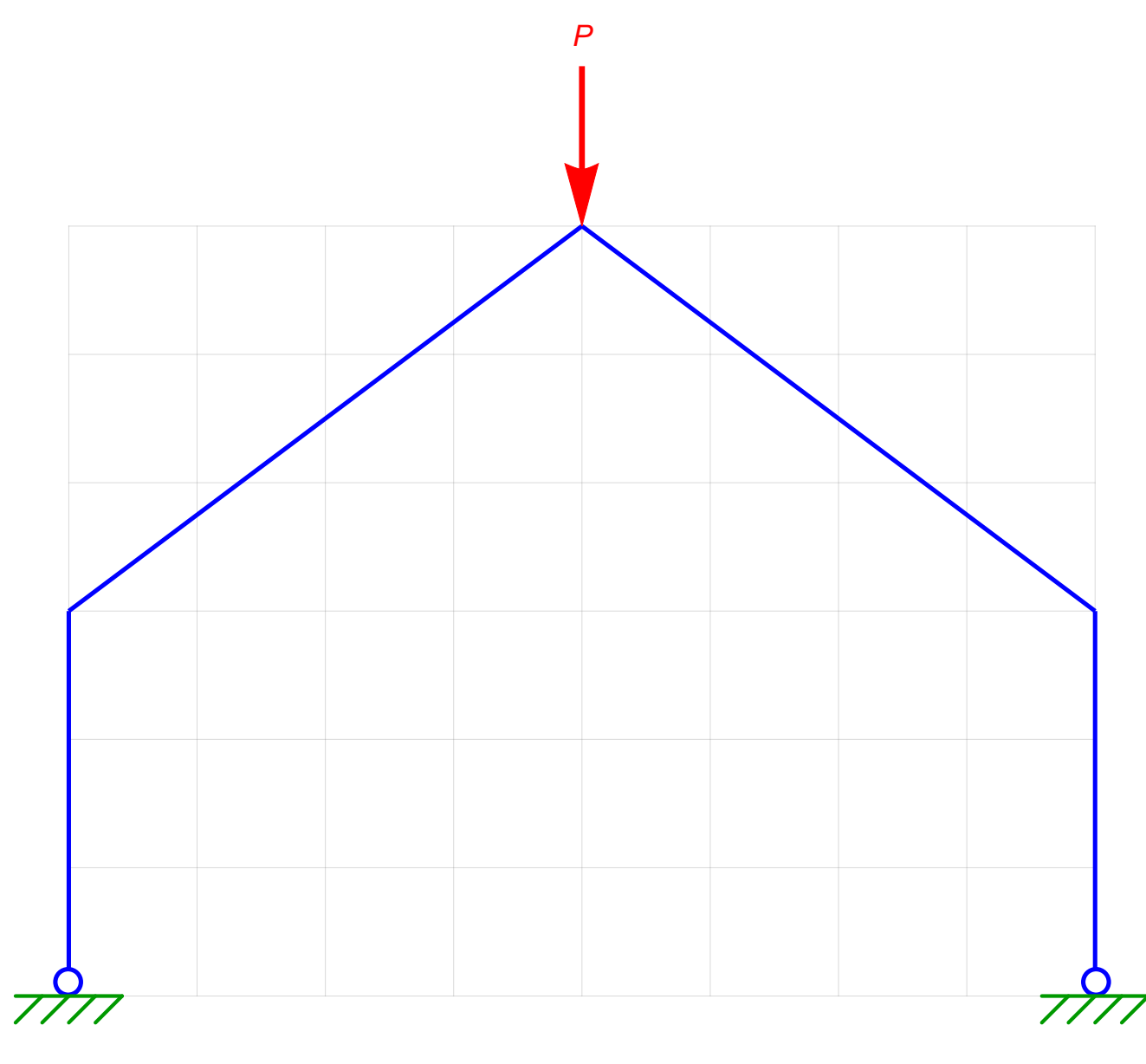
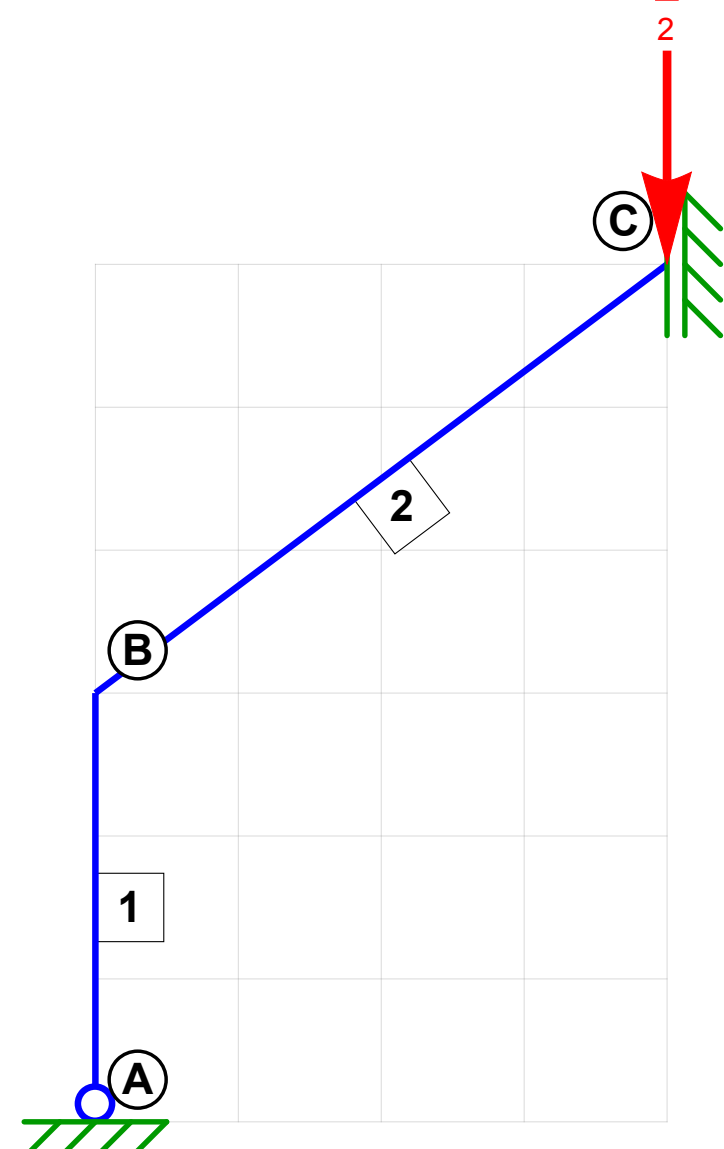


Kolokwium 2.3 RA. 2019/20 – narysować wykres momentów:



Schemat połówkowy:

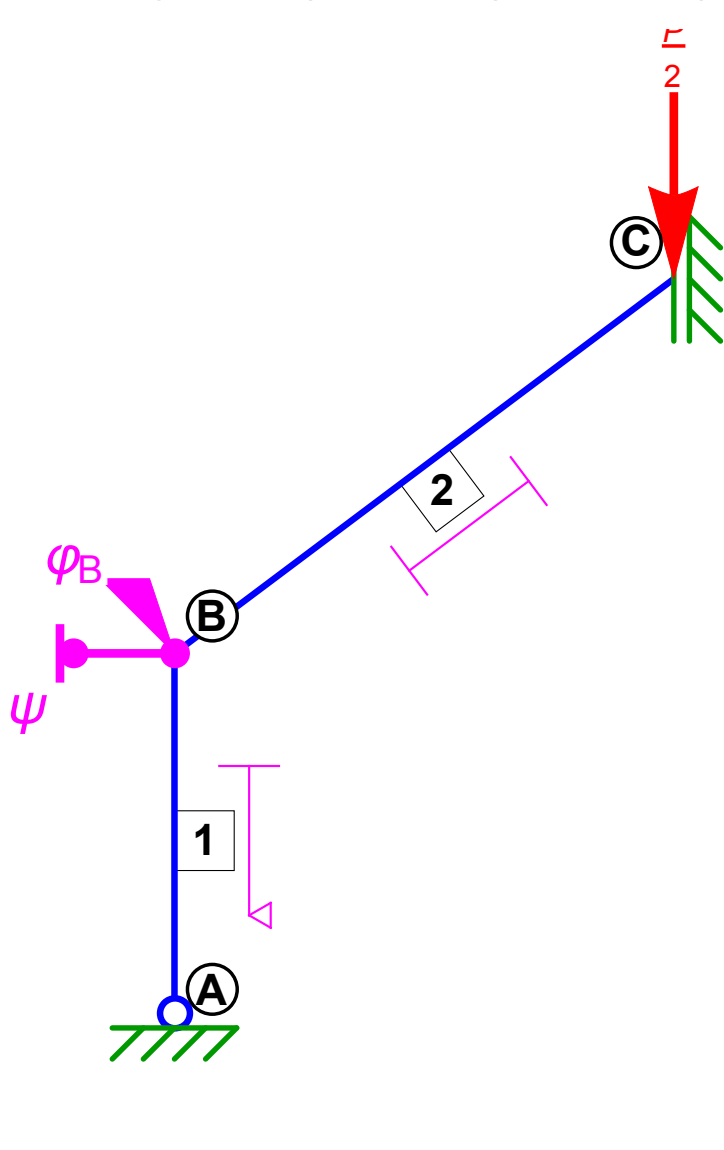
Geometria oraz obciążenia konstrukcji (wymiar oczka siatki – 1):



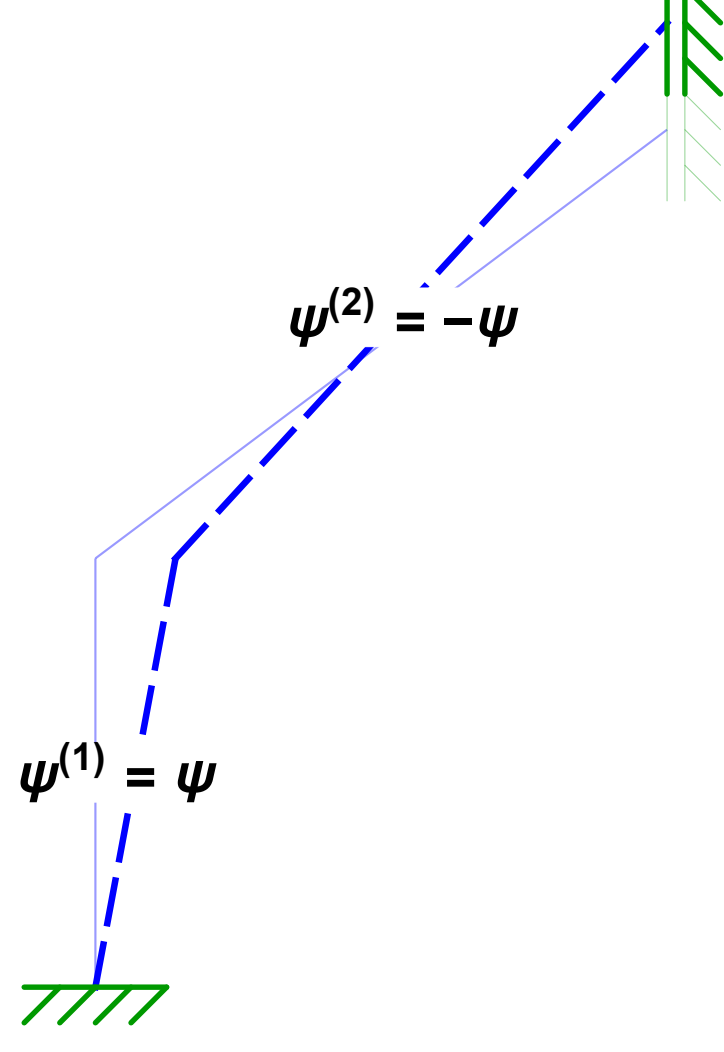
Wektor niewiadomych:

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

Układ geometrycznie wyznaczalny:



Plan przemieszczeń:



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

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

W konstrukcji nie występują wyjściowe siły brzegowe.

Wzory transformacyjne:

$$\Phi_B^1 = \frac{EJ}{1} [\varphi_B - \psi]$$

$$\Phi_B^2 = \frac{EJ}{1} \left[\frac{4}{5} \varphi_B + \frac{6}{5} \psi \right]$$

$$\Phi_C^2 = \frac{EJ}{1} \left[\frac{2}{5} \varphi_B + \frac{6}{5} \psi \right]$$

Równania równowagi:

$$\Phi_B^1 + \Phi_B^2 = 0$$

$$\Phi_B^1 \cdot \bar{\psi} + (\Phi_B^2 + \Phi_C^2) (-\bar{\psi}) - \frac{1}{2} P \cdot 4 \bar{\psi} = 0$$

$$\frac{EJ}{1} \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{5} & \frac{17}{5} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varphi_B \\ \psi \end{pmatrix} = 1 P \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix}$$

Rozwiązanie metody przemieszczeń:

$$\mathbf{q} = \begin{pmatrix} \varphi_B \\ \psi \end{pmatrix} = \frac{12 P}{EJ} \begin{pmatrix} 0.066 \\ -0.592 \end{pmatrix}$$

Momenty brzegowe:

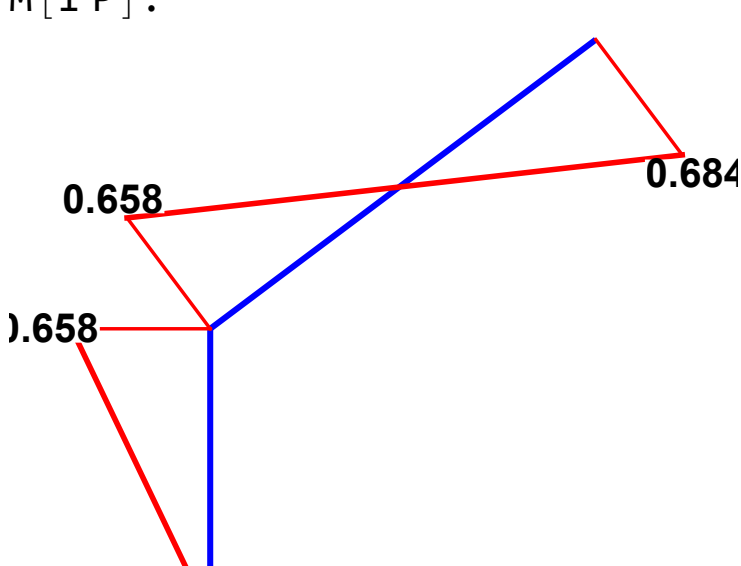
$$\Phi_B^1 = 0.658 \cdot 1 P$$

$$\Phi_B^2 = -0.658 \cdot 1 P$$

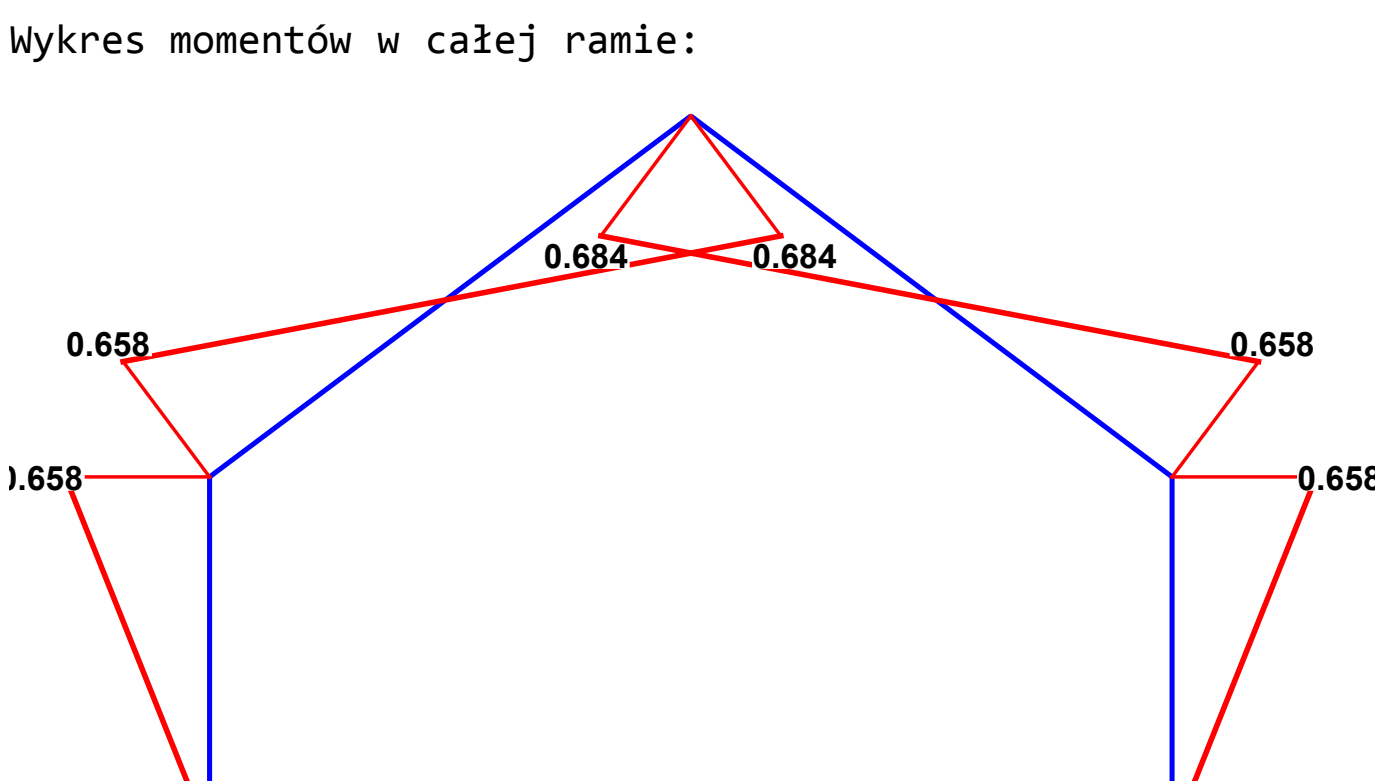
$$\Phi_C^2 = -0.684 \cdot 1 P$$

Wykres momentów zginających:

M[1 P]:



Wykres momentów w całej ramie:



Zadanie przygotował Karol Bołbotowski.