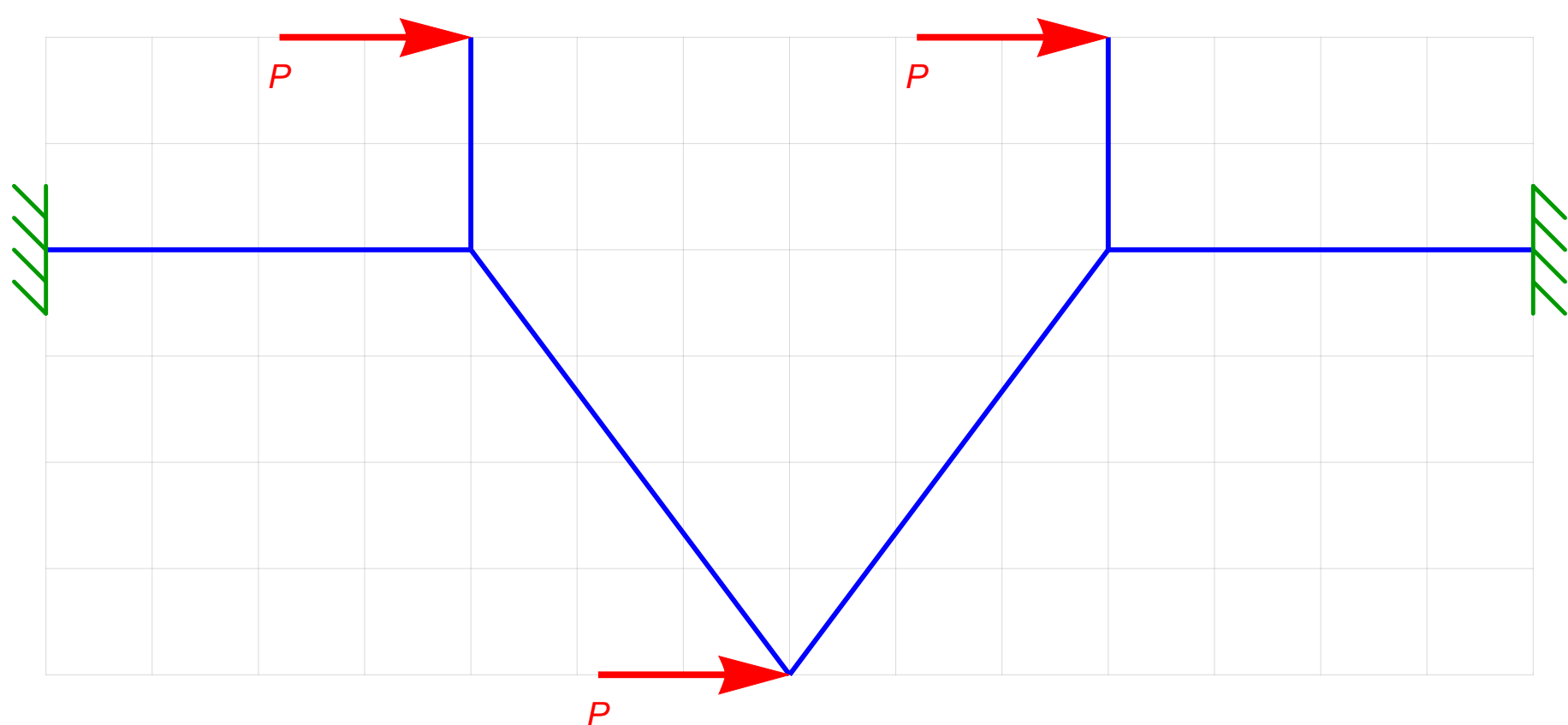
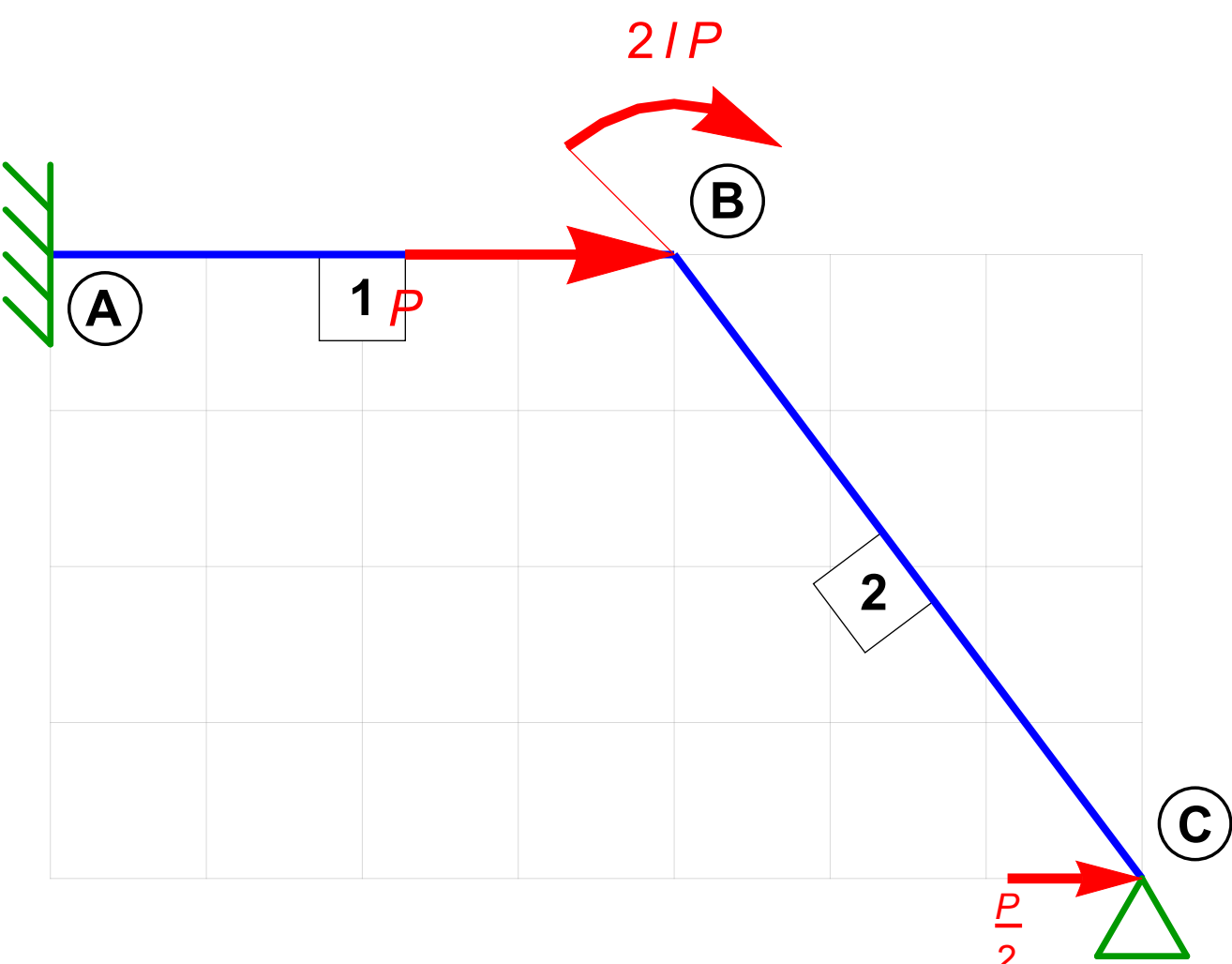


Kolokwium 2.2 RA. 2018/19 – obliczyć moment w utwierdzeniu z lewej strony:



Redukcja części statycznie wyznaczalnej oraz schemat połówkowy:

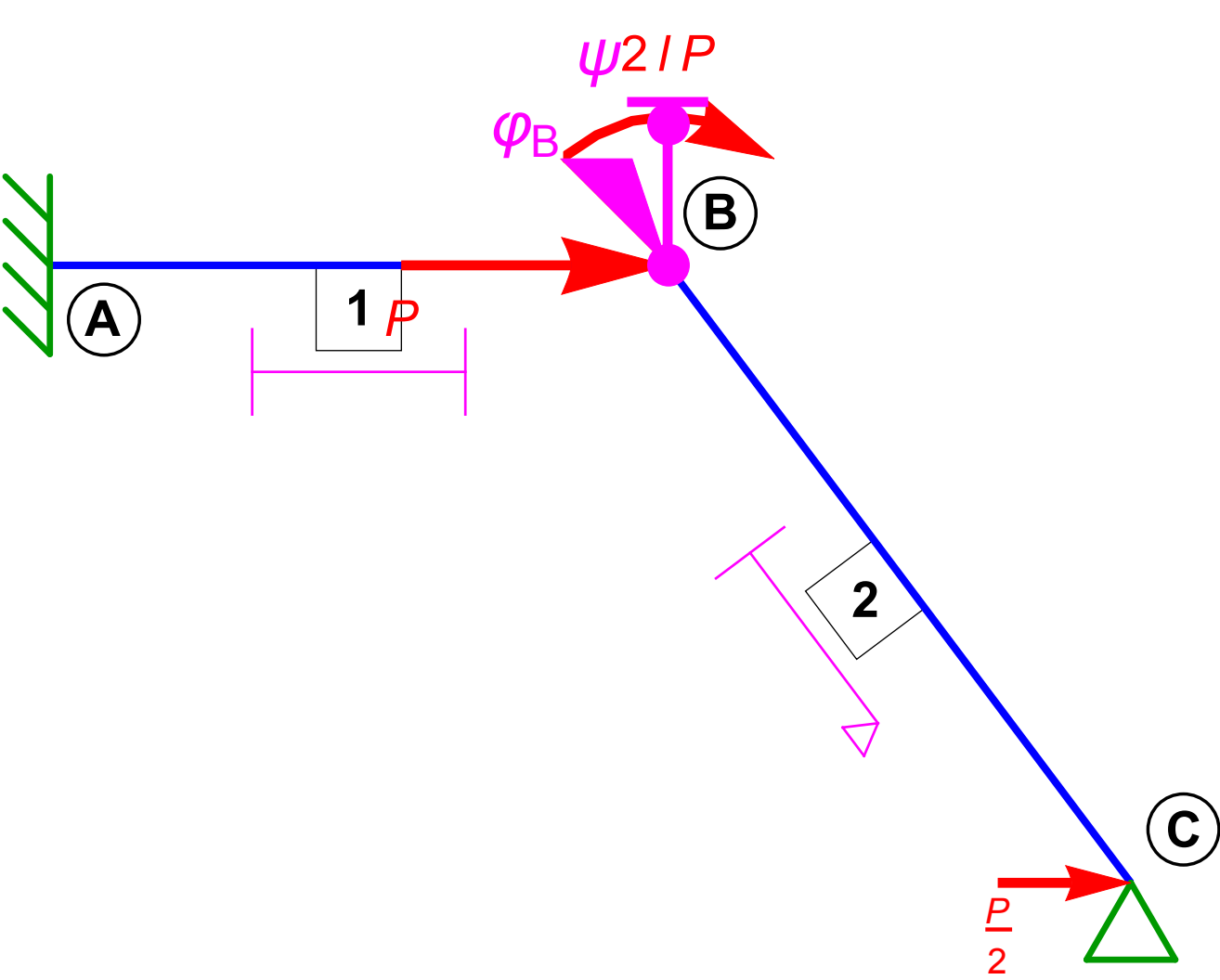
Geometria oraz obciążenia konstrukcji (wymiar oczka siatki – 1):



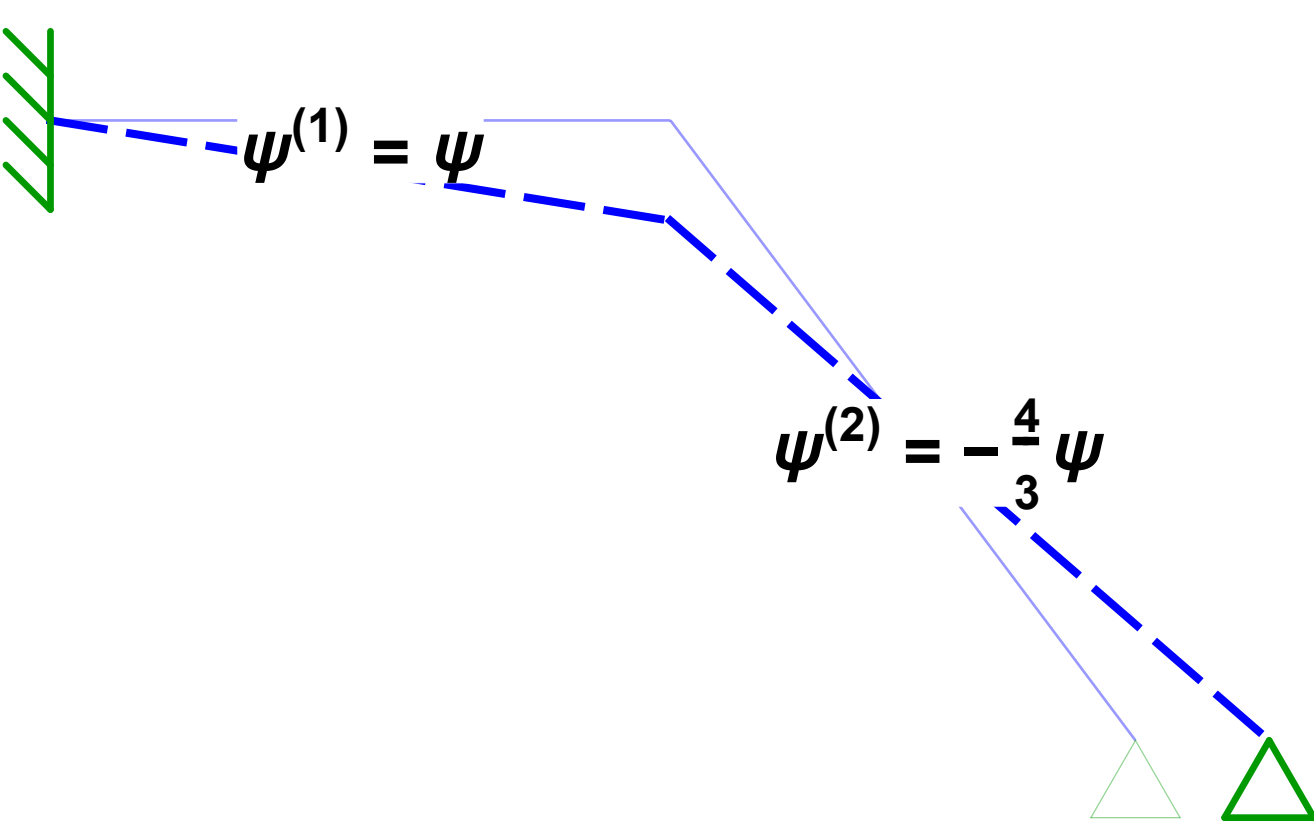
Wektor niewiadomych:

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

Układ geometrycznie wyznaczalny:



Plan przemieszczeń:



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

$$\psi^{(2)} = -\frac{4}{3}\psi$$

W konstrukcji nie występują wyjściowe siły brzegowe.

Wzory transformacyjne:

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

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

$$\Phi_B^2 = \frac{EJ}{1} \left[\frac{3}{5} \varphi_B + \frac{4}{5} \psi \right]$$

Równania równowagi:

$$\Phi_B^1 + \Phi_B^2 - 21P = 0$$

$$\left(\Phi_A^1 + \Phi_B^1 \right) \bar{\psi} + \Phi_B^2 \cdot \left(-\frac{4}{3} \bar{\psi} \right) + \frac{1}{2} P \cdot \frac{16}{3} 1 \bar{\psi} = \bar{0}$$

$$\frac{EJ}{1} \begin{pmatrix} \frac{8}{5} & -\frac{7}{10} \\ -\frac{7}{10} & \frac{61}{15} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varphi_B \\ \psi \end{pmatrix} = 1P \begin{pmatrix} 2 \\ \frac{8}{3} \end{pmatrix}$$

Rozwiązanie metody przemieszczeń:

$$\mathbf{q} = \begin{pmatrix} \varphi_B \\ \psi \end{pmatrix} = \frac{1^2 P}{EJ} \begin{pmatrix} 1.662 \\ 0.942 \end{pmatrix}$$

Momenty brzegowe:

$$\Phi_A^1 = -0.5821 P$$

$$\Phi_B^1 = 0.2491 P$$

$$\Phi_B^2 = 1.7511 P$$

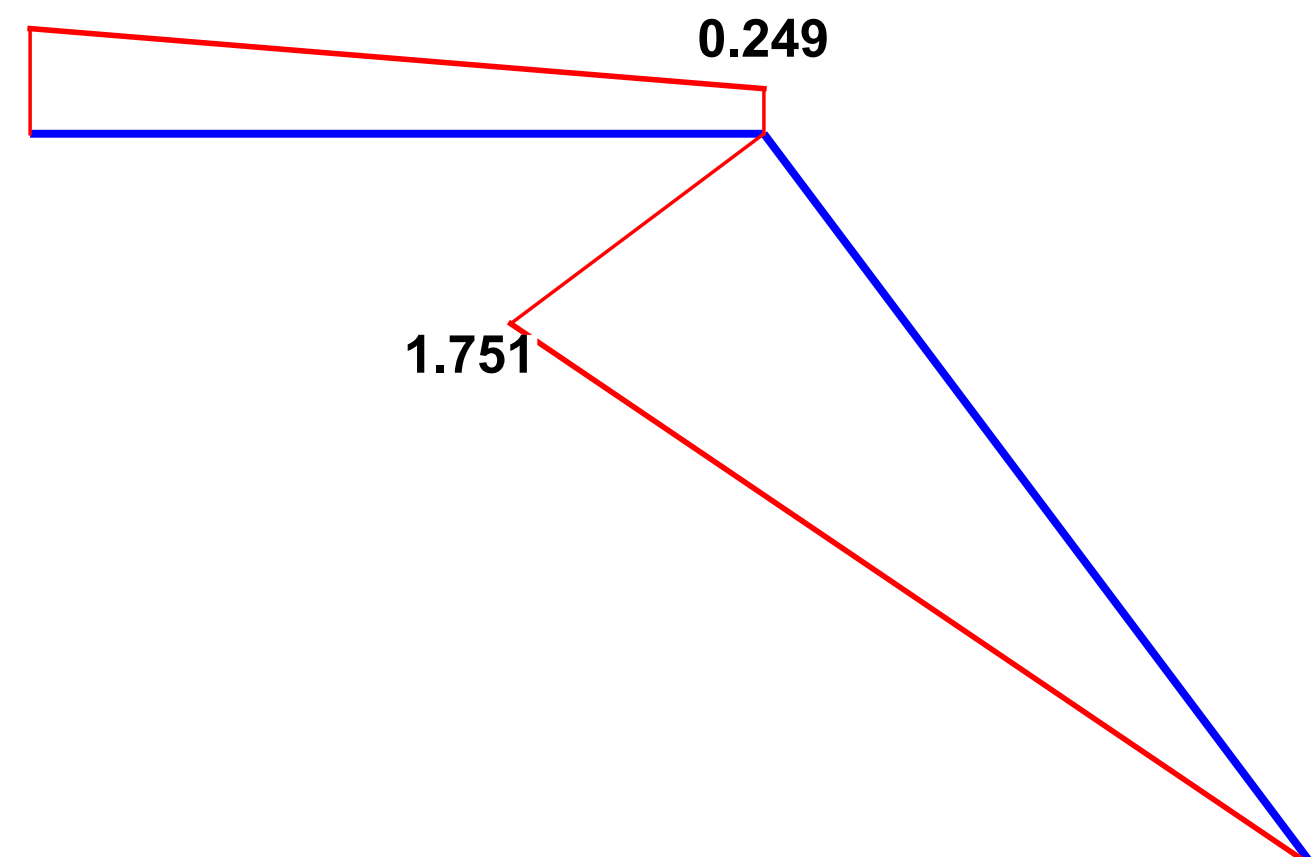
Wykres momentów zginających:

M[1P]:

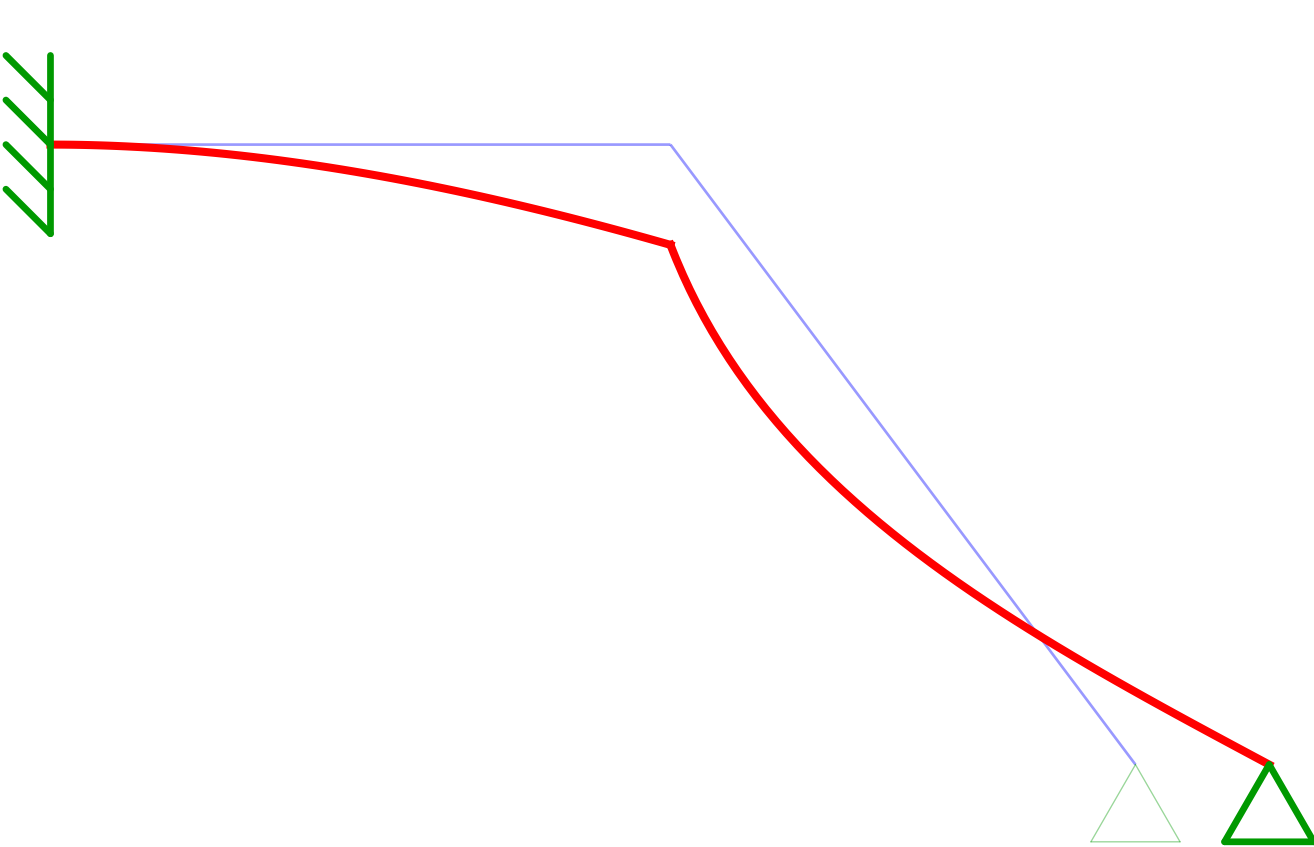
0.582

0.249

1.751



Deformacja konstrukcji:



Zadanie przygotował Karol Bołbotowski.