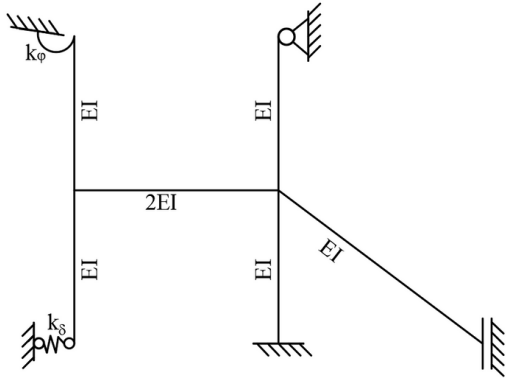


Imię i nazwisko

Pytanie 1/7

Dana jest rama hiperstatyczna jak na rysunku, dla której $n_\phi = 3$.

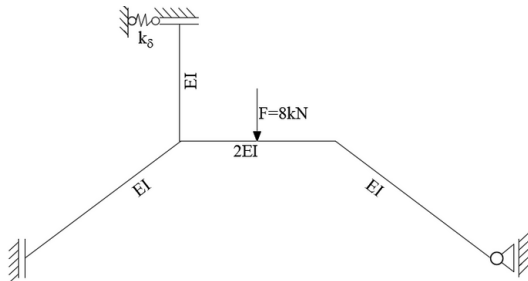


Ile wynosi n_δ ?

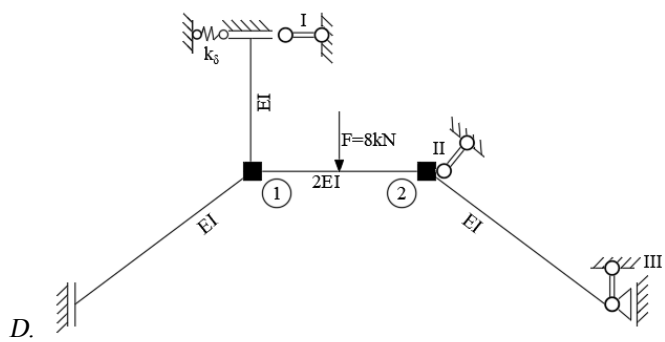
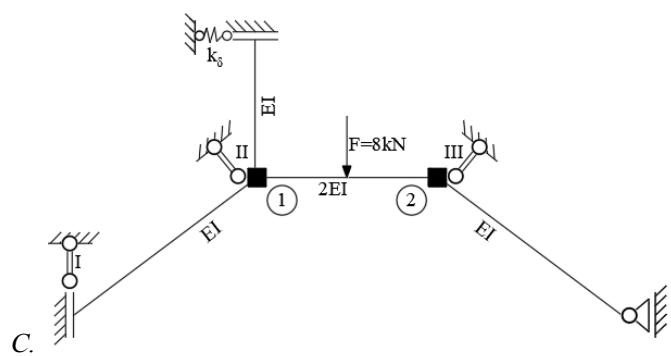
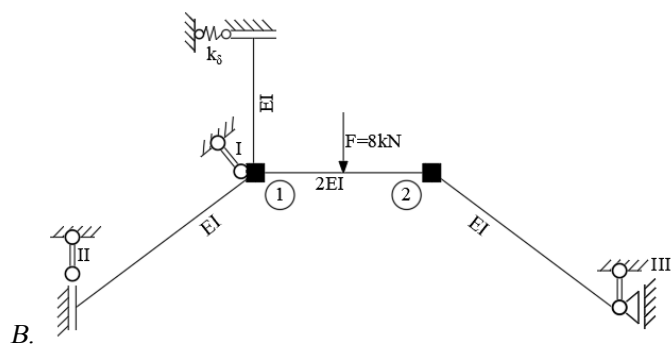
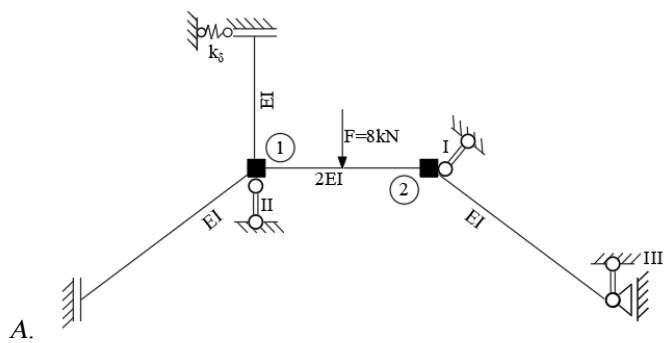
- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3

Pytanie 2/7

Dana jest rama hiperstatyczna jak na rysunku.

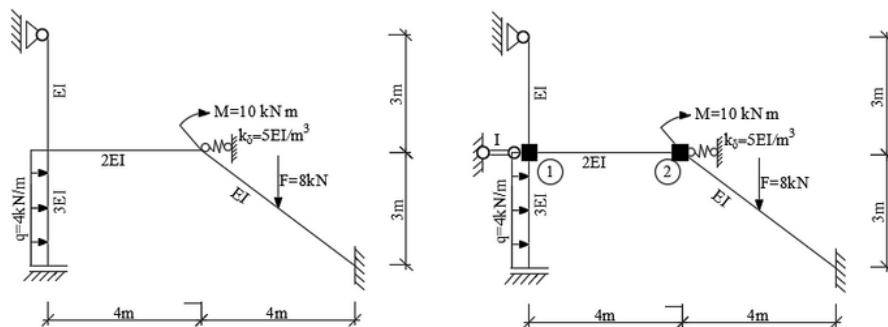


Proszę wskazać poprawnie dobrany układ podstawowy metody przemieszczeń



Pytanie 3/7

Dana jest rama hiperstatyczna, dla której dobrano układ podstawowy metody przemieszczeń. Oblicz wartość k_{20}



Wzory na momenty węzłowe w metodzie przemieszczeń:

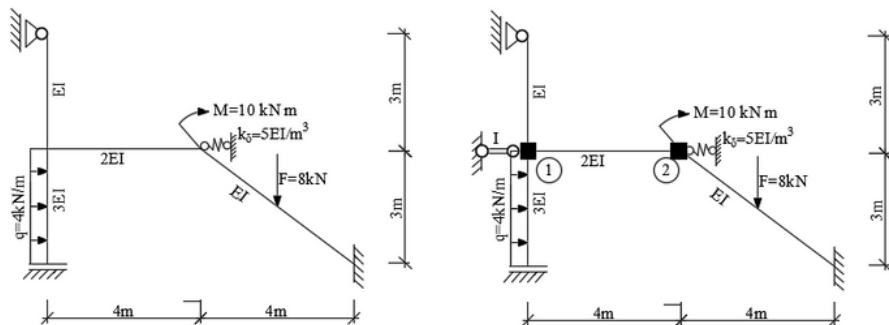
M_{ij} V_{ij}	$EI = \text{const}$ M_{ji} $V_{ji} = 0$ L	M_{ji}
$M_{ij} = -qL^2/3$ $V_{ij} = qL$	q	$M_{ji} = -qL^2/6$
$M_{ij} = -3FL/8$ $V_{ij} = F$	$L/2$ F $L/2$	$M_{ji} = -FL/8$

M_{ij} V_{ij}	$EI = \text{const}$ M_{ji} V_{ji} L	M_{ji} V_{ji}
$M_{ij} = -FL/8$ $V_{ij} = F/2$	$L/2$ F $L/2$	$M_{ji} = FL/8$ $V_{ji} = -F/2$

- A. -15 kN m
- B. -14 kN m
- C. 5 kN m
- D. 6 kN m

Pytanie 4/7

Dana jest rama hiperstatyczna, dla której dobrano układ podstawowy metody przemieszczeń. Oblicz wartość k_{11}



WZORY TRANSFORMACYJNE DLA PRĘTA PROSTEGO – teoria rzędu 1-go

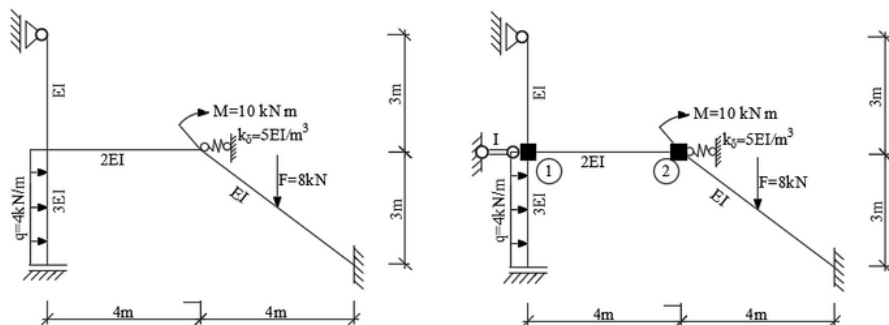
$$M_{ij} = \frac{EI_{ij}}{L_{ij}} \cdot (a_{ij} \cdot \varphi_j + b_{ij} \cdot \varphi_i) + M_{ij}^o, \quad M_{ji} = \frac{EI_{ij}}{L_{ij}} \cdot (a_{ji} \cdot \varphi_i + b_{ji} \cdot \varphi_j) + M_{ji}^o,$$

i	j	a_{ij}	a_{ji}	$b_{ij} = b_{ji}$	$c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$	$c_{ji} = a_{ji} + b_{ji}$
		4	4	2	6	6
		3	0	0	3	0
		1	1	-1	0	0

- A. 1 EI/m
- B. 3 EI/m
- C. 4 EI/m
- D. 9 EI/m

Pytanie 5/7

Dana jest rama hiperstatyczna, dla której dobrano układ podstawowy metody przemieszczeń. Oblicz wartość k_{II} (w pierwszym stanie translacyjnym przemieszczenie δ_I wymuszono w lewo).



WZORY TRANSFORMACYJNE DLA PRĘTA PROSTEGO – teoria rzędu 1-go

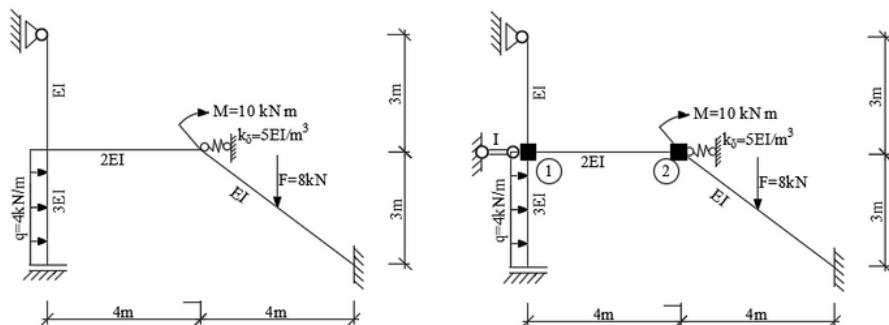
$$M_{ij} = \frac{EI_{ij}}{L_{ij}} \cdot (a_{ij} \cdot \varphi_j + b_{ij} \cdot \varphi_i) + M_{ij}^o, \quad M_{ji} = \frac{EI_{ij}}{L_{ij}} \cdot (a_{ji} \cdot \varphi_i + b_{ji} \cdot \varphi_j) + M_{ji}^o,$$

i	j	a_{ij}	a_{ji}	$b_{ij} = b_{ji}$	$c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$	$c_{ji} = a_{ji} + b_{ji}$
		4	4	2	6	6
		3	0	0	3	0
		1	1	-1	0	0

- A. $1,04 EI/m^3$
- B. $3,96 EI/m^3$
- C. $6,04 EI/m^3$
- D. $11,04 EI/m^3$

Pytanie 6/7

Dana jest rama hiperstatyczna, dla której dobrano układ podstawowy metody przemieszczeń. Oblicz wartość k_{10} (w pierwszym stanie translacyjnym przemieszczenie δ_1 wymuszono w lewo).



WZORY TRANSFORMACYJNE DLA PRĘTA PROSTEGO – teoria rzędu 1-go

$$M_{ij} = \frac{EI_{ij}}{L_{ij}} \cdot (a_{ij} \cdot \varphi_j + b_{ij} \cdot \varphi_i) + M_{ij}^o, \quad M_{ji} = \frac{EI_{ij}}{L_{ij}} \cdot (a_{ji} \cdot \varphi_i + b_{ji} \cdot \varphi_j) + M_{ji}^o,$$

i	j	a_{ij}	a_{ji}	$b_{ij} = b_{ji}$	$c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$	$c_{ji} = a_{ji} + b_{ji}$
		4	4	2	6	6
		3	0	0	3	0
		1	1	-1	0	0

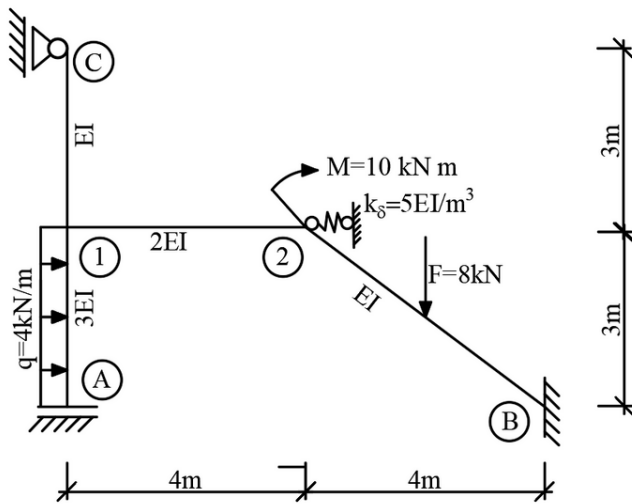
$M_{ij} = -qL^2/3$		$M_{ji} = -qL^2/6$
$V_{ij} = qL$		

$M_{ij} = -FL/8$		$M_{ji} = FL/8$
$V_{ij} = F/2$		$V_{ji} = -F/2$

- A. 0 kN
- B. 2,67 kN
- C. 5,33 kN
- D. 6,67 kN

Pytanie 7/7

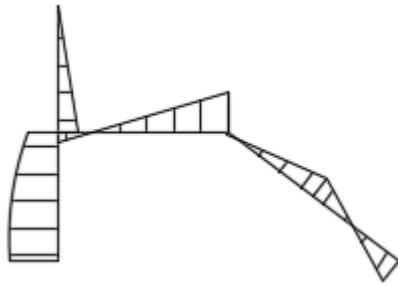
Dana jest ram hiperstatyczna, dla której obliczono momenty węzłowe zgodnie z umową znakowania dla metody przemieszczeń:



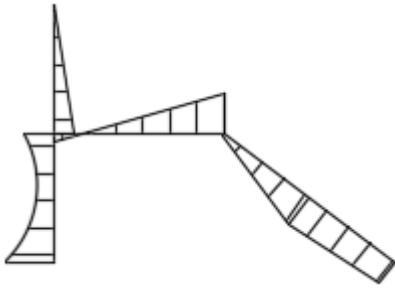
$M_{12} = -2,22 \text{ kN m}$; $M_{21} = 9,44 \text{ kN m}$; $M_{1A} = 6,84 \text{ kN m}$; $M_{A1} = 11,16 \text{ kN m}$;

$M_{1C} = -4,62 \text{ kN m}$; $M_{2B} = 0,56 \text{ kN m}$; $M_{B2} = 5,96 \text{ kN m}$.

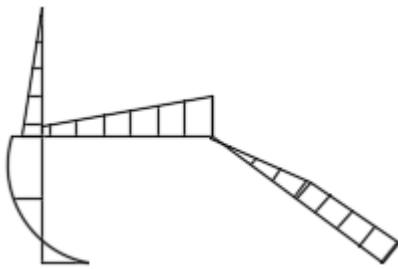
Który wykres momentów zginających jest poprawny?



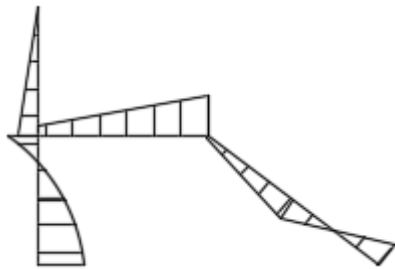
A.



B.



C.



D.