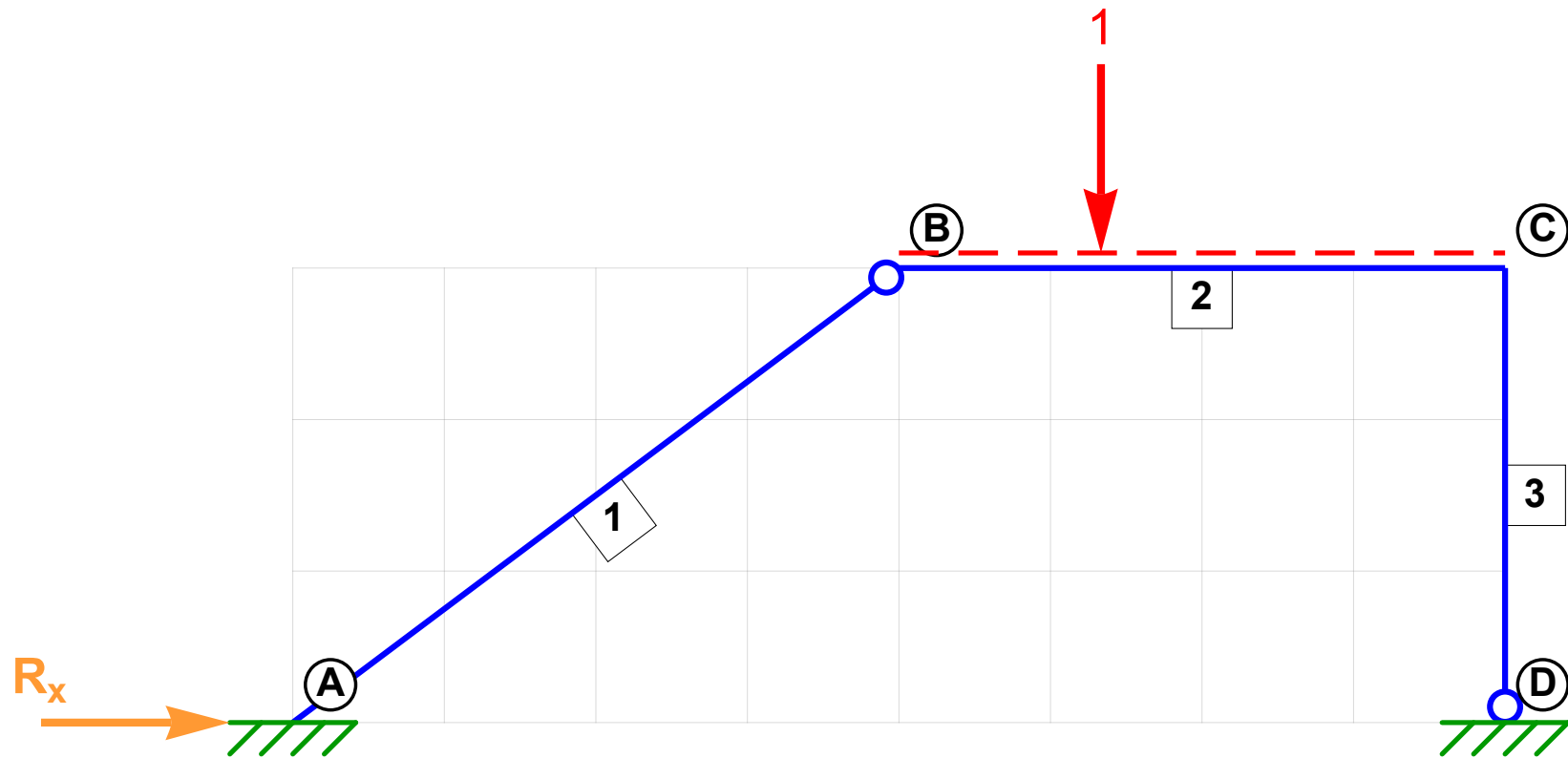


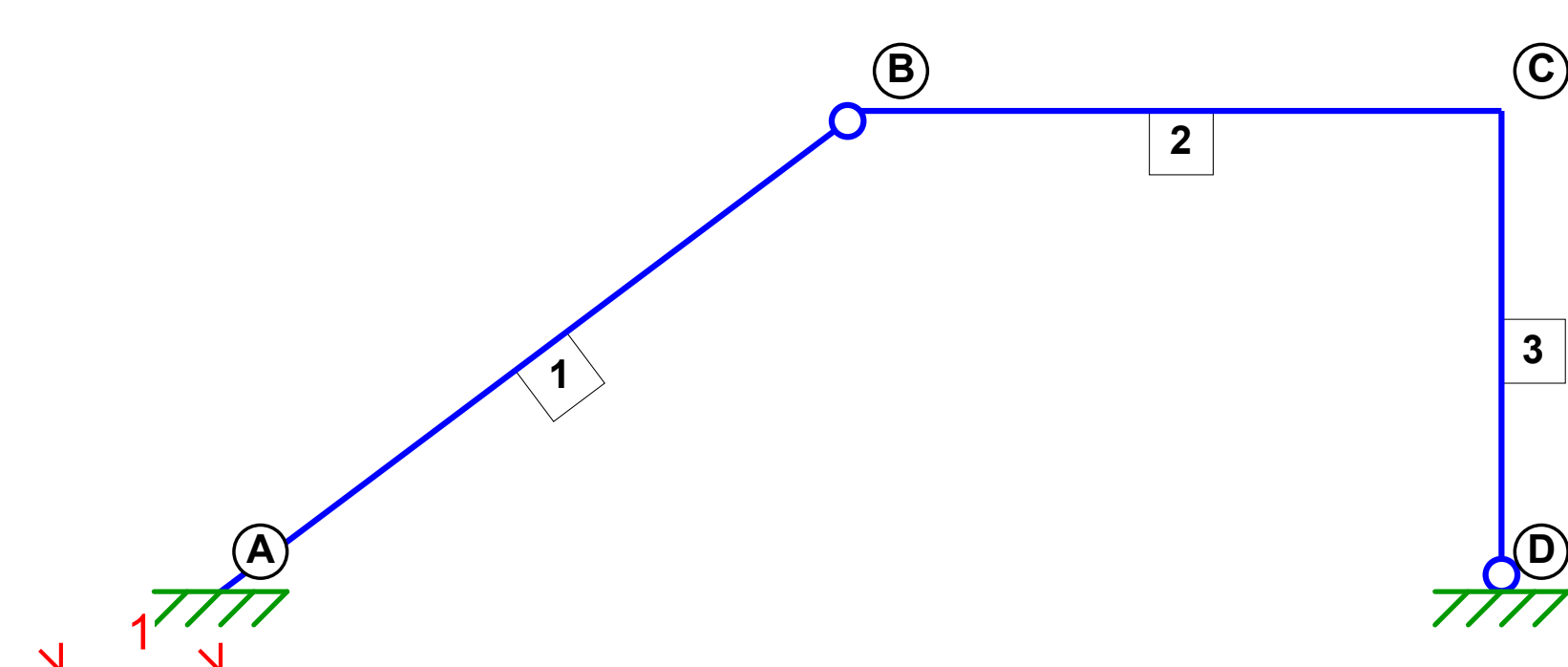
Wyznaczyć linię wpływu reakcji poziomej w podporze A:

(Compute the influence line of the horizontal reaction in the support A)

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



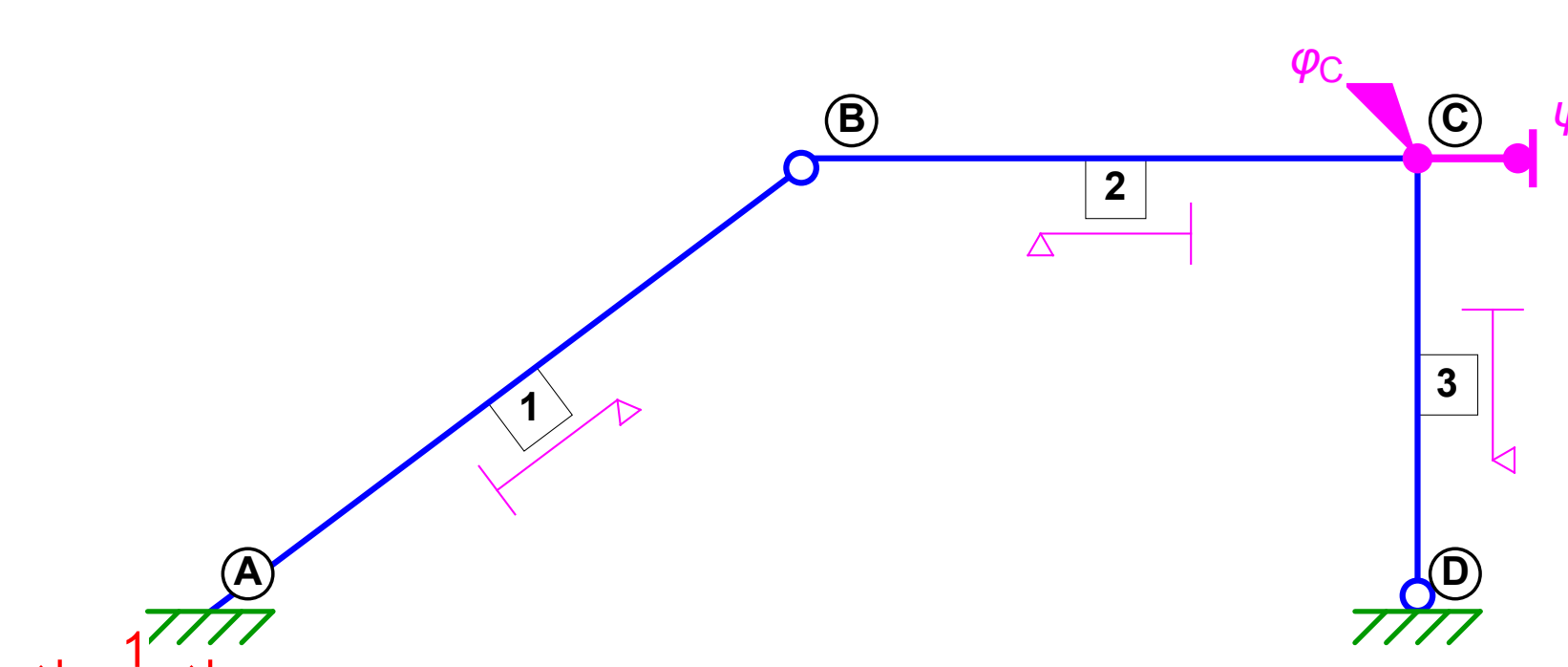
Zadanie statyki konstrukcji wg. twierdzenia Bettiego:



Wektor niewiadomych:

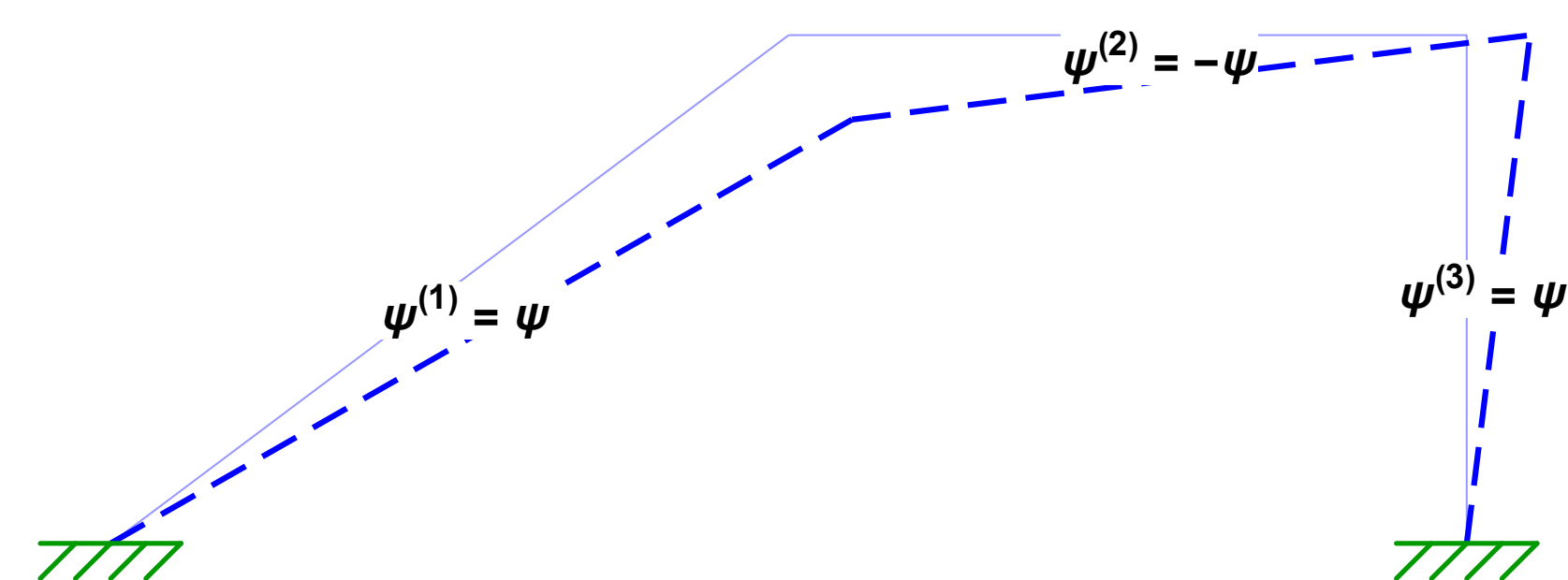
$$\mathbf{q} = \begin{pmatrix} \varphi_C \\ \psi \end{pmatrix}$$

Układ geometrycznie wyznaczalny:

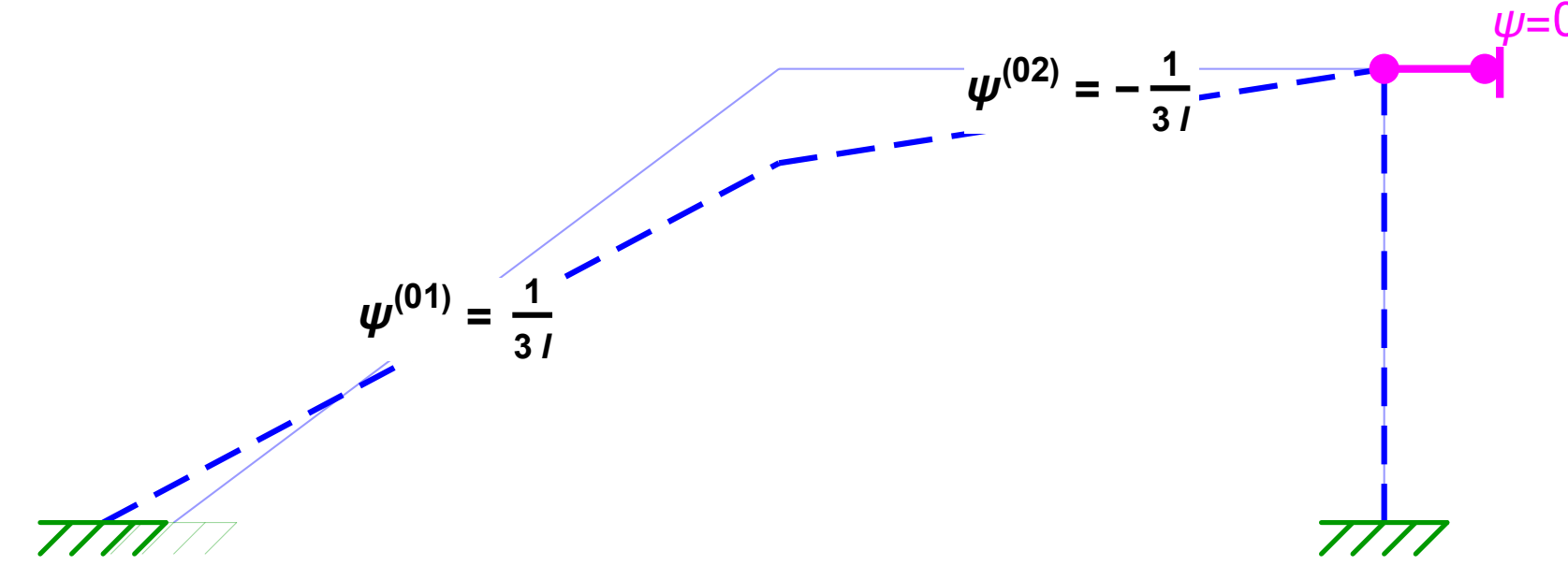


Plany przemieszczeń:

- plan przemieszczeń ψ :



Wyjściowy plan przemieszczeń spowodowany przez obciążenia pozastatyczne w UGW:



Ostateczny plan przemieszczeń:

$$\psi^{(1)} = \psi + \frac{1}{3} \frac{1}{l}$$

$$\psi^{(2)} = -\psi - \frac{1}{3} \frac{1}{l}$$

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

Momenty wyjściowe:

$$\Phi_A^{01} = -\frac{1}{5} \frac{EJ}{l^2}$$

$$\Phi_C^{02} = \frac{1}{4} \frac{EJ}{l^2}$$

Wzory transformacyjne:

$$\Phi_A^1 = \frac{EJ}{l} \left[-\frac{3}{5} \psi \right] - \frac{1}{5} \frac{EJ}{l^2}$$

$$\Phi_C^2 = \frac{EJ}{l} \left[\frac{3}{4} \varphi_C + \frac{3}{4} \psi \right] + \frac{1}{4} \frac{EJ}{l^2}$$

$$\Phi_C^3 = \frac{EJ}{l} \left[\varphi_C - \psi \right]$$

Równania równowagi:

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

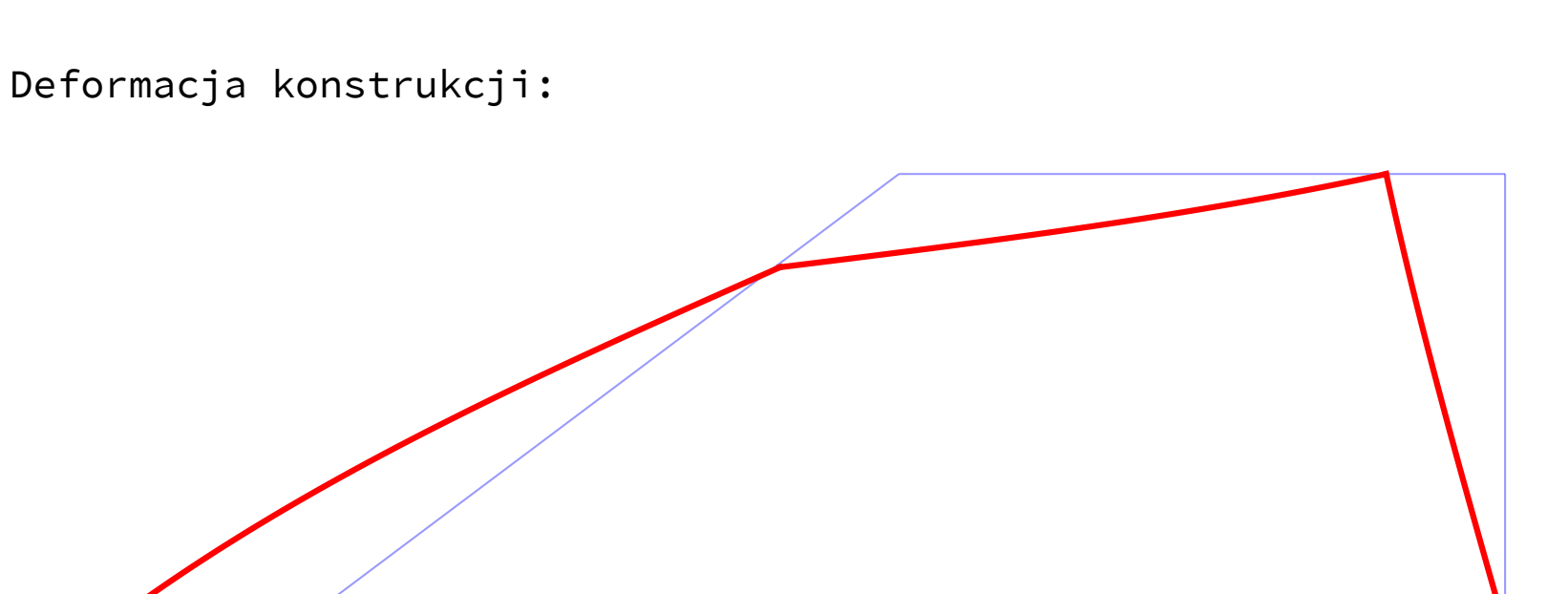
$$\Phi_A^1 \cdot \bar{\psi} + \Phi_C^2 \cdot (-\bar{\psi}) + \Phi_C^3 \cdot \bar{\psi} = \bar{0}$$

$$\frac{EJ}{l} \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & \frac{47}{20} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varphi_C \\ \psi \end{pmatrix} = \frac{EJ}{l^2} \begin{pmatrix} -\frac{1}{4} \\ -\frac{9}{20} \end{pmatrix}$$

Rozwiązanie metody przemieszczeń:

$$\mathbf{q} = \begin{pmatrix} \varphi_C \\ \psi \end{pmatrix} = \frac{1}{l} \begin{pmatrix} -0.173 \\ -0.210 \end{pmatrix}$$

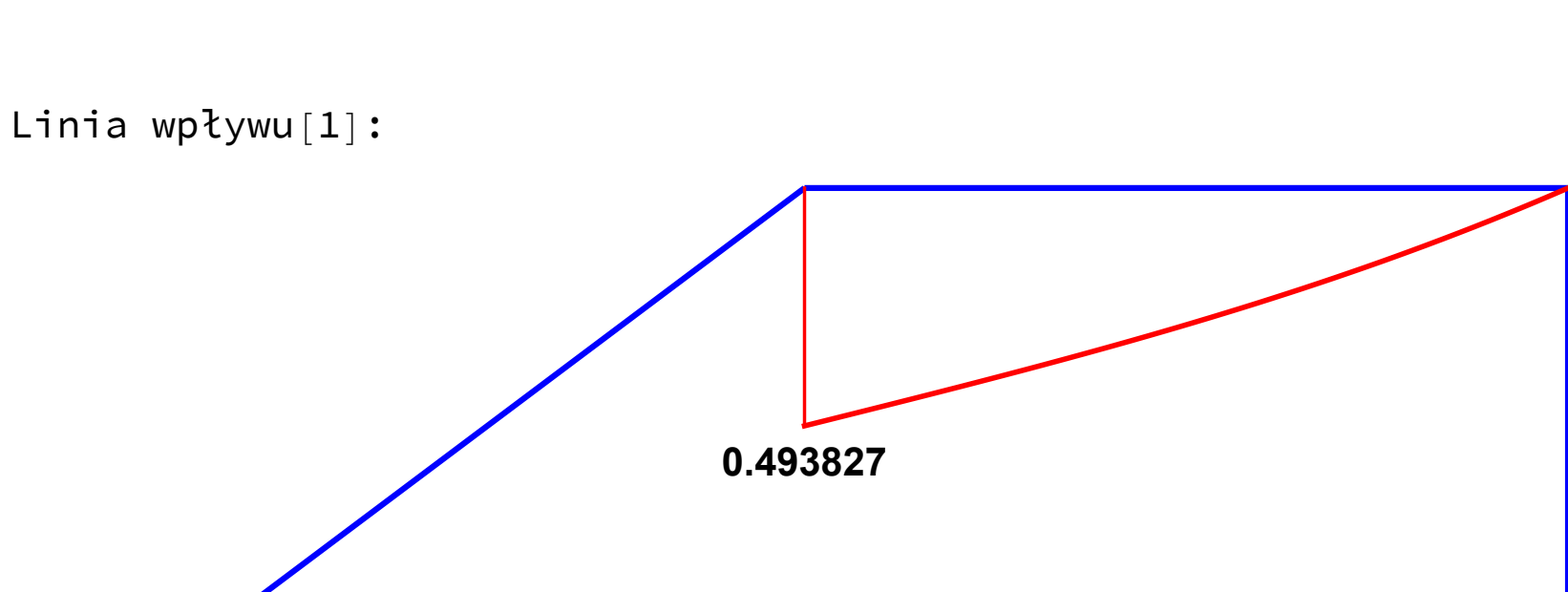
Deformacja konstrukcji:



Funkcja linii wpływu na poszczególnych prętach:

$$Lw^{(2)}(\eta) = 0.494 - 0.395 \eta - 0.099 \eta^3$$

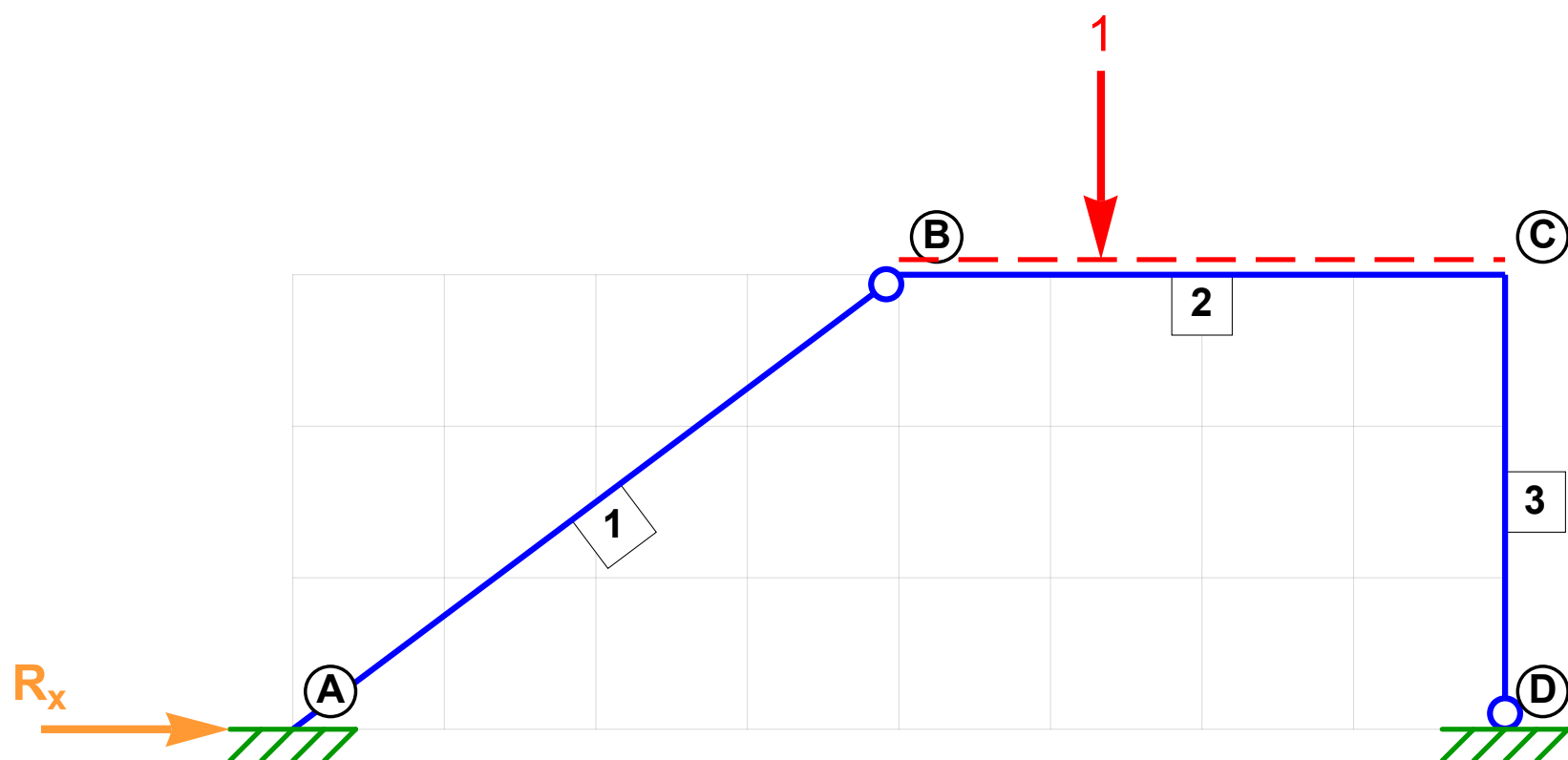
Linia wpływu [1]:



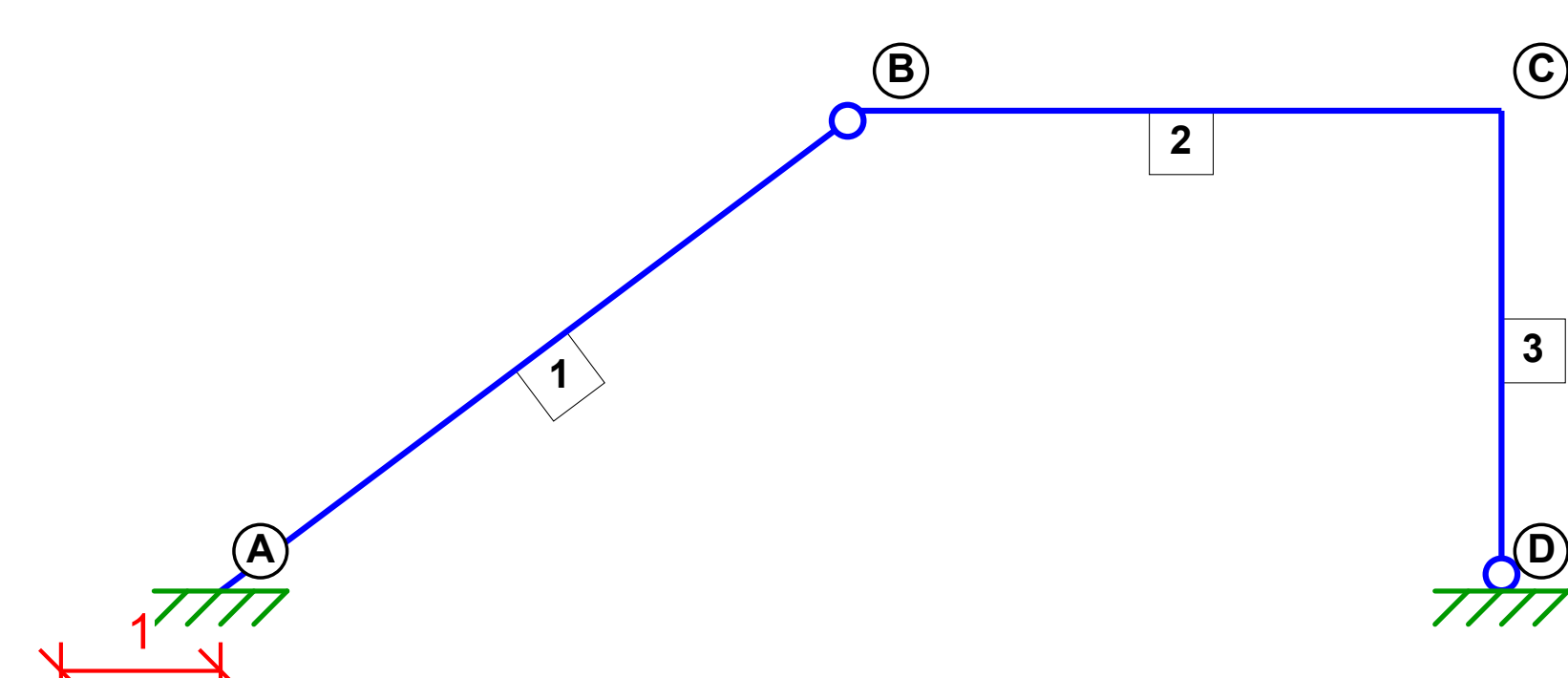
Wyznaczyć linię wpływu reakcji poziomej w podporze A:

(Compute the influence line of the horizontal reaction in the support A)

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



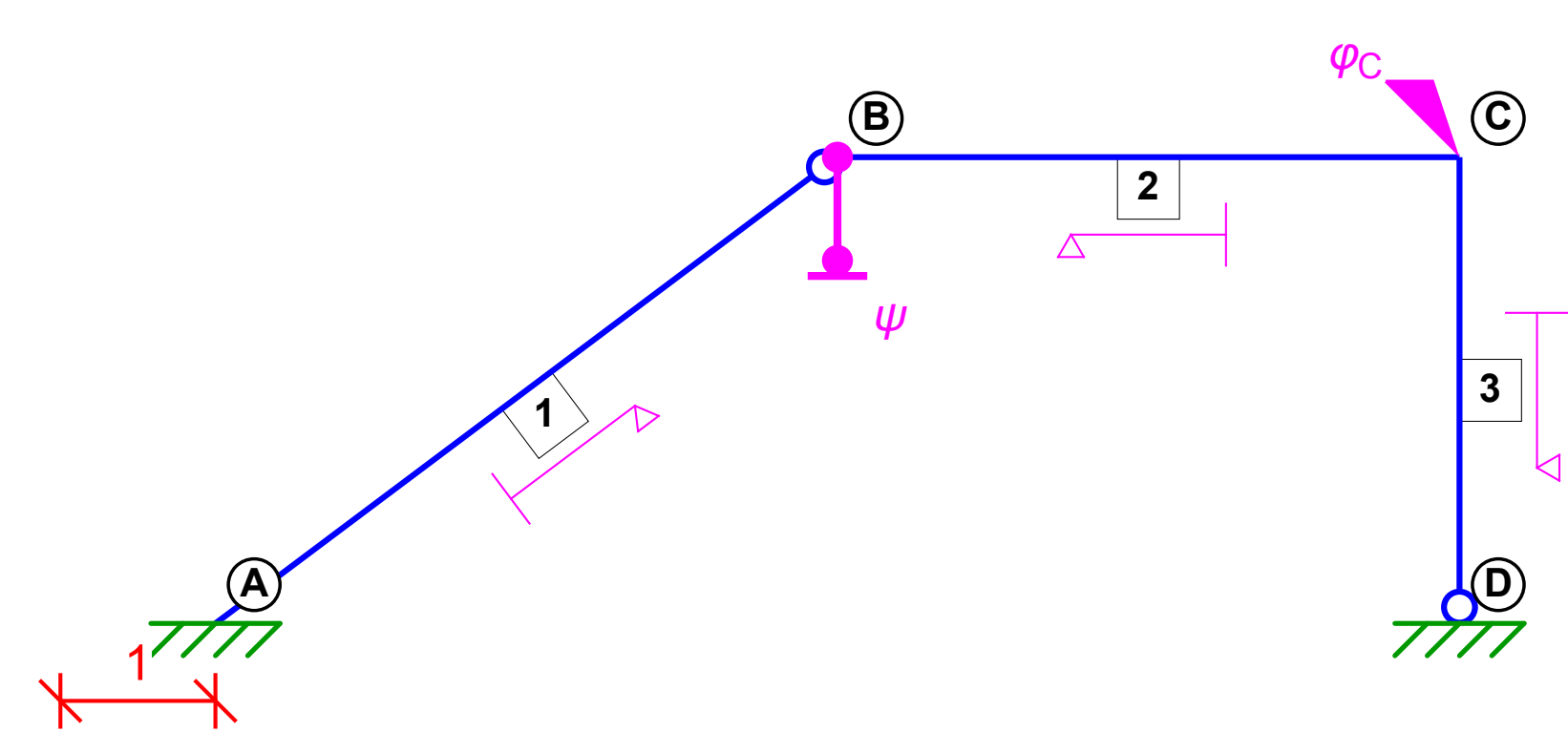
Zadanie statyki konstrukcji wg. twierdzenia Bettiego:



Wektor niewiadomych:

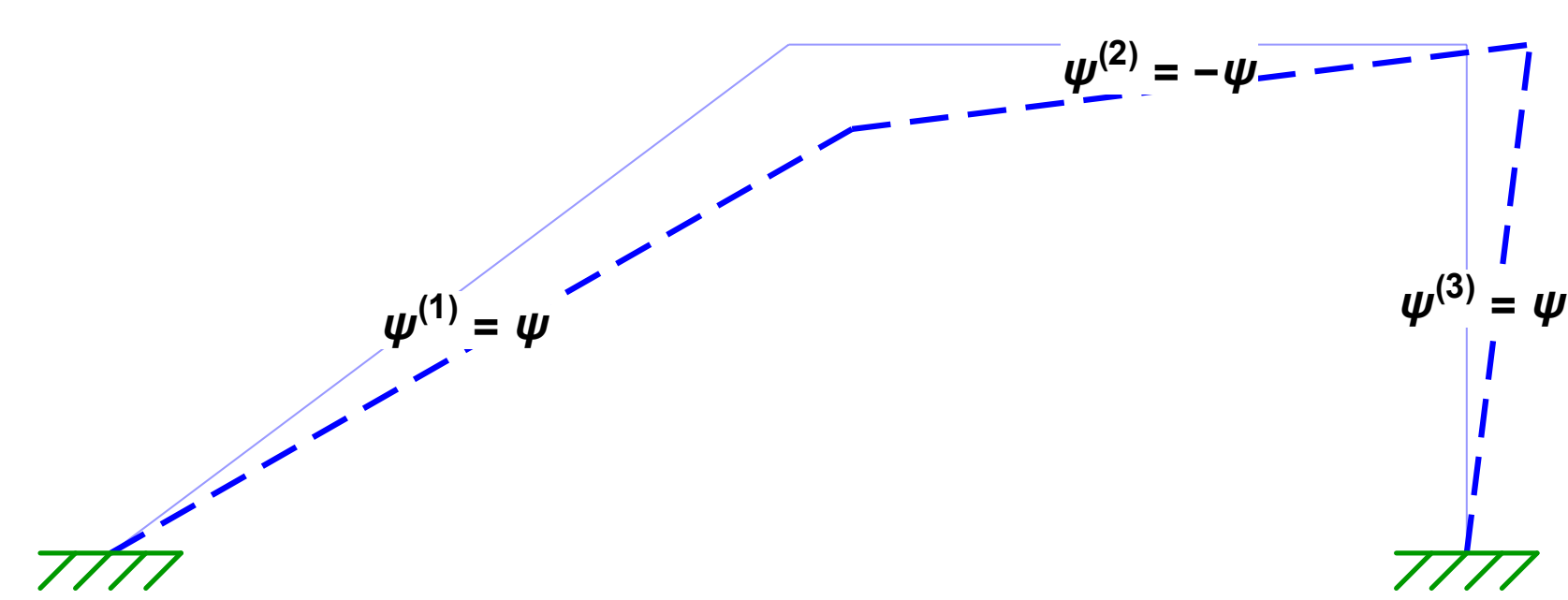
$$\mathbf{q} = \begin{pmatrix} \varphi_C \\ \psi \end{pmatrix}$$

Układ geometrycznie wyznaczalny:

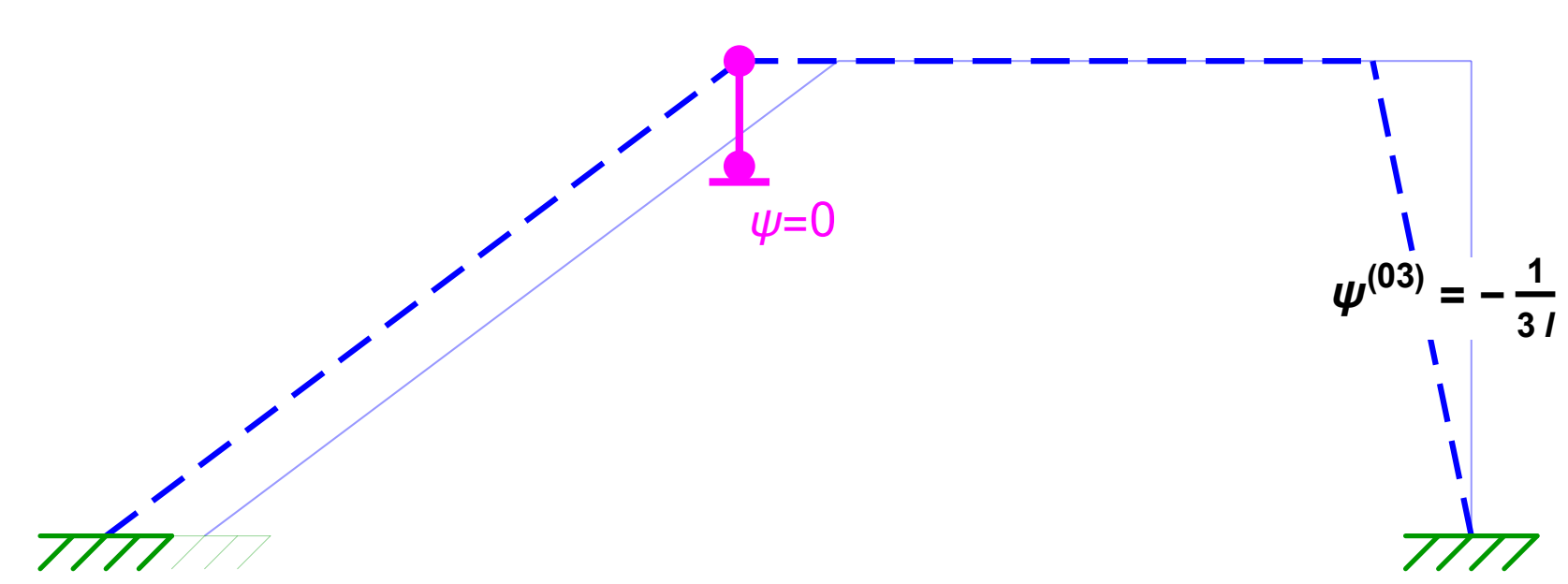


Plany przemieszczeń:

- plan przemieszczeń ψ :



Wyjściowy plan przemieszczeń spowodowany przez obciążenia pozastatyczne w UGW:



Ostateczny plan przemieszczeń:

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

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

$$\psi^{(3)} = \psi - \frac{1}{3}l$$

Momenty wyjściowe:

$$\Phi_C^{03} = \frac{1}{3} \frac{EJ}{l^2}$$

Wzory transformacyjne:

$$\Phi_A^1 = \frac{EJ}{l} \left[-\frac{3}{5} \psi \right]$$

$$\Phi_C^2 = \frac{EJ}{l} \left[\frac{3}{4} \varphi_C + \frac{3}{4} \psi \right]$$

$$\Phi_C^3 = \frac{EJ}{l} \left[\varphi_C - \psi \right] + \frac{1}{3} \frac{EJ}{l^2}$$

Równania równowagi:

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

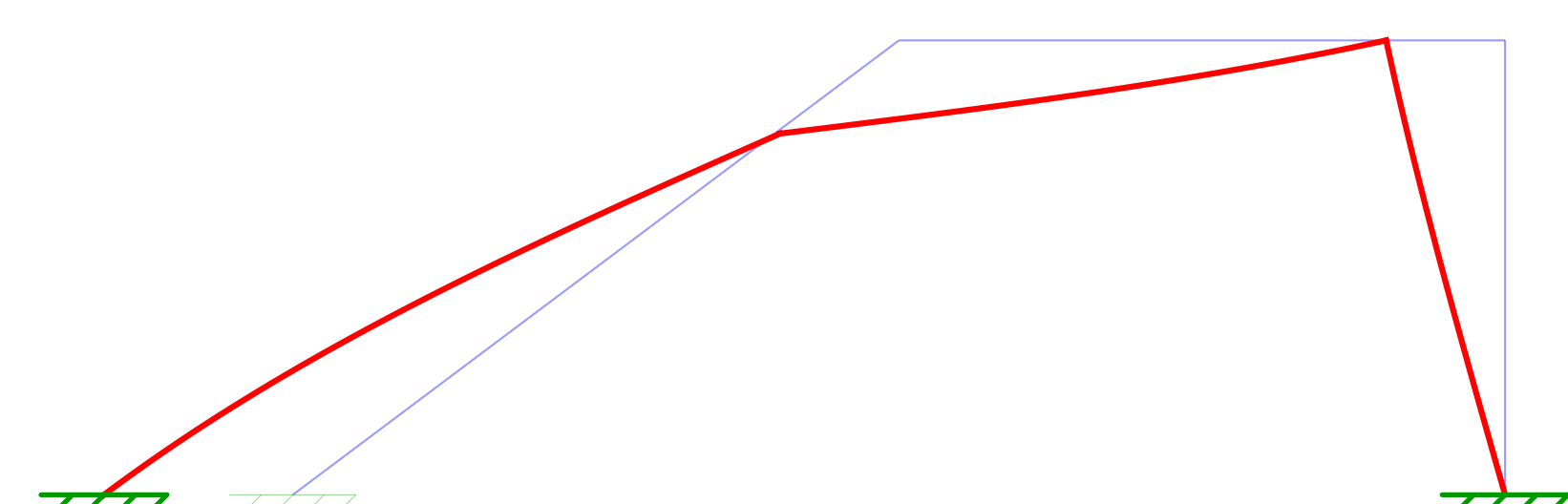
$$\Phi_A^1 \cdot \bar{\psi} + \Phi_C^2 \cdot (-\bar{\psi}) + \Phi_C^3 \cdot \bar{\psi} = \bar{0}$$

$$\frac{EJ}{l} \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & \frac{47}{20} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varphi_C \\ \psi \end{pmatrix} = \frac{EJ}{l^2} \begin{pmatrix} -\frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \end{pmatrix}$$

Rozwiązanie metody przemieszczeń:

$$\mathbf{q} = \begin{pmatrix} \varphi_C \\ \psi \end{pmatrix} = \frac{1}{l} \begin{pmatrix} -0.173 \\ 0.123 \end{pmatrix}$$

Deformacja konstrukcji:



Funkcja linii wpływu na poszczególnych prętach:

$$Lw^{(2)}(\eta) = 0.494 - 0.395 \eta - 0.099 \eta^3$$

Linia wpływu [1]:

