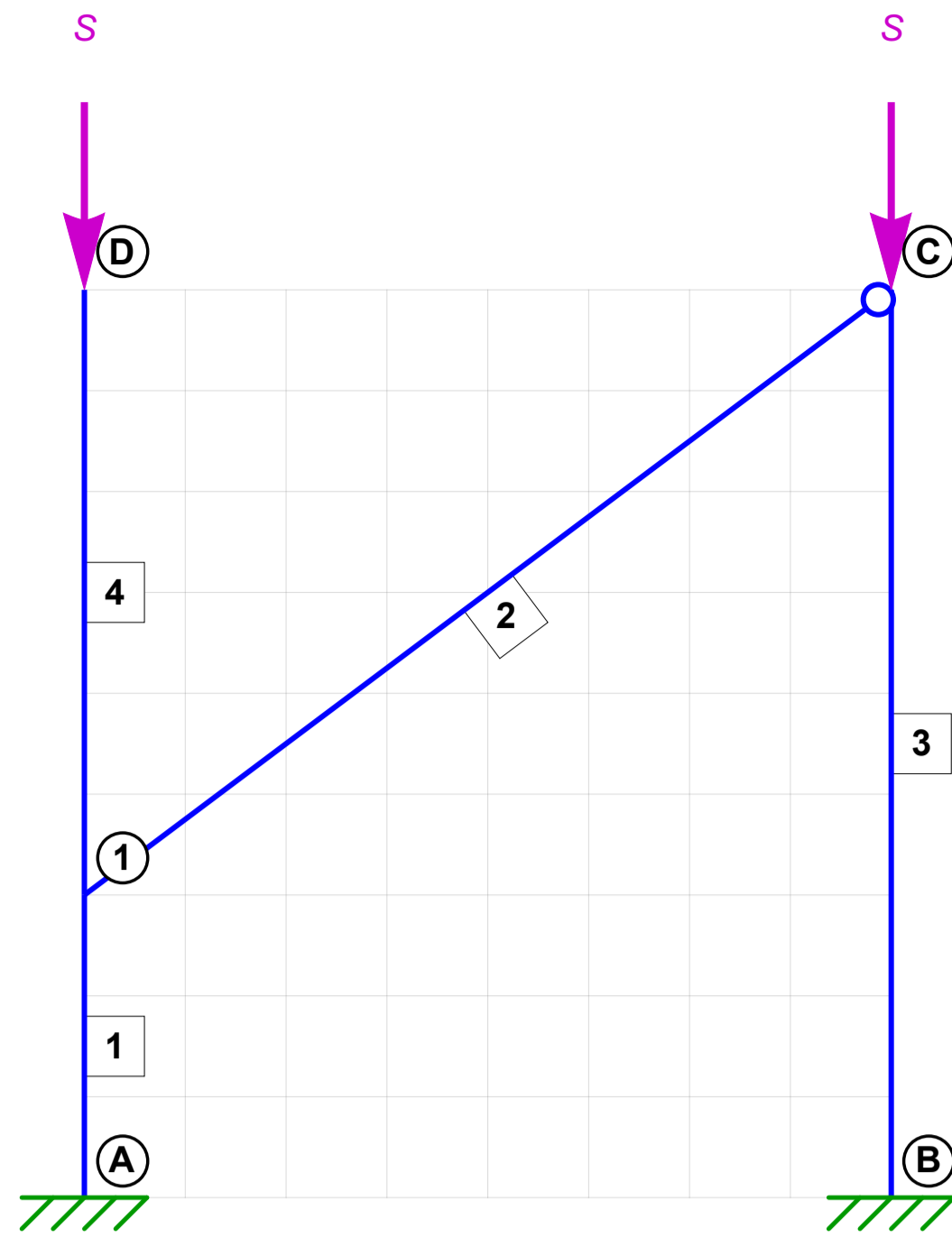
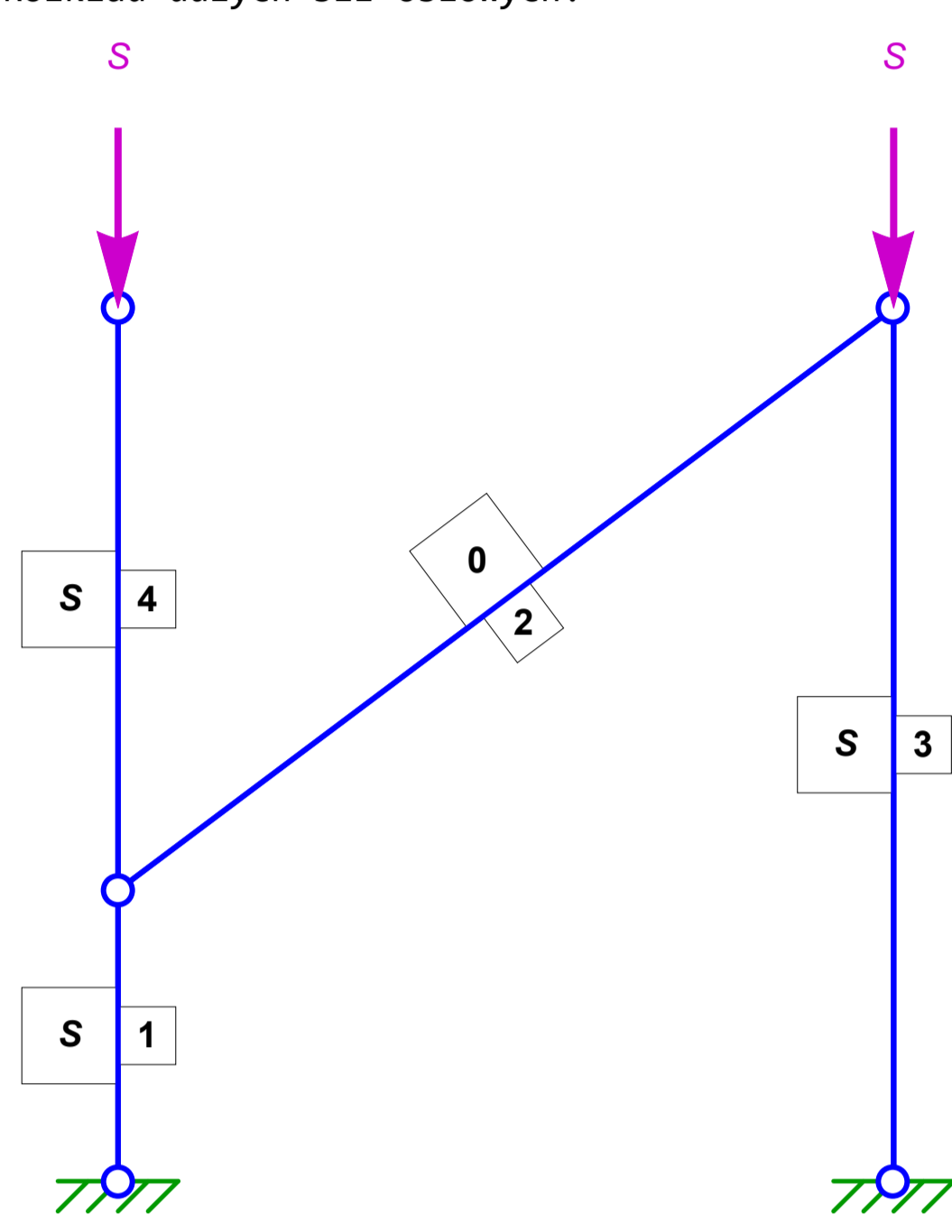


Zapisać równania określające siłę krytyczną.

Geometria oraz obciążenia konstrukcji (wymiar oczka siatki - 1):



Rozkład dużych sił osiowych:



Parametry σ w prętach:

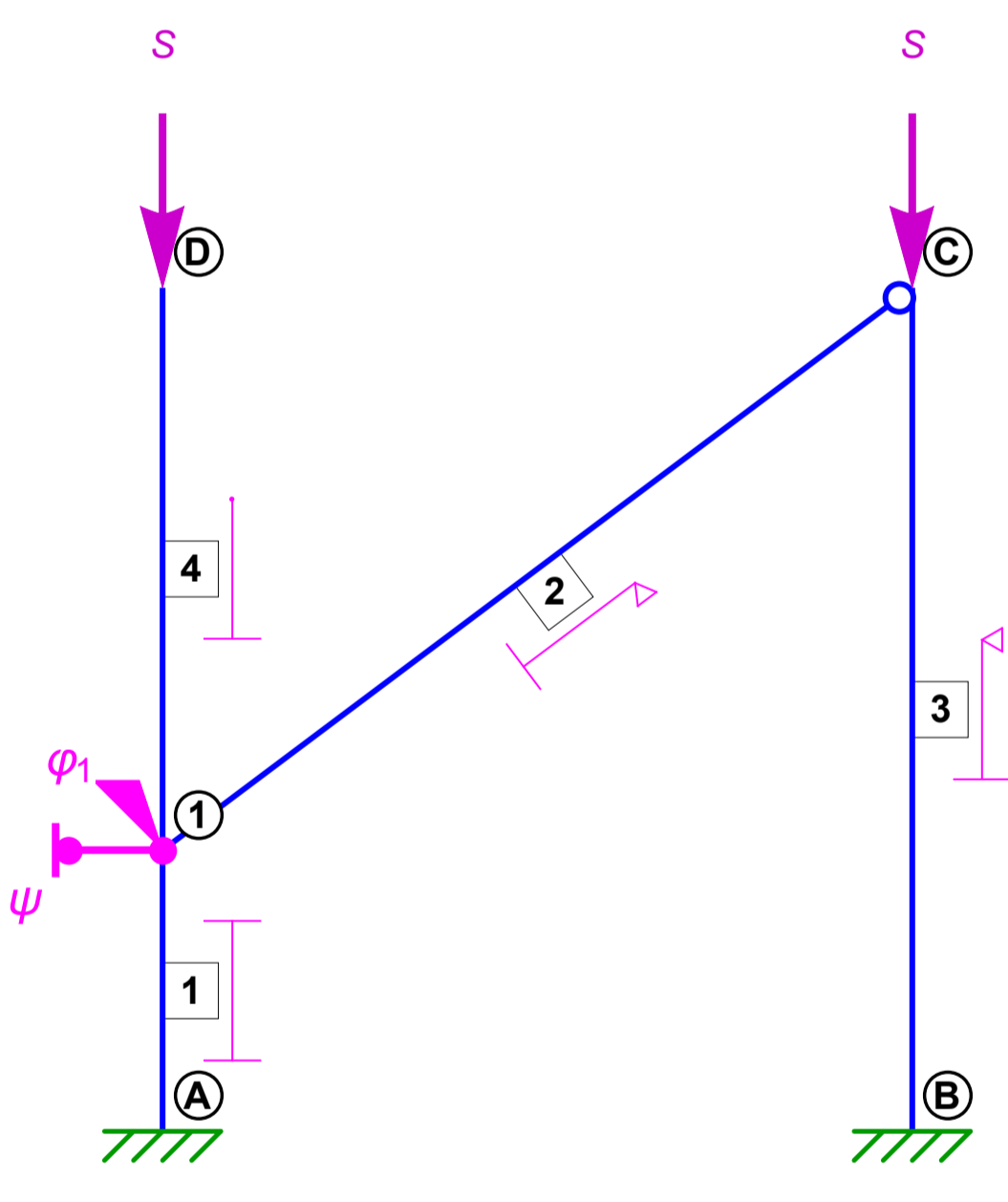
$$\begin{aligned} \sigma^{(1)} &= 3\sigma \\ \sigma^{(2)} &= 0 \\ \sigma^{(3)} &= 9\sigma \\ \sigma^{(4)} &= 6\sigma \end{aligned}$$

Dokonano kondensacji statycznej prętów: 4

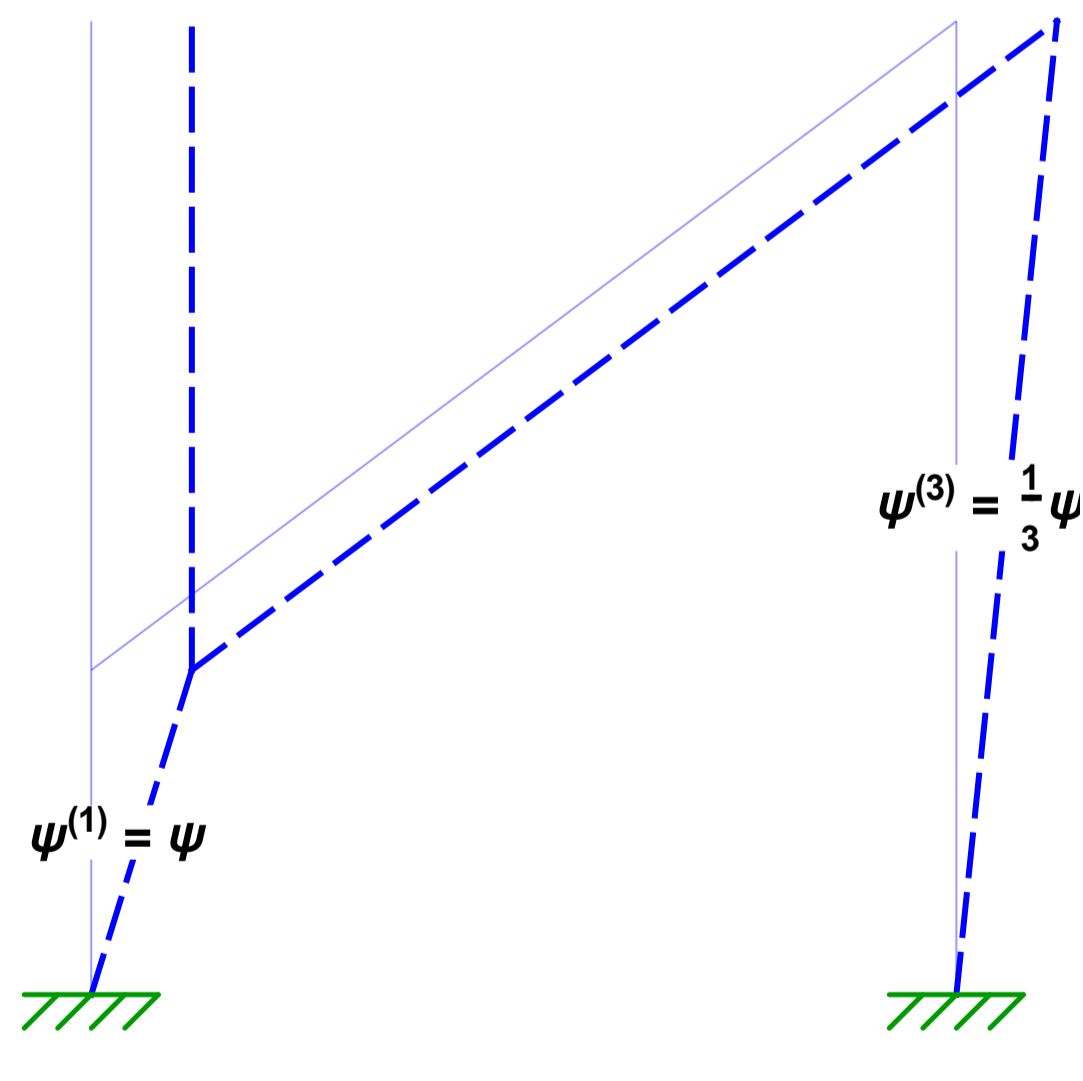
Wektor niewiadomych:

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

Układ geometrycznie wyznaczalny:



Plan przemieszczeń:



$$\begin{aligned} \psi^{(1)} &= \psi \\ \psi^{(2)} &= 0 \\ \psi^{(3)} &= \frac{1}{3}\psi \\ \bar{\psi}^{(4)} &= 0 \end{aligned}$$

Wzory transformacyjne:

$$\begin{aligned} \Phi_A^1 &= \frac{EJ}{1} \left[\frac{1}{3}\beta(3\sigma)\varphi_1 - \frac{1}{3}\vartheta(3\sigma)\psi \right] \\ \Phi_1^1 &= \frac{EJ}{1} \left[\frac{1}{3}\alpha(3\sigma)\varphi_1 - \frac{1}{3}\vartheta(3\sigma)\psi \right] \\ \Phi_1^2 &= \frac{EJ}{1} \left[\frac{3}{10}\varphi_1 \right] \\ \Phi_B^3 &= \frac{EJ}{1} \left[-\frac{1}{27}\alpha'(9\sigma)\psi \right] \\ \Phi_1^4 &= \frac{EJ}{1} \left[\frac{1}{6}\alpha''''(6\sigma)\varphi_1 \right] \end{aligned}$$

Równania równowagi:

$$\begin{aligned} \Phi_1^1 + \Phi_1^2 + \Phi_1^4 &= 0 \\ (\Phi_A^1 + \Phi_1^1)\bar{\psi} + \Phi_B^3 \cdot \frac{1}{3}\bar{\psi} + S \cdot 3 \cdot 1 \cdot \psi \cdot \bar{\psi} + S \cdot 9 \cdot 1 \cdot \frac{1}{3}\psi \cdot \frac{1}{3}\bar{\psi} &= 0 \end{aligned}$$

Macierz sztywności konstrukcji:

$$\mathbf{K}(\sigma) = \frac{EJ}{1} \begin{pmatrix} \frac{3}{10} + \frac{\alpha(3\sigma)}{3} + \frac{\alpha''''(6\sigma)}{6} & -\frac{\vartheta(3\sigma)}{3} \\ -\frac{\alpha(3\sigma)}{3} - \frac{\beta(3\sigma)}{3} & \frac{\alpha'(9\sigma)}{81} + \frac{2\vartheta(3\sigma)}{3} - 4\sigma^2 \end{pmatrix}$$

Zadanie przygotował Karol Bołbotowski.