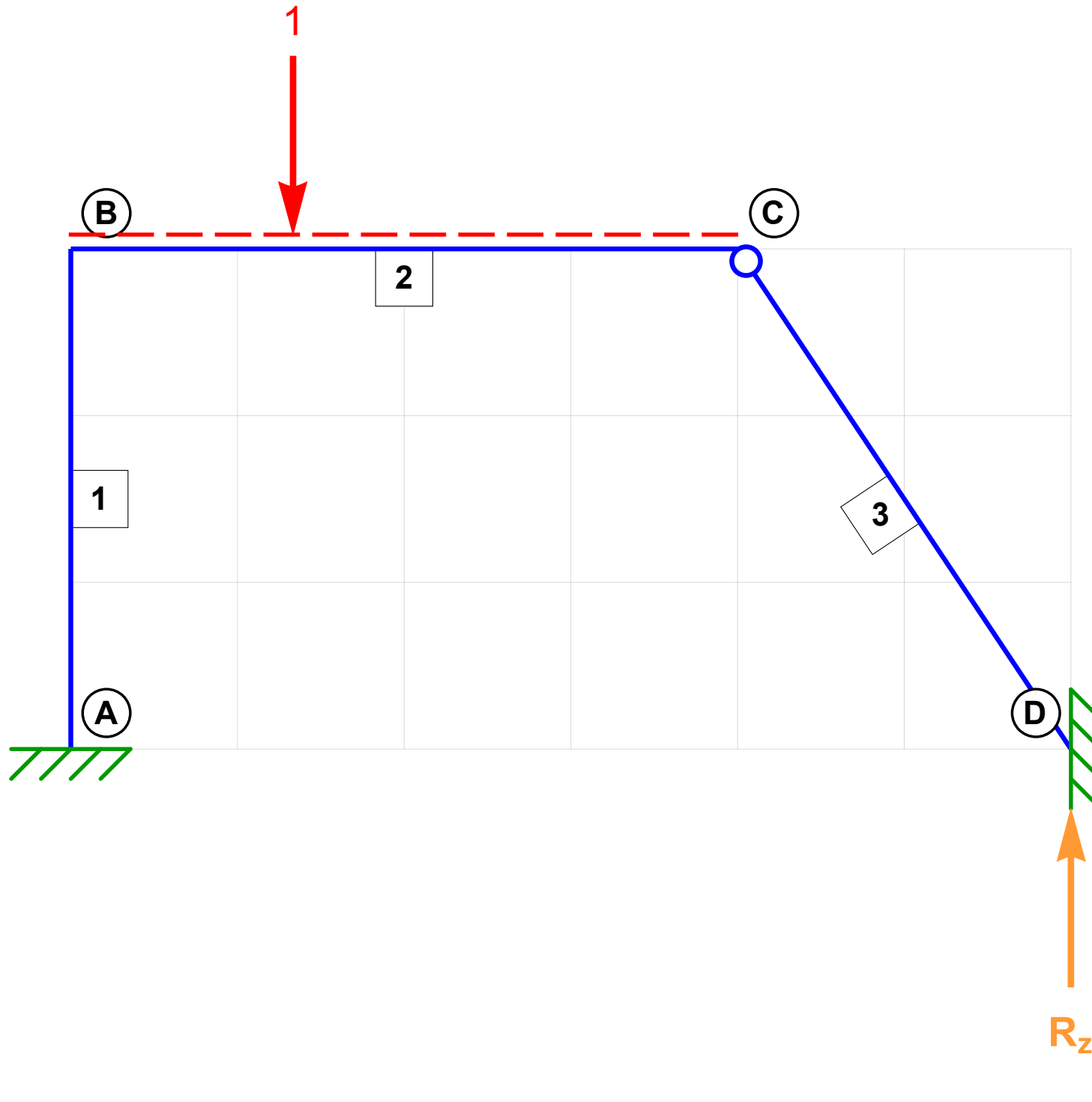
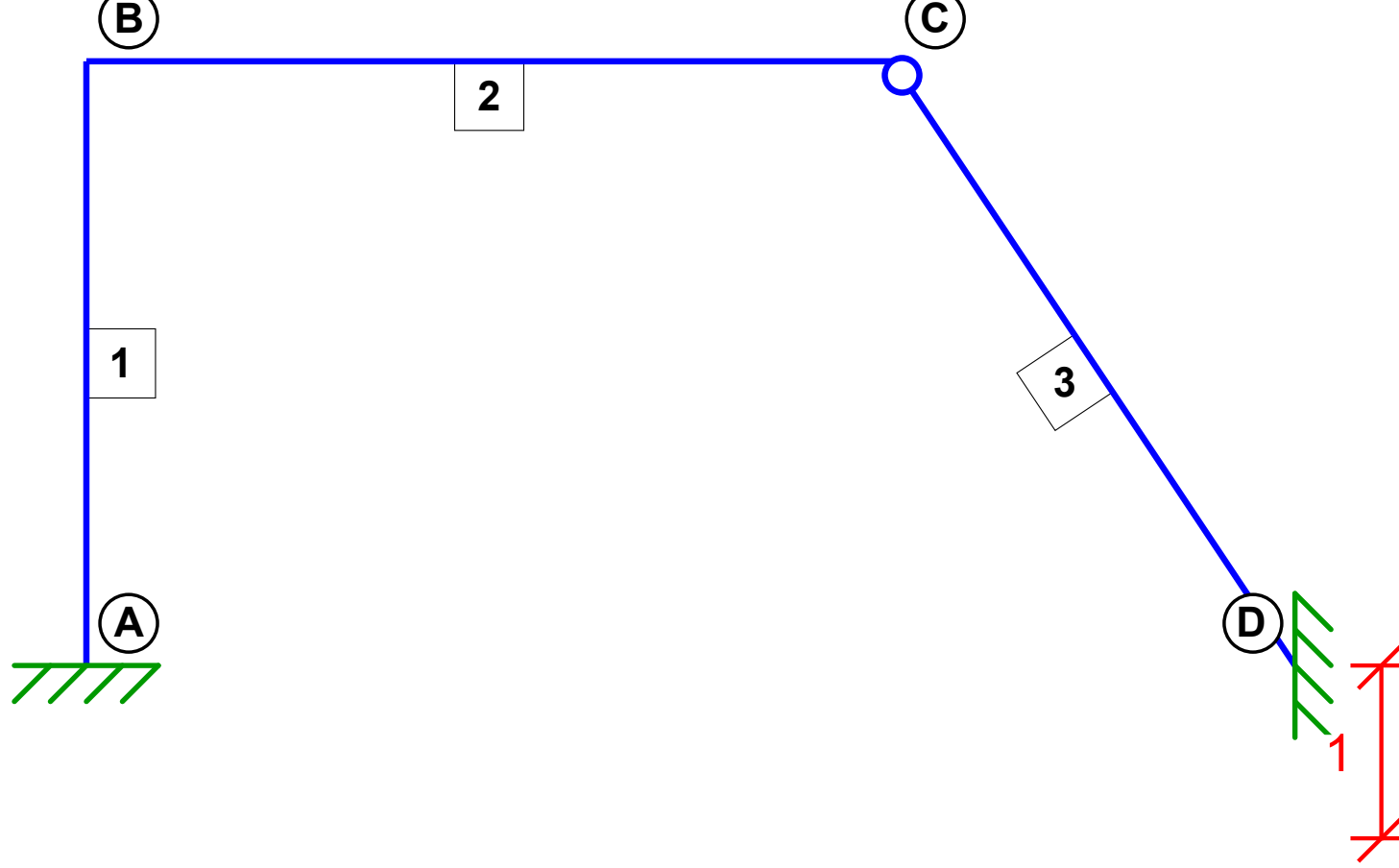


Wyznaczyć linię wpływu reakcji pionowej w utwierdzeniu D:

Określenie zadania linii wpływu (wymiar oczka siatki - 1):



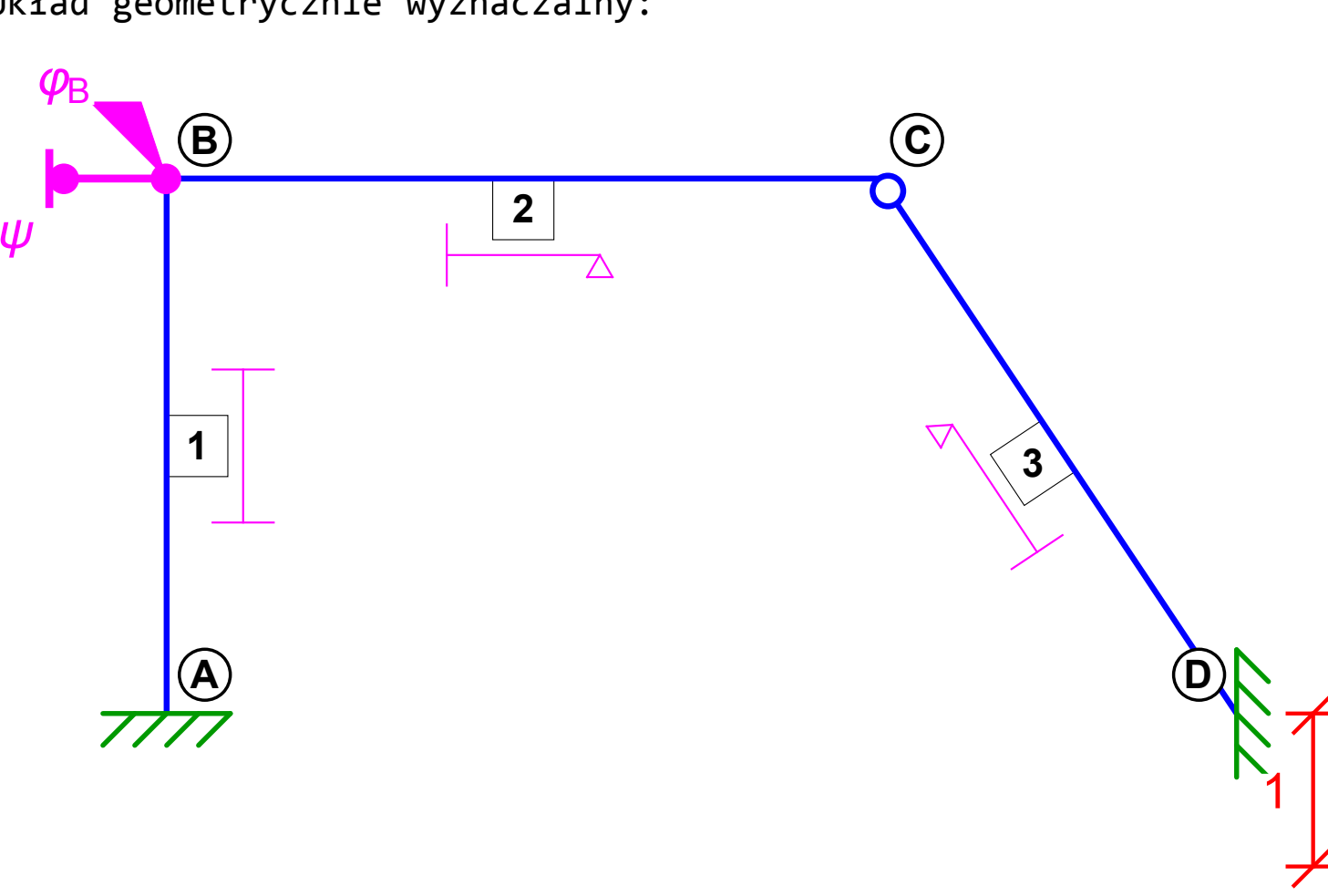
Zadanie statyki konstrukcji wg. twierdzenia Bettiego:



Wektor niewiadomych:

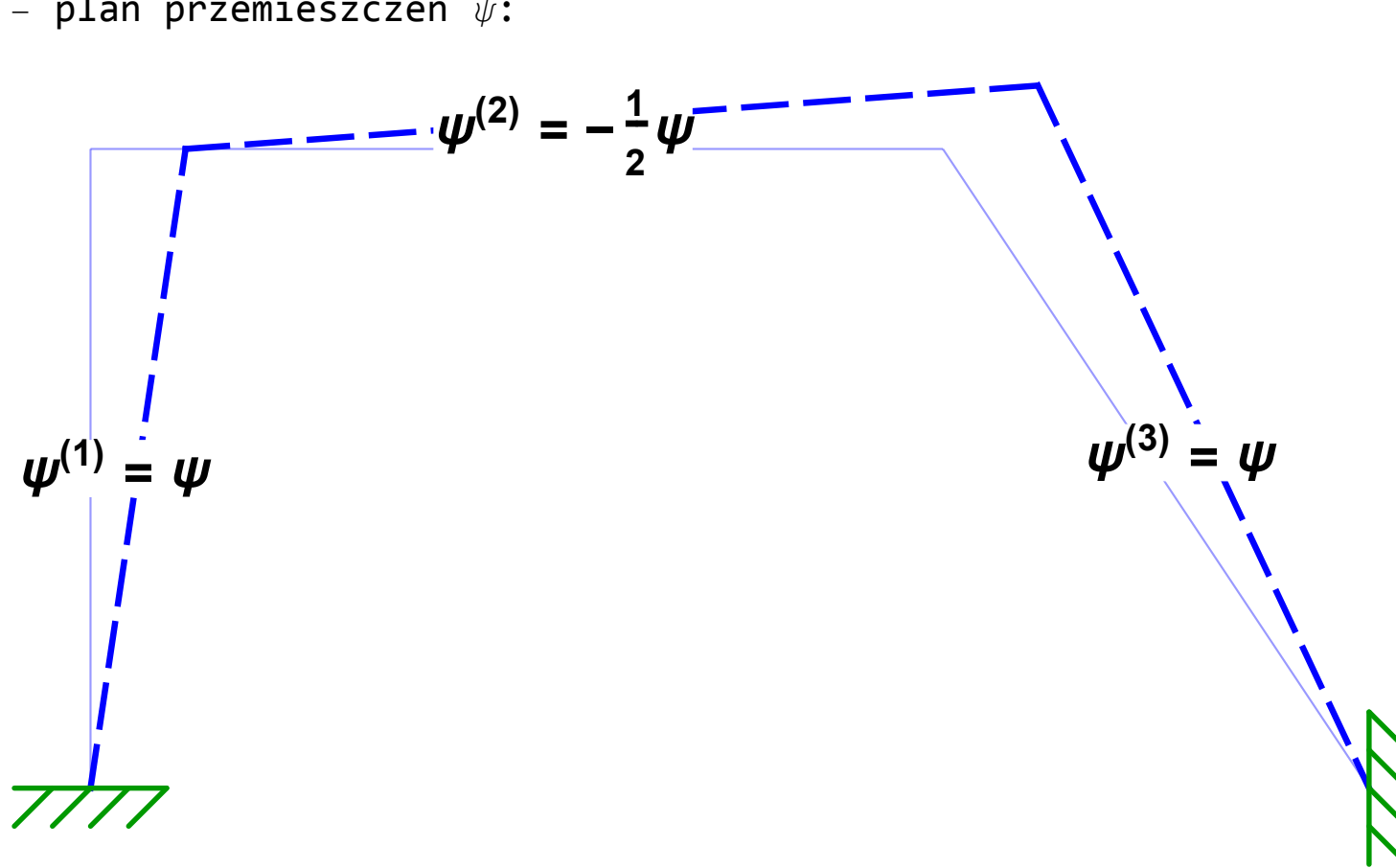
$$\mathbf{q} = \begin{pmatrix} \varphi_B \\ \psi \end{pmatrix}$$

Układ geometrycznie wyznaczalny:

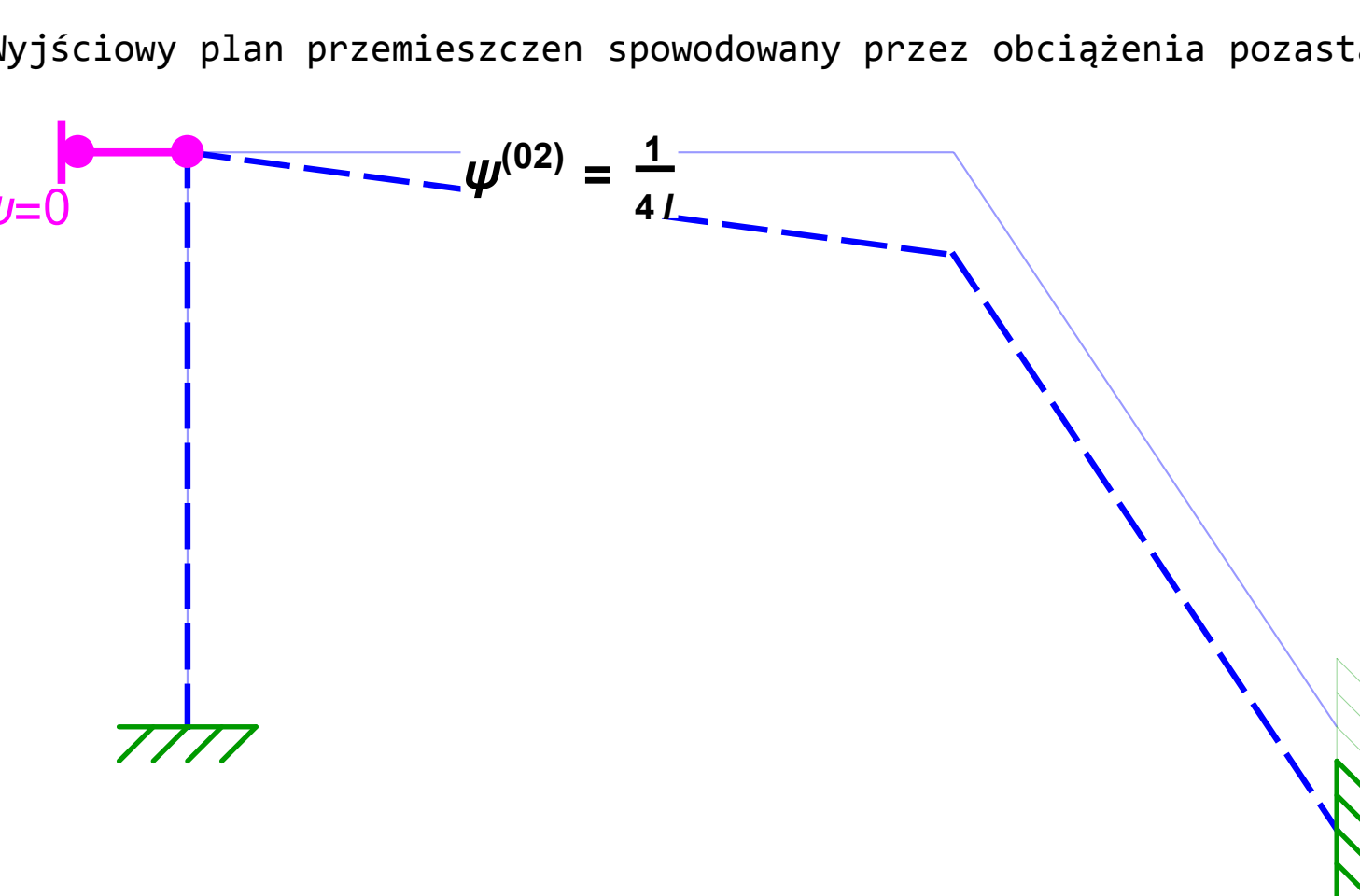


Plany przemieszczeń:

- plan przemieszczeń ψ :



Wyjściowy plan przemieszczeń spowodowany przez obciążenia pozastatyczne w UGW:



Ostateczny plan przemieszczeń:

$$\begin{aligned} \psi^{(1)} &= \psi \\ \psi^{(2)} &= -\frac{1}{2}\psi + \frac{1}{4}\frac{1}{L} \\ \psi^{(3)} &= \psi \end{aligned}$$

Momenty wyjściowe:

$$\Phi_B^{02} = -\frac{3}{16} \frac{EJ}{L^2}$$

Wzory transformacyjne:

$$\begin{aligned} \Phi_A^1 &= \frac{EJ}{L} \left[\frac{2}{3} \varphi_B - 2\psi \right] \\ \Phi_B^1 &= \frac{EJ}{L} \left[\frac{4}{3} \varphi_B - 2\psi \right] \\ \Phi_B^2 &= \frac{EJ}{L} \left[\frac{3}{4} \varphi_B + \frac{3}{8} \psi \right] - \frac{3}{16} \frac{EJ}{L^2} \\ \Phi_D^3 &= \frac{EJ}{L} \left[-\frac{3}{\sqrt{13}} \psi \right] \end{aligned}$$

Równania równowagi:

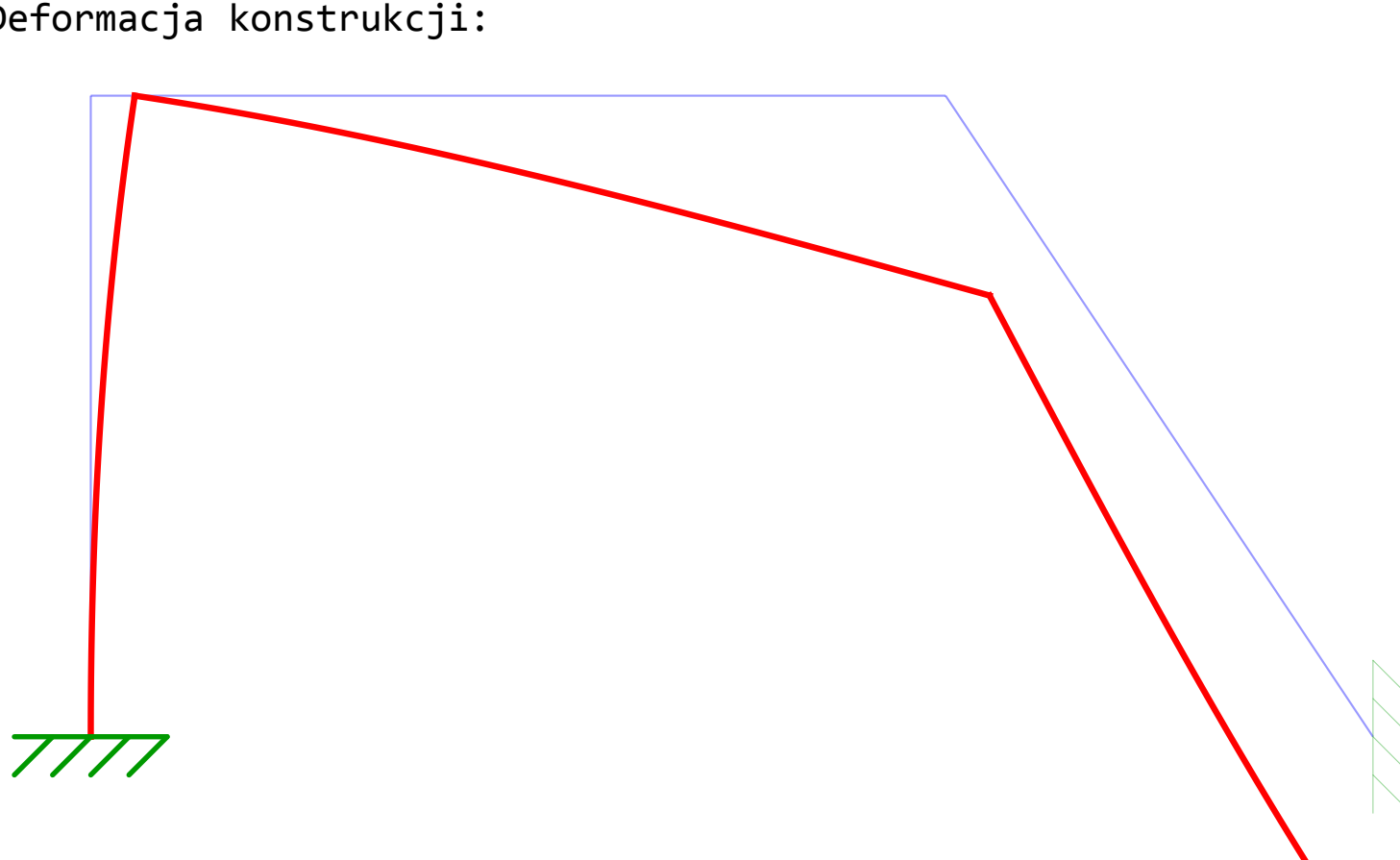
$$\begin{aligned} \Phi_A^1 + \Phi_B^2 &= 0 \\ (\Phi_A^1 + \Phi_B^1) \bar{\psi} + \Phi_B^2 \cdot \left(-\frac{1}{2} \bar{\psi}\right) + \Phi_D^3 \cdot \bar{\psi} &= \bar{0} \end{aligned}$$

$$\frac{EJ}{L} \begin{pmatrix} \frac{25}{12} & -\frac{13}{8} \\ -\frac{13}{8} & \frac{67}{16} + \frac{3}{\sqrt{13}} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varphi_B \\ \psi \end{pmatrix} = \frac{EJ}{L^2} \begin{pmatrix} \frac{3}{16} \\ \frac{3}{32} \end{pmatrix}$$

Rozwiązanie metody przemieszczeń:

$$\mathbf{q} = \begin{pmatrix} \varphi_B \\ \psi \end{pmatrix} = \frac{1}{L} \begin{pmatrix} 0.140 \\ 0.064 \end{pmatrix}$$

Deformacja konstrukcji:



Funkcja linii wpływu na poszczególnych prętach:

$$Lw^{(2)}(\eta) = 0.560 \eta + 0.469 \eta^2 - 0.156 \eta^3$$

Linia wpływu [1]:

