

## Metoda sił - metodologia postępowania

1. Obliczamy stopień statycznej niewyznaczalności  
 $SSN = l.reakcji - 3 - l.przegubów$ ;
2. Narysowanie UPMS – układu podstawowego metody sił.  
 W zależności od krotności niewyznaczalności: usuwamy jedną czy dwie reakcje i w zamian wstawiamy siły jednostkowe lub wstawiamy przeguby i po obu stronach wstawiamy pary sił o przeciwnych zwrotach;
3. Obliczamy i rysujemy wykresy momentów od sił jednostkowych  $x_1 = 1, x_2 = 1, \dots$ ;
4. Obliczamy i rysujemy wykres od obciążenia zewnętrznego;
5. Równanie kanoniczne metody sił

$$\begin{cases} \delta_{11}x_1 + \delta_{12}x_2 + \delta_{1P} = 0 \\ \delta_{21}x_1 + \delta_{22}x_2 + \delta_{2P} = 0 \end{cases} \quad (\text{dla } SSN=2) \quad \text{lub} \quad \delta_{11}x_1 + \delta_{1P} = 0 \quad (\text{dla } SSN=1)$$

$$\delta_{11} = \int \frac{M_1 \cdot M_1}{EI} dx = \dots$$

$$\delta_{12} = \int \frac{M_1 \cdot M_2}{EI} dx = \dots$$

$$\delta_{1P} = \int \frac{M_1 \cdot M_P}{EI} dx = \dots$$

$$x_1 =$$

$$x_2 =$$

6.  $M_{OST} = M_1 \cdot x_1 + M_2 \cdot x_2 + M_P$   
 $M_{OST} = M_1 \cdot x_1 + M_P$

Ten etap można zrobić w inny sposób – wrócić do układu z treści zadania i mając policzone reakcje hiperstatyczne ( $x_1, x_2$ ) policzyć pozostałe reakcje i narysować wykresy sił wewnętrznych.

7. Sprawdzenia (ewentualnie)  
 - kinematyczne

$$\int \frac{M_{ost} \cdot M_i}{EI} dx = 0$$

gdzie  $M_{ost}$  – wykres ostateczny momentów gnących

$M_i$  – wykres jednostkowy

- statyczne

$$\sum x, \sum y, \sum M$$

8. Jeśli policzymy Most pierwszą metodą, to poprzez wycięcia elementów będziemy rysować wykres sił tnących, a następnie dzięki wycięciom węzłów i ewentualnie elementów w razie konieczności narysujemy wykres sił normalnych (wzdłużnych).