

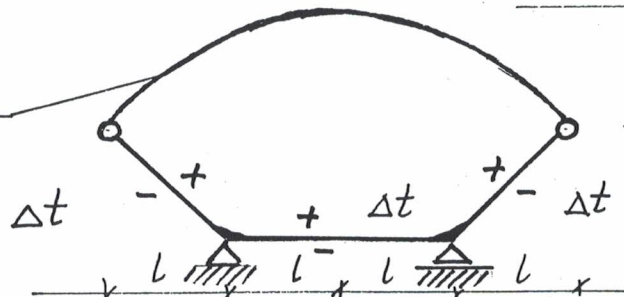
Imię i NAZWISKO				
Prowadzący ćwiczenia, nr grupy, nr indeksu				
ocena zadania 1	ocena zadania 2	ocena zadania 3	ocena egz. pis.	Ocena ostateczna z egzaminu
				Ocena łączna

Zadanie 1.

Znaleźć rozkład momentów zginających w danym ramoluuku obciążonym różnicą temperatur; łuk jest paraboliczny i małowyniosły, $EJ = \text{const.}$
(Construct the diagram of the bending moment in the given frame subjected to the difference of temperature; the arch is parabolic and shallow, $EJ = \text{const.}$)

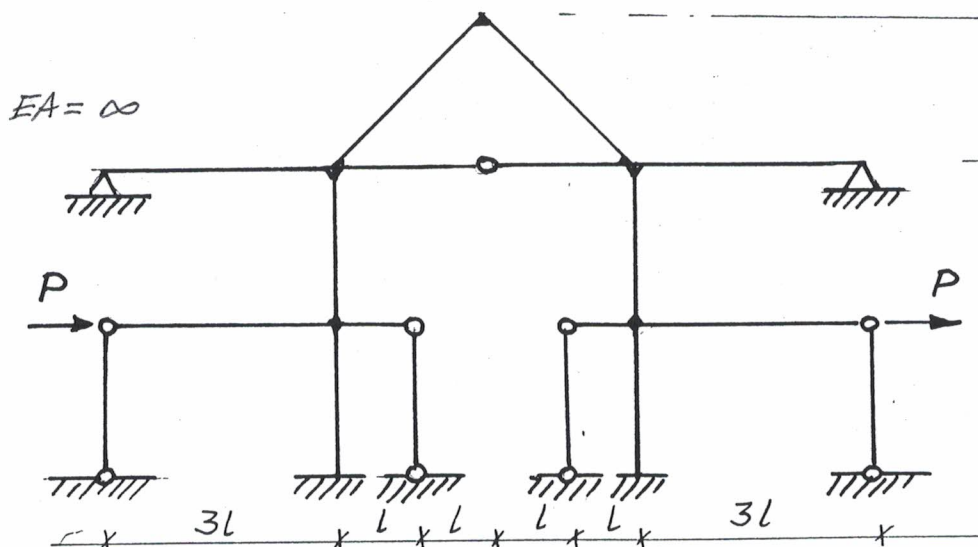
Tuk paraboliczny

$$EA = \infty$$



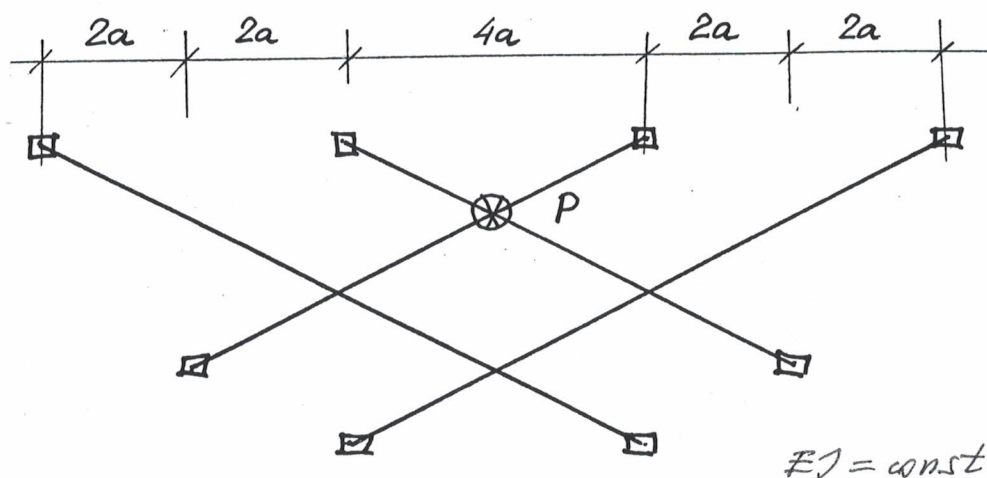
Zadanie 2.

Znaleźć rozkład momentów zginających w danej ramie metodą przemieszczeń, $EJ = \text{const.}$
(Find the diagram of the bending moments in the given frame by the displacement method, $EJ = \text{const.}$)

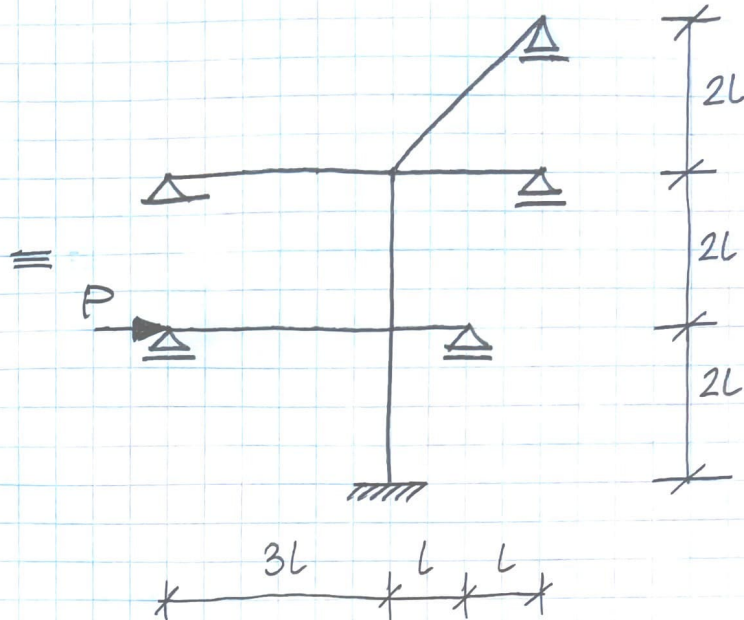
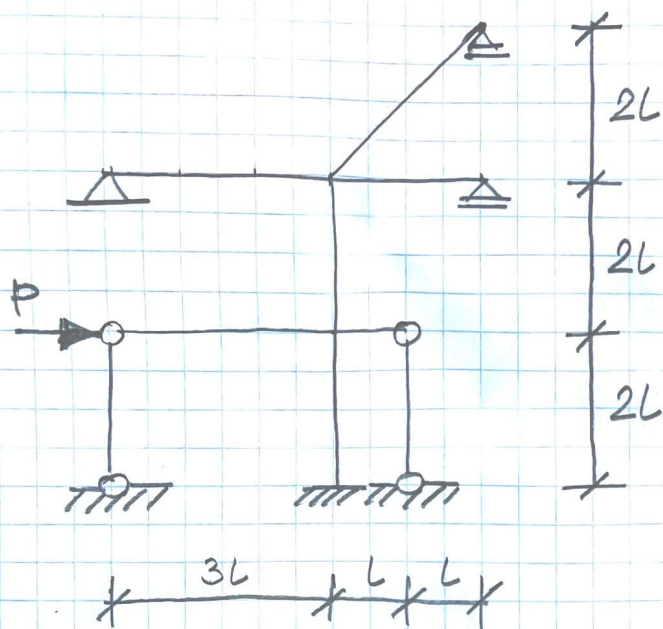


Zadanie 3

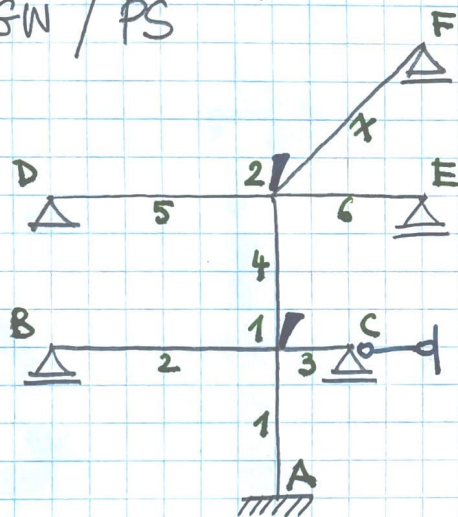
Dany jest ruszt przegubowy, znaleźć wykres momentów zginających.
(Given is system of beams; construct the diagram of the bending moments)



Egzamin z MK1, 16 VI 2025, zadanie 2

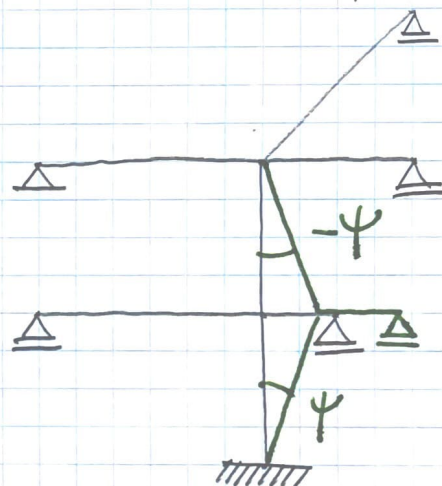


UGW / PS



$$\underline{q} = \begin{bmatrix} \varphi_1 \\ \varphi_2 \\ \psi \end{bmatrix}$$

Plan przesunięć
Translation plan



Równania równowagi
Equilibrium equations

$$\varphi_1: \phi_1^1 + \phi_1^2 + \phi_1^3 + \phi_1^4 = 0$$

$$\varphi_2: \phi_2^4 + \phi_2^5 + \phi_2^6 + \phi_2^7 = 0$$

$$\psi: (\phi_A^1 + \phi_1^1) \cdot \bar{\psi} + (\phi_1^4 + \phi_2^4) \cdot (-\bar{\psi}) + P \cdot \bar{\psi} \cdot 2L = 0$$

Przesunięcia
Displacements

$$\varphi_1 = 0,013 \frac{PL^2}{EJ}$$

$$\varphi_2 = -0,107 \frac{PL^2}{EJ}$$

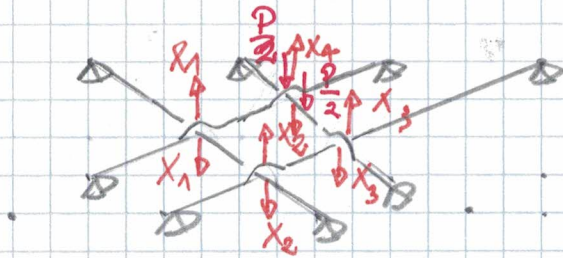
$$\psi = 0,193 \frac{PL^2}{EJ}$$

Grzegorz Dzierżanowski

ZADANIE 3

U5W

ze względu na symetrię

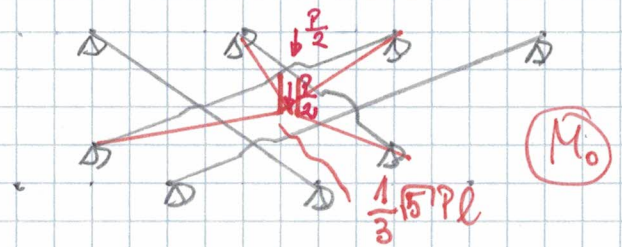
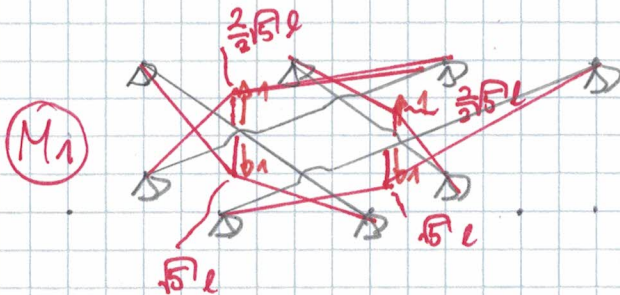


$$X_1 = X_3$$

$$X_2 = X_4 = 0$$

stan $X_1 = 1$

stan „0”



„Delta”

$$\delta_{11} = \frac{160}{9} \sqrt{5} \frac{l^3}{EI}$$

$$\delta_{10} = -\frac{145}{54} \sqrt{5} \frac{l^3}{EI}$$

Równanie zgodności $\delta_{11} X_1 + \delta_{10} = 0$

$$X_1 = -\frac{\delta_{10}}{\delta_{11}} \cong 0,151P$$

Ostateczny wynes momentów $M = X_1 M_1 + M_0$