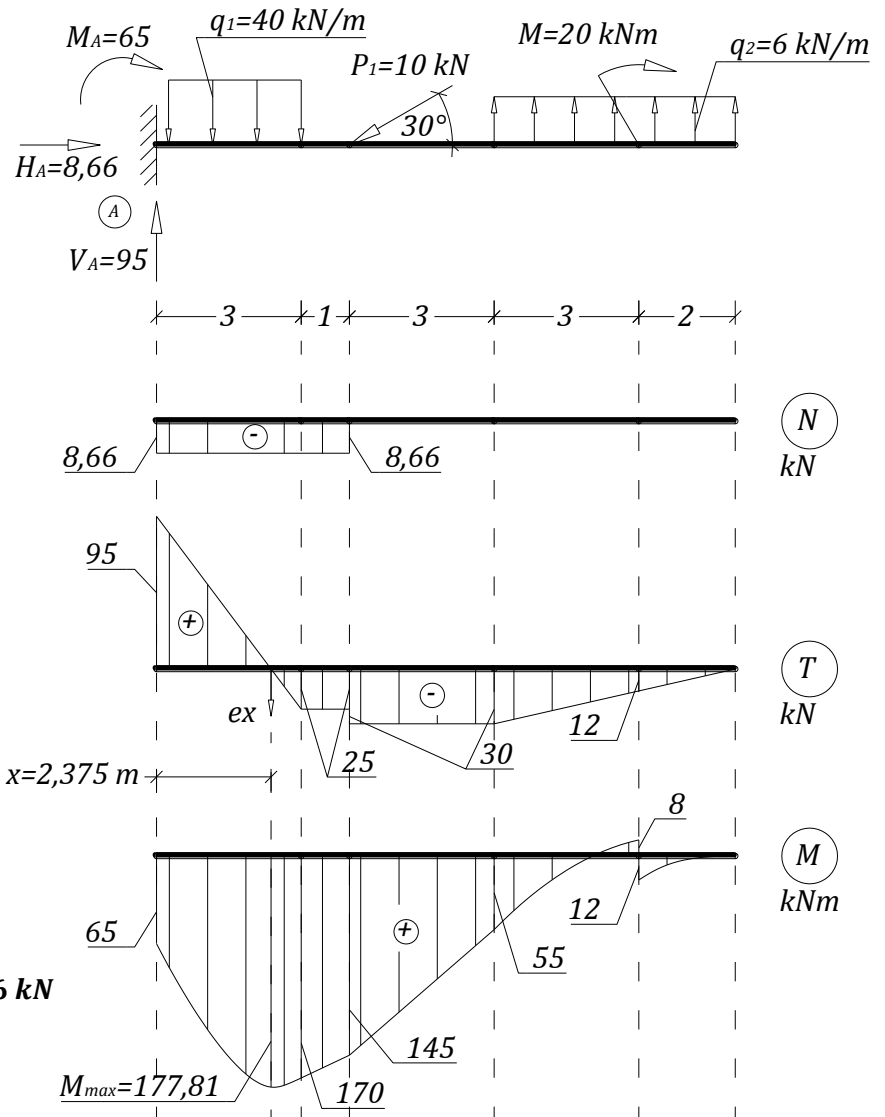


Zadanie 5. Narysować wykresy sił NTM dla belki jak na rysunku. Wyznaczyć wartości ekstremalne jeśli istnieją.



$$\sum X = 0 \rightarrow H_A - P_1 \cdot \cos 30^\circ = 0$$

$$H_A = P_1 \cdot \cos 30^\circ = 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 8,66 \text{ kN}$$

$$\sum Y = 0$$

$$-V_A + q_1 \cdot 3 + P_1 \cdot \sin 30^\circ - q_2 \cdot 5 = 0$$

$$V_A = q_1 \cdot 3 + P_1 \cdot \sin 30^\circ - q_2 \cdot 5 = 40 \cdot 3 + 10 \cdot \frac{1}{2} - 6 \cdot 5 = 95 \text{ kN}$$

$$\sum M_A = 0$$

$$-M_A - q_1 \cdot 3 \cdot 1,5 - P \cdot \sin 30^\circ \cdot 4 + q_2 \cdot 5 \cdot 9,5 - M = 0$$

$$M_A = -q_1 \cdot 3 \cdot 1,5 - P \cdot \sin 30^\circ \cdot 4 + q_2 \cdot 5 \cdot 9,5 - M = -40 \cdot 3 \cdot 1,5 - 10 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 + 6 \cdot 5 \cdot 9,5 - 20 = 65 \text{ kNm}$$

Ekstremum lokalne

$$T(x) = V_A - q_1 \cdot x \rightarrow x = \frac{V_A}{q_1} = \frac{95}{40} = 2,38 \text{ m}$$

$$M(x = 2,38) = M_A + V_A \cdot x - q_1 \cdot x \cdot \frac{x}{2} = 65 + 95 \cdot 2,38 - 40 \cdot \frac{2,38^2}{2} = 177,81 \text{ kNm}$$