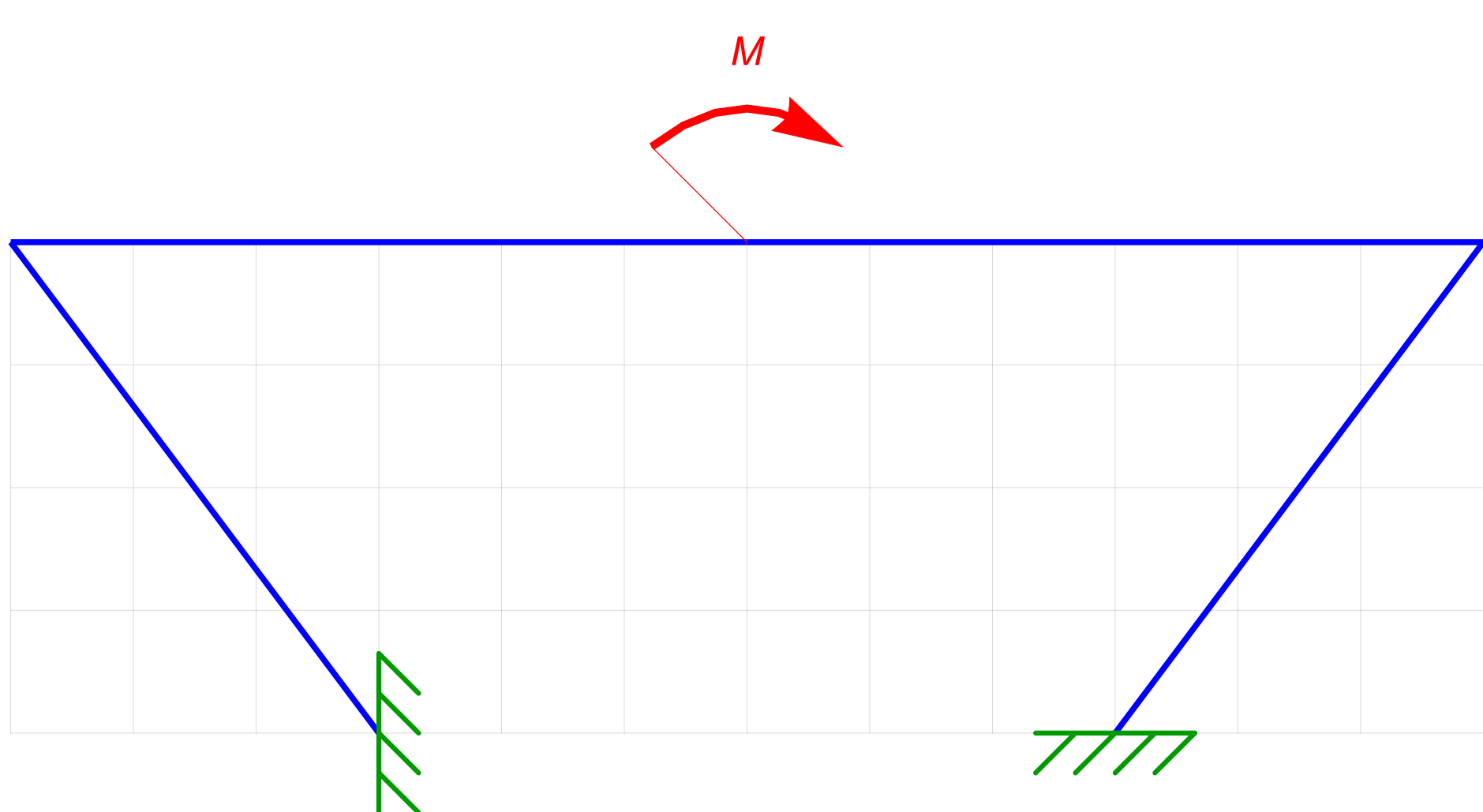
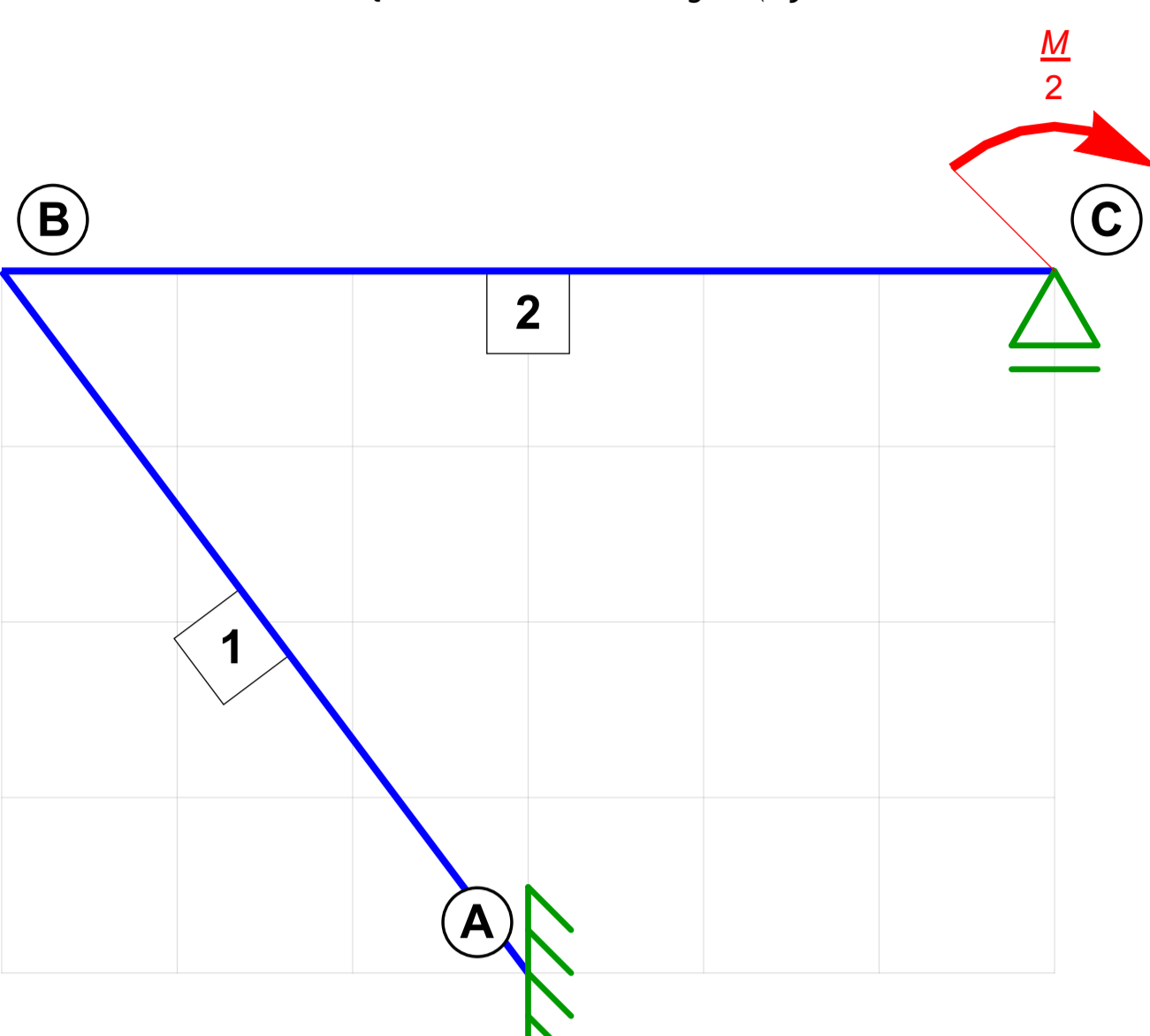


Kołokwium 2.2 RA. 2019/20 - narysować wykres momentów:



Schemat połówkowy:

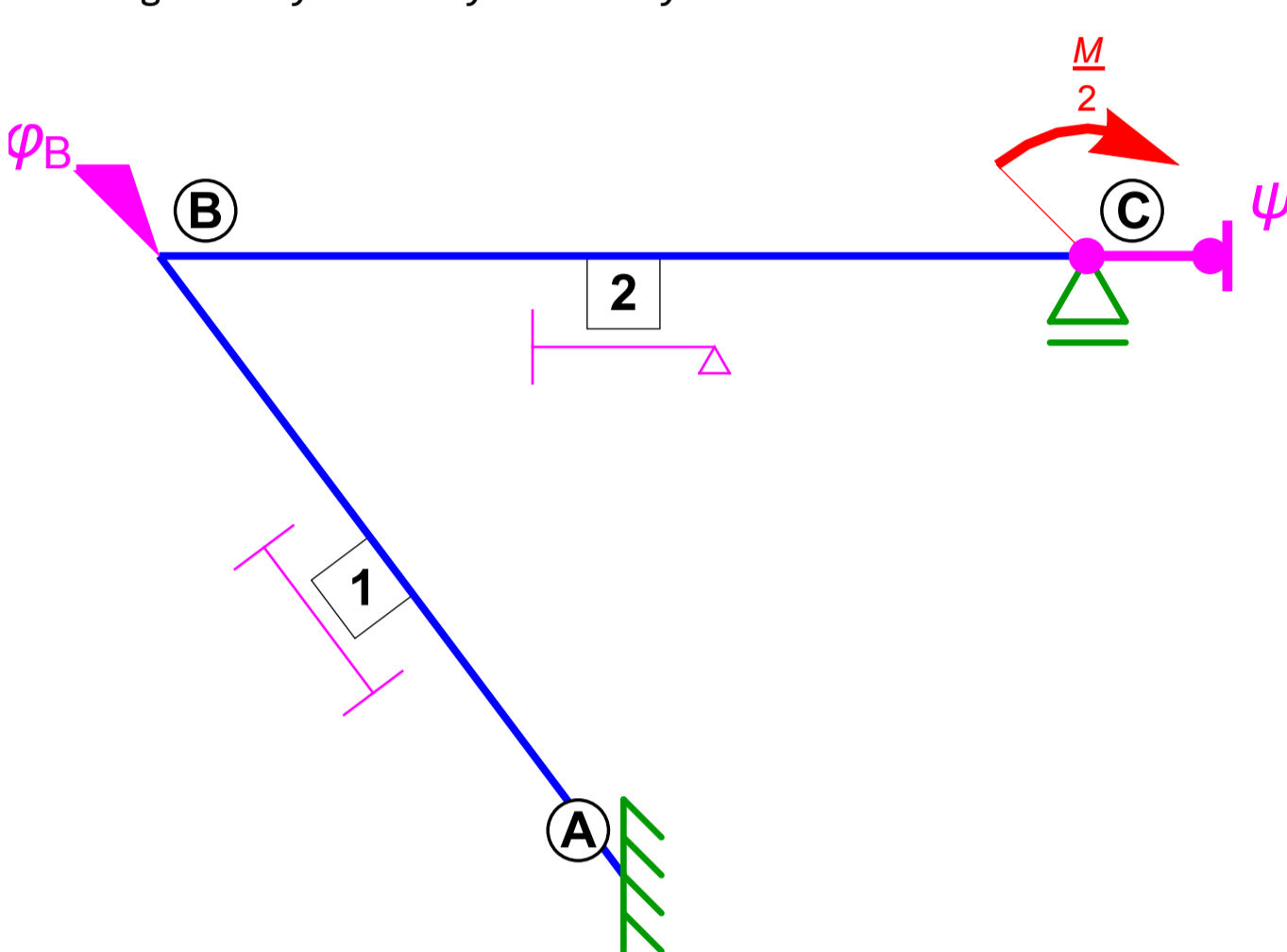
Geometria oraz obciążenia konstrukcji (wymiar oczka siatki - 1):



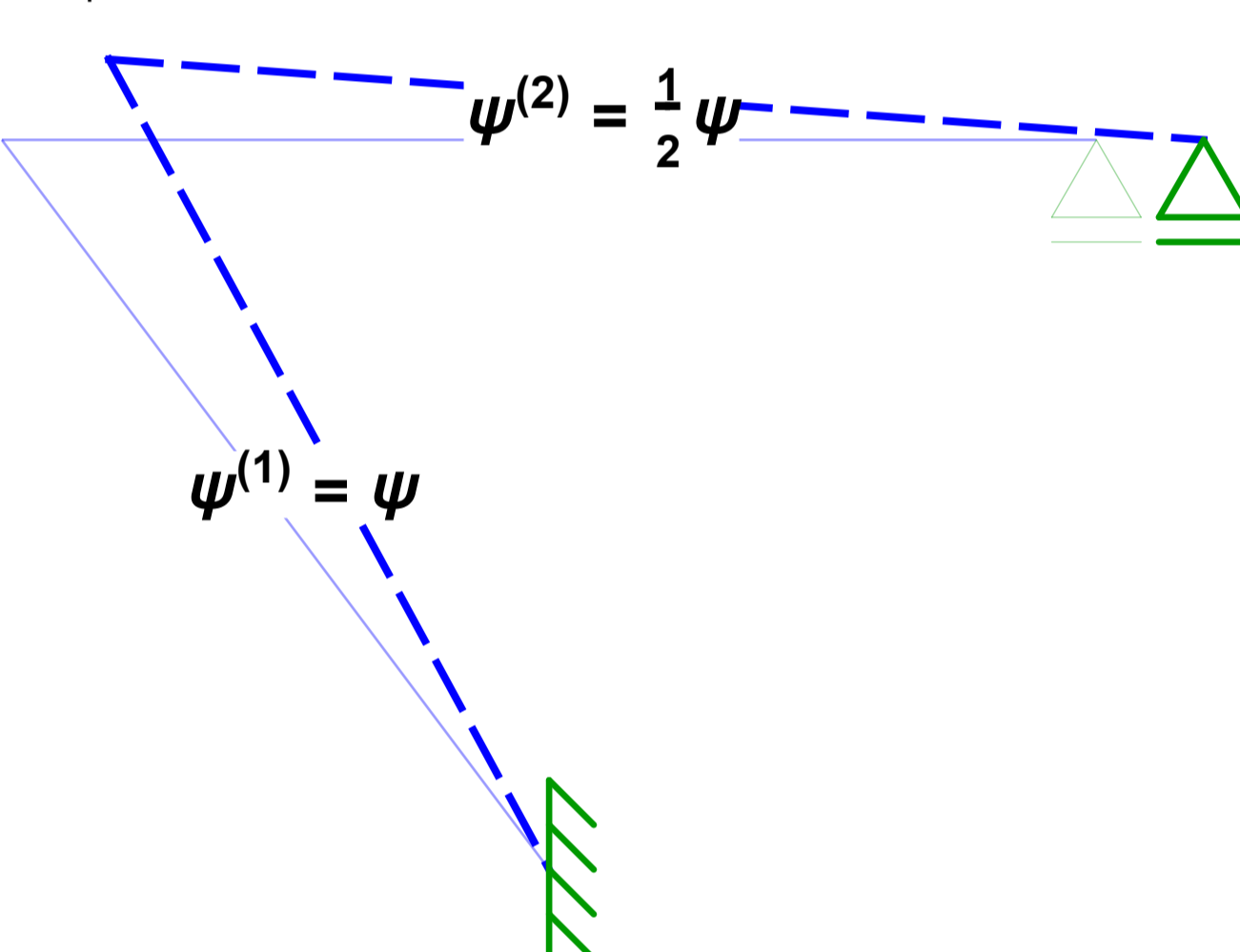
Wektor niewiadomych:

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

Układ geometrycznie wyznaczalny:



Plan przemieszczeń:



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

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

Momenty wyjściowe:

$$\Phi_B^0 = \frac{1}{4} M$$

Wzory transformacyjne:

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

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

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

Równania równowagi:

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

$$(\Phi_B^1 + \Phi_A^1) \bar{\psi} + \Phi_B^2 \cdot \frac{1}{2} \bar{\psi} + \frac{1}{2} M \cdot \frac{1}{2} \bar{\psi} = 0$$

$$\frac{EJ}{1} \begin{pmatrix} \frac{13}{10} & -\frac{29}{20} \\ -\frac{29}{20} & \frac{101}{40} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varphi_B \\ \psi \end{pmatrix} = M \begin{pmatrix} -\frac{1}{4} \\ \frac{3}{8} \end{pmatrix}$$

Rozwiązanie metody przemieszczeń:

$$\mathbf{q} = \begin{pmatrix} \varphi_B \\ \psi \end{pmatrix} = \frac{1M}{EJ} \begin{pmatrix} -0.074 \\ 0.106 \end{pmatrix}$$

Momenty brzegowe:

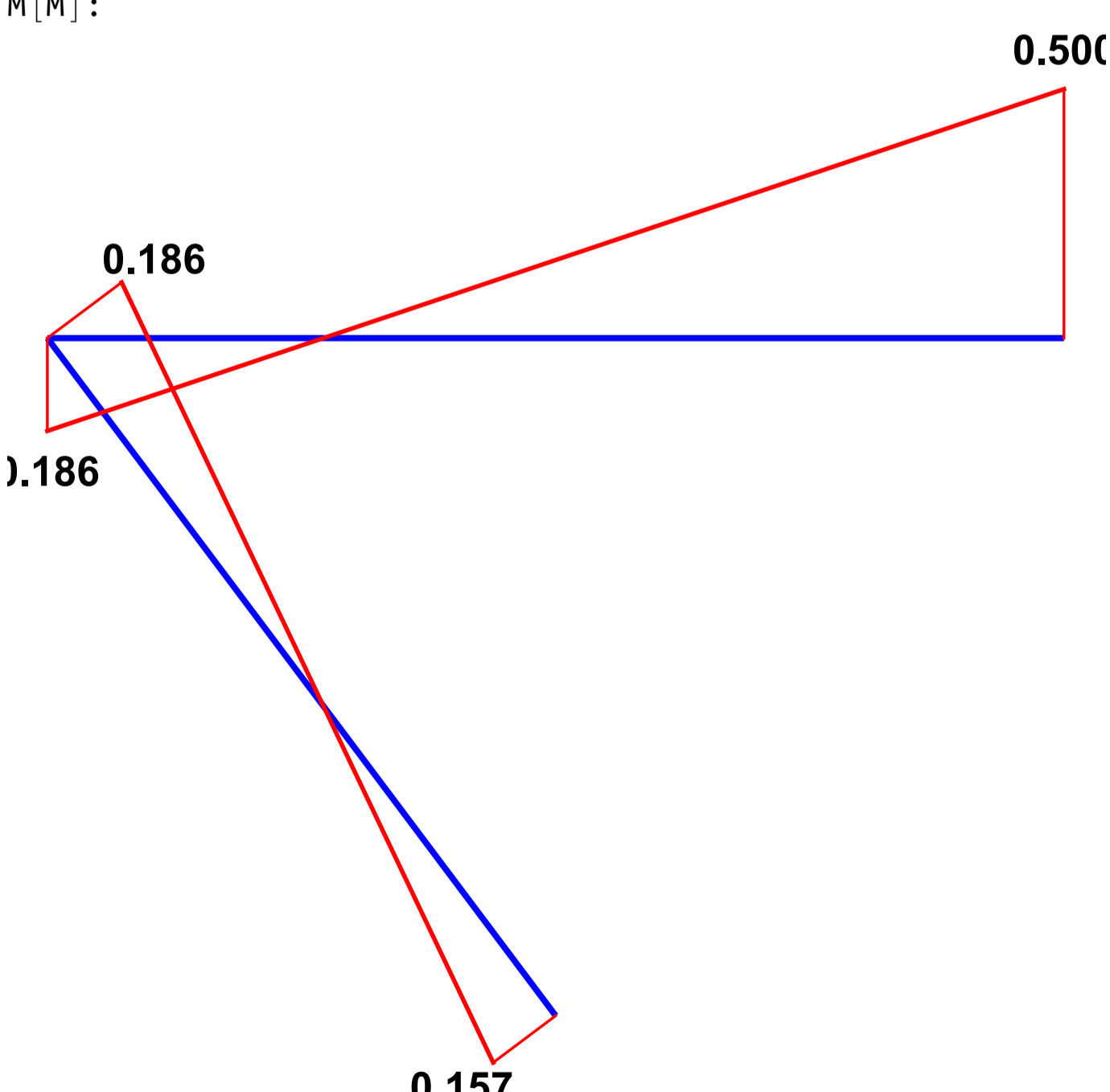
$$\Phi_B^1 = -0.186 M$$

$$\Phi_A^1 = -0.157 M$$

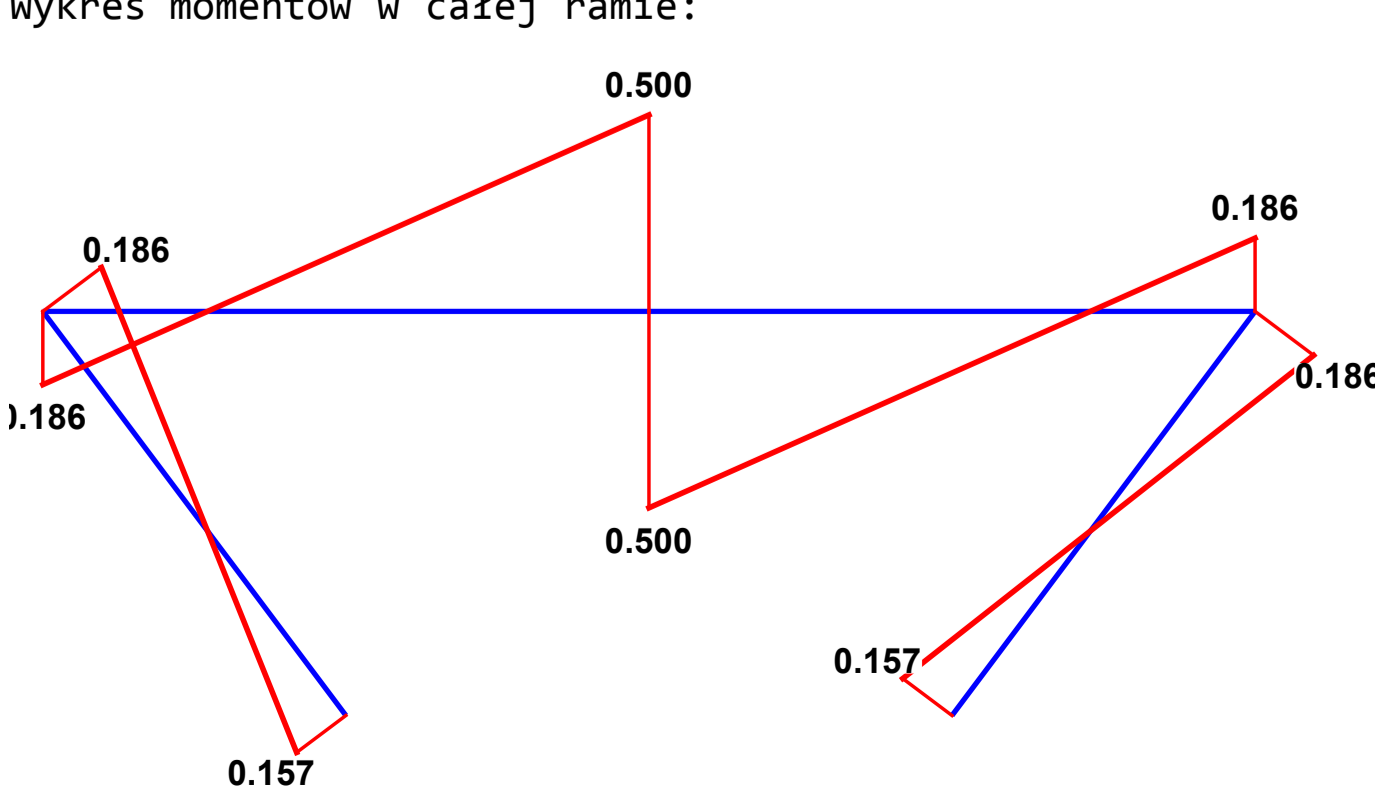
$$\Phi_B^2 = 0.186 M$$

Wykres momentów zginających:

M[M]:



Wykres momentów w całej ramie:



Zadanie przygotował Karol Bołbotowski.