

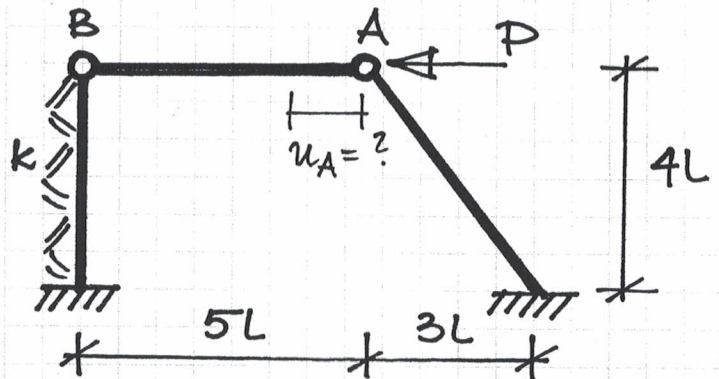
**Egzamin z Mechaniki Konstrukcji (MK IPB), 2.02.2018**  
**studia niestacjonarne**

NAZWISKO, Imię				
rok akademicki zaliczenia ćwiczeń		nr albumu	grupa (IPB / BZ)	tryb studiów (ST / NST)
ocena zadania 1	ocena zadania 2	ocena zadania 3	ocena egzaminu	ocena łączna

**Zadanie 1.**

$EJ = const., \quad k = 0,0064 \frac{EJ}{l^4}$

Oblicz przemieszczenie poziome  $u_A$  w ramie z rys. 1.

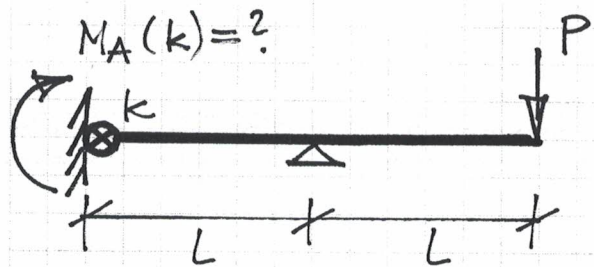


rys. 1

**Zadanie 2.**

$EJ = const., \quad k = 0,0064 \frac{EJ}{l^4}$

Oblicz siłę podłużną  $N_{AB}$  w przęcie A-B w ramie z rys. 1.



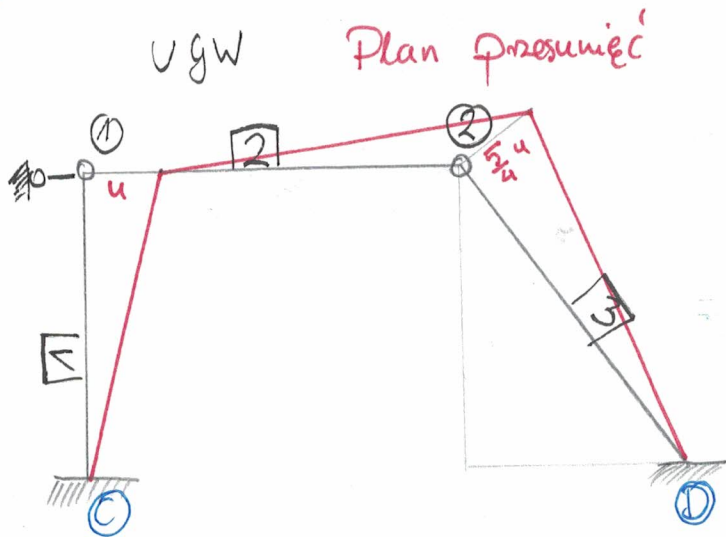
rys. 2

**Zadanie 3.**

$EJ = const.$

Oblicz wartość  $M_A(k)$  w belce z rys. 2 dla  $k = 0, k = 3 \frac{EJ}{l}, k = 10 \frac{EJ}{l}, k = +\infty$

# ZADANIE 1



$$q_v = [u]$$

pret	l	$\alpha$	$w^*$	$w^*$
1	4l	0,8	0	u
2	5l	0	0	$-\frac{3}{4}u$
3	5l	0	$-\frac{5}{4}u$	0

n. r. MP

$$-W_1^{(1)} \bar{u} - W_2^{(2)} \left(-\frac{3}{4} \bar{u}\right) - W_2^{(3)} \left(-\frac{5}{4} \bar{u}\right) + P(-\bar{u}) = 0$$

Wzory transformacyjne

1 
$$W_1^{(1)} = -\frac{EY}{(4l)^2} \left(-\alpha'(0,8) \frac{u}{4l}\right) = 0,0529 \frac{EY}{l^3} u$$

3 
$$W_2^{(3)} = \frac{EY}{(5l)^2} \left(\alpha'(0) \frac{-\frac{5}{4}u}{5l}\right) = -0,03 \frac{EY}{l^3} u$$

$$-0,0529 \frac{EY}{l^3} u - 0,03 \cdot \frac{5}{4} \frac{EY}{l^3} u - P = 0$$

$$u = -11,052 \frac{Pl^3}{EY} =$$

# ZADANIE 2

Równowaga węzła nr 1

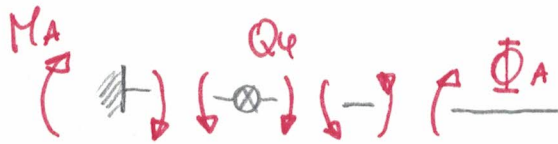
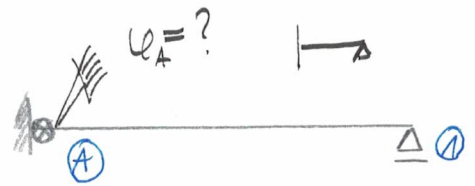


$$N_{12} = W_1^{(1)} = -0,585 P$$

# ZADANIE 3

układ zredukowany

UGW



n.r.

$$\Phi_A + Q_A = 0$$

Wzory transformacyjne i rel. konstytutywna węzła

$$\Phi_A = \frac{EI}{l} [3\varphi_A] + \frac{Pl}{2}$$

$$Q_A = k\varphi_A$$

$$\left(\frac{3EI}{l} + k\right)\varphi_A + \frac{Pl}{2} = 0$$

$$\varphi_A = -\frac{Pl}{2} \cdot \frac{1}{\frac{3EI}{l} + k}$$

$$M_A = -Q_A = \frac{Pl}{2} \cdot \frac{1}{\frac{3EI}{kl} + 1}$$

$$k \rightarrow 0$$

$$M_A \rightarrow 0$$

$$k = 3\frac{EI}{l}$$

$$M_A = \frac{Pl}{4}$$

$$k = 10\frac{EI}{l}$$

$$M_A = 0,385 Pl$$

$$k \rightarrow \infty$$

$$M_A \rightarrow \frac{Pl}{2}$$