4} \cdot \frac{q_z a^4}{EI_y} = -\frac{1}{4} \cdot \frac{17,0 \cdot 10^3 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot \cos \varphi_0 \cdot 2^4 \text{ m}^4}{205 \cdot 10^9 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot 6007 \cdot 10^{-8} \text{ m}^4} = -5,49 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$w'_B = -\frac{2}{3} \cdot \frac{q_z a^3}{EI_y} = -\frac{2}{3} \cdot \frac{17,0 \cdot 10^3 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot \cos \varphi_0 \cdot 2^3 \text{ m}^3}{205 \cdot 10^9 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot 6007 \cdot 10^{-8} \text{ m}^4} = -7,32 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$$

2.2. Przeszyszczenia w płaszczyźnie xy

$$v_A = -\frac{1}{4} \cdot \frac{q_y a^4}{EI_z} = -\frac{1}{4} \cdot \frac{17,0 \cdot 10^3 \cdot \sin \varphi_0 \cdot 2^4}{205 \cdot 10^9 \cdot 607 \cdot 10^{-8}} = -5,69 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$v'_B = -\frac{2}{3} \cdot \frac{q_y a^3}{EI_z} = -\frac{2}{3} \cdot \frac{17,0 \cdot 10^3 \cdot \sin \varphi_0 \cdot 2^3}{205 \cdot 10^9 \cdot 607 \cdot 10^{-8}} = -7,54 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$$

3. Złożenie przeszyzczeń

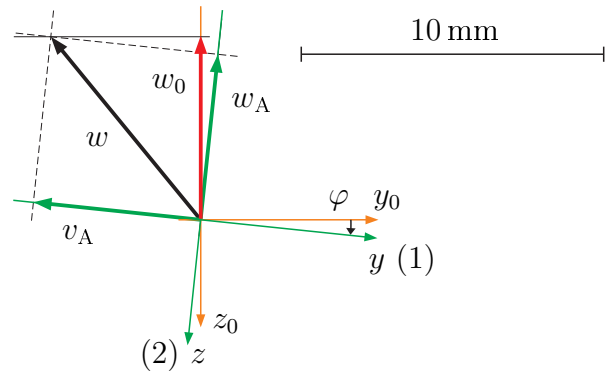
3.1. Przeszyszczenie w_0

$$w_0 = w_A \cdot \cos \varphi_0 + v_A \cdot \sin \varphi_0$$

$$= -6,05 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

Odczytano z rysunku

$$w_0 = -6,0 \text{ mm}$$



3.2. Kąt obrotu w'_0

$$w'_0 = w'_B \cdot \cos \varphi_0 + v'_B \cdot \sin \varphi_0$$

$$= -8,07 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$$

Odczytano z rysunku

$$w'_0 = -8,1 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$$

