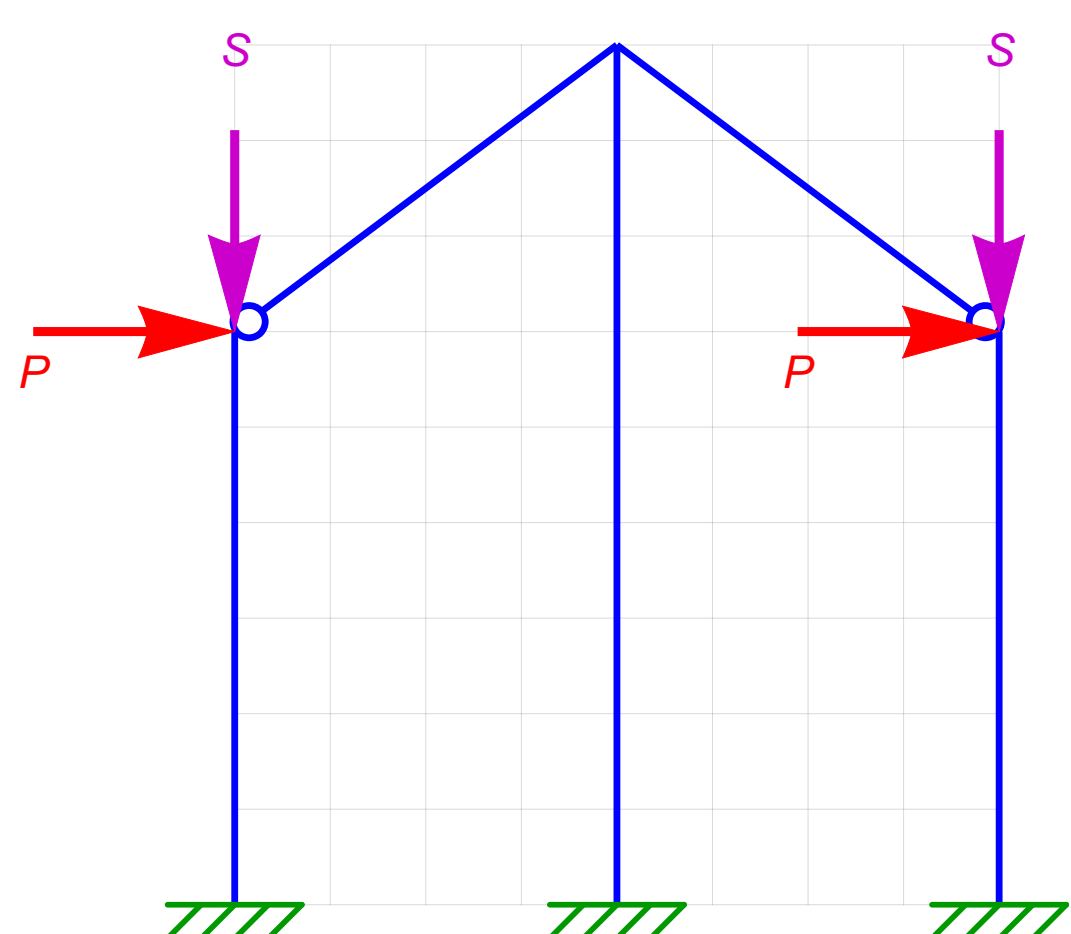
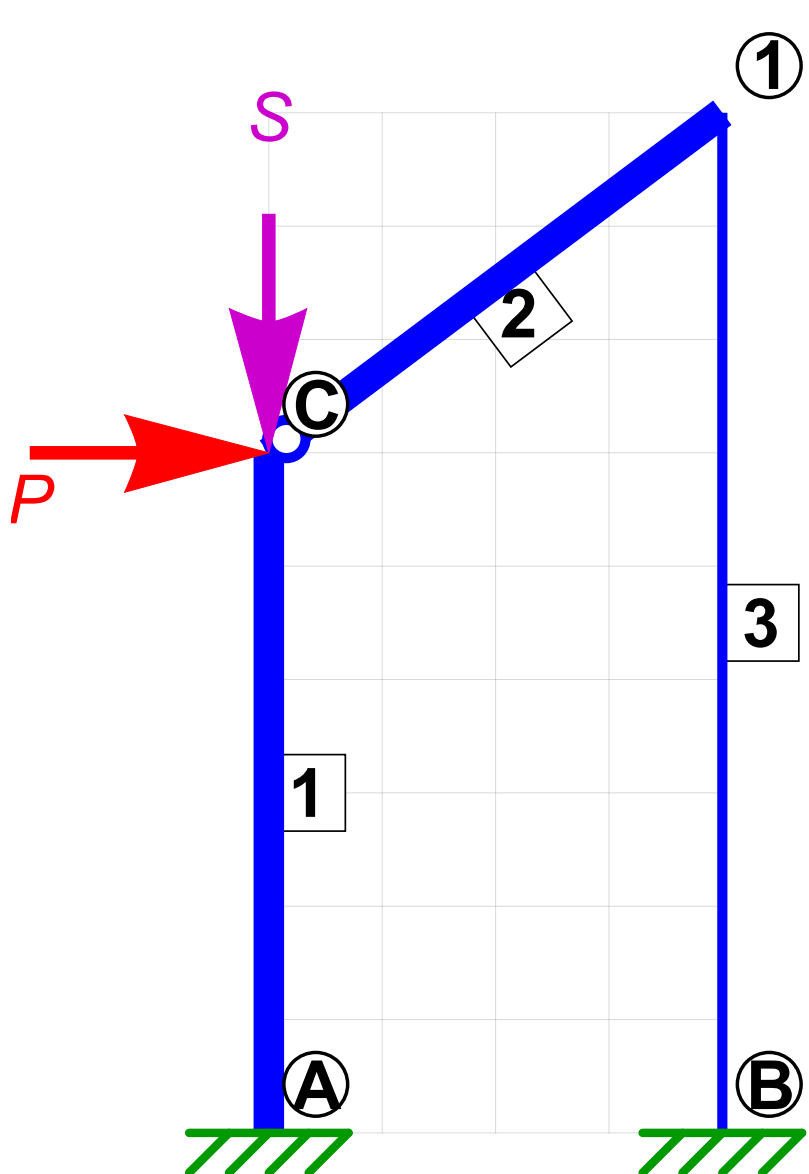


Obliczyć moment w lewym utwierdzeniu.

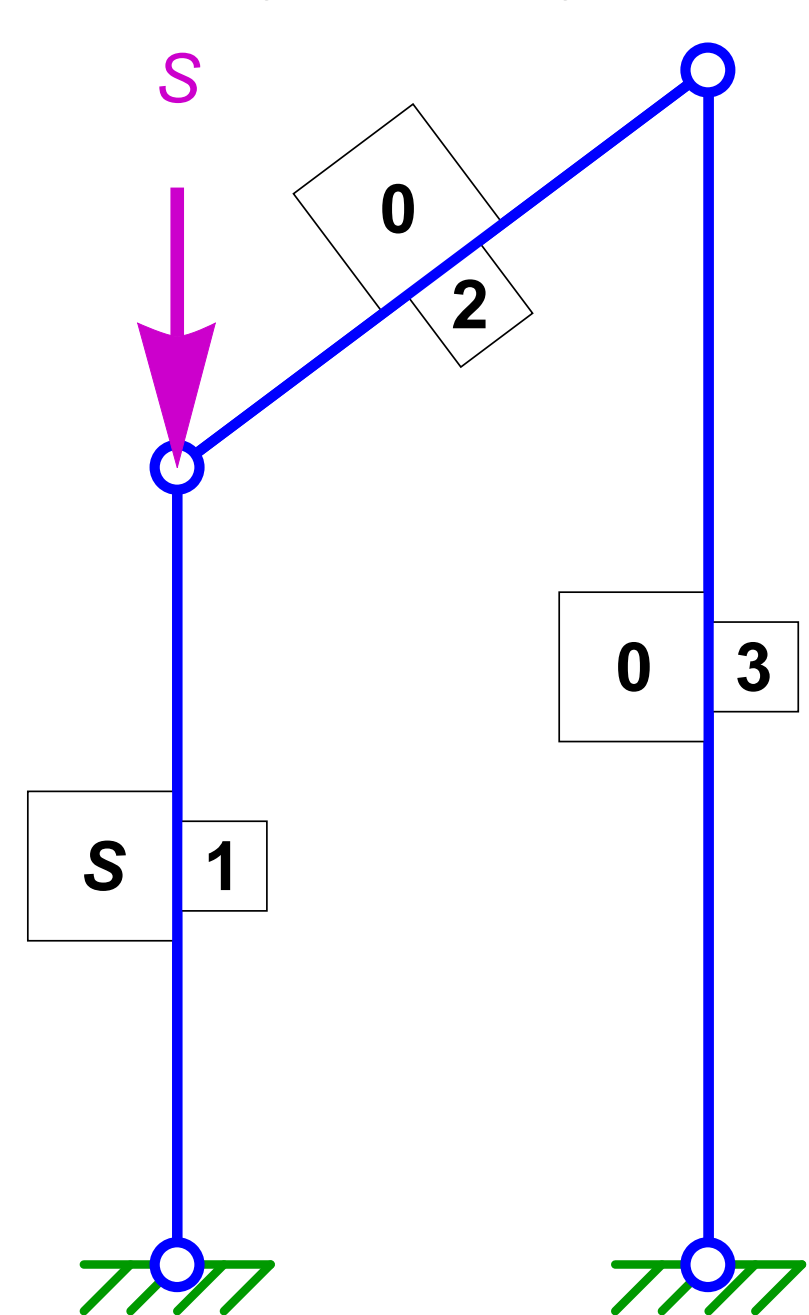


Schemat połówkowy:

Geometria oraz obciążenia konstrukcji (wymiar oczka siatki - $\frac{1}{6}l$, linia cienka - $\frac{1}{2}EJ$, $S=1.440\frac{EJ}{l^2}$):



Rozkład dużych sił osiowych:



Parametry σ w prętach:

$$\sigma^{(1)} = \frac{S}{5}$$

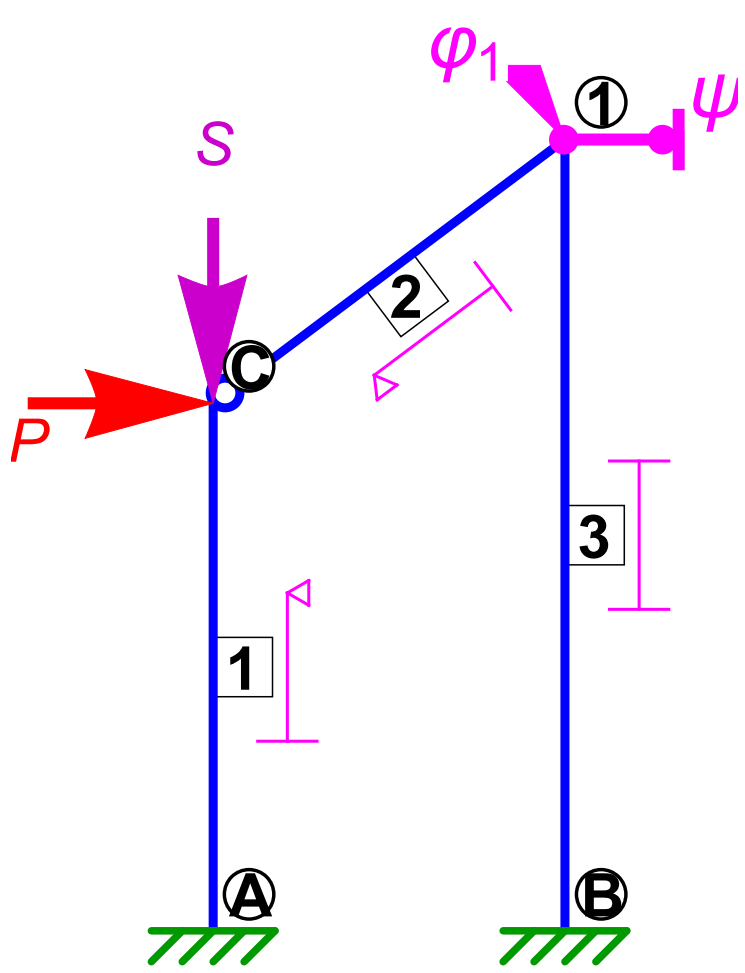
$$\sigma^{(2)} = 0$$

$$\sigma^{(3)} = 0$$

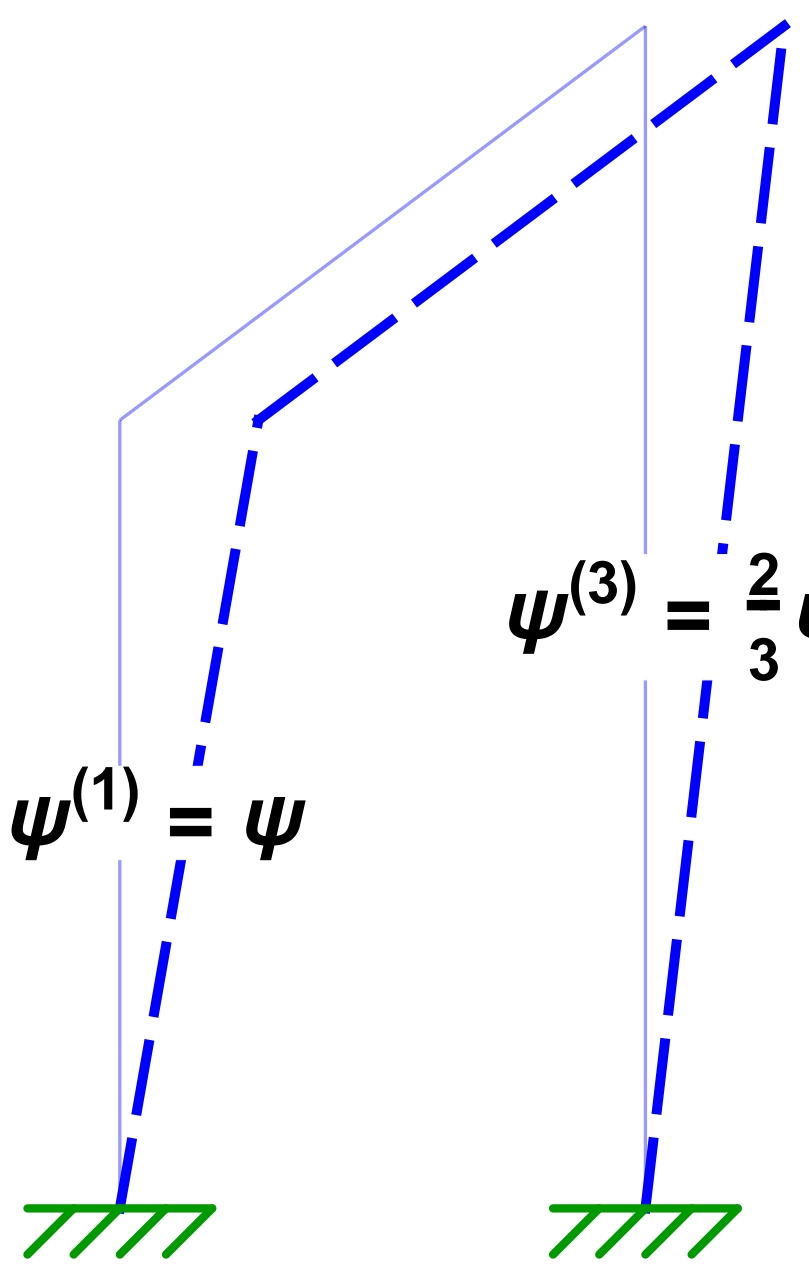
Wektor niewiadomych:

$$\mathbf{q} = \begin{pmatrix} \varphi_1 \\ \psi \end{pmatrix}$$

Układ geometrycznie wyznaczalny:



Plan przemieszczeń:



$$\psi^{(1)} = \psi$$

$$\psi^{(2)} = 0$$

$$\psi^{(3)} = \frac{2}{3} \psi$$

W konstrukcji nie występują wyjściowe siły brzegowe.

Wzory transformacyjne:

$$\Phi_A^1 = \frac{EJ}{1} [-\alpha' \left(\frac{6}{5}\right) \psi] = \frac{EJ}{1} [-2.699 \psi]$$

$$\Phi_1^2 = \frac{EJ}{1} \left[\frac{18}{5} \varphi_1 \right]$$

$$\Phi_B^3 = \frac{EJ}{1} \left[\frac{2}{3} \varphi_1 - \frac{4}{3} \psi \right]$$

$$\Phi_1^3 = \frac{EJ}{1} \left[\frac{4}{3} \varphi_1 - \frac{4}{3} \psi \right]$$

Równania równowagi:

$$\Phi_1^2 + \Phi_1^3 = 0$$

$$\Phi_A^1 \cdot \bar{\psi} + \left(\Phi_B^3 + \Phi_1^3 \right) \frac{2}{3} \bar{\psi} + \frac{36}{25} \frac{EJ}{l^2} \cdot 1 \cdot \psi \cdot \bar{\psi} + P \cdot 1 \bar{\psi} = 0$$

$$\frac{EJ}{1} \begin{pmatrix} 4.933 & -1.333 \\ -1.333 & 3.037 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varphi_1 \\ \psi \end{pmatrix} = 1 P \begin{pmatrix} 0 \\ 1.000 \end{pmatrix}$$

Rozwiązanie metody przemieszczeń:

$$\mathbf{q} = \begin{pmatrix} \varphi_1 \\ \psi \end{pmatrix} = \frac{1^2 P}{EJ} \begin{pmatrix} 0.101 \\ 0.374 \end{pmatrix}$$

Momenty brzegowe:

$$\Phi_A^1 = -1.0081 P$$

$$\Phi_1^2 = 0.3631 P$$

$$\Phi_B^3 = -0.4311 P$$

$$\Phi_1^3 = -0.3631 P$$

Zadanie przygotował Karol Bołbotowski.