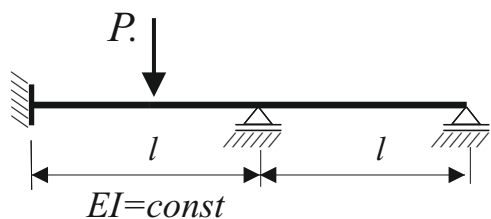


## Zadanie 1

Wyznaczyć wykresy  $M, T, N$   
oraz narysować deformację układu.

**Zadanie** Dla podanego układu wyznaczyć wykres momentów i sił tnących.

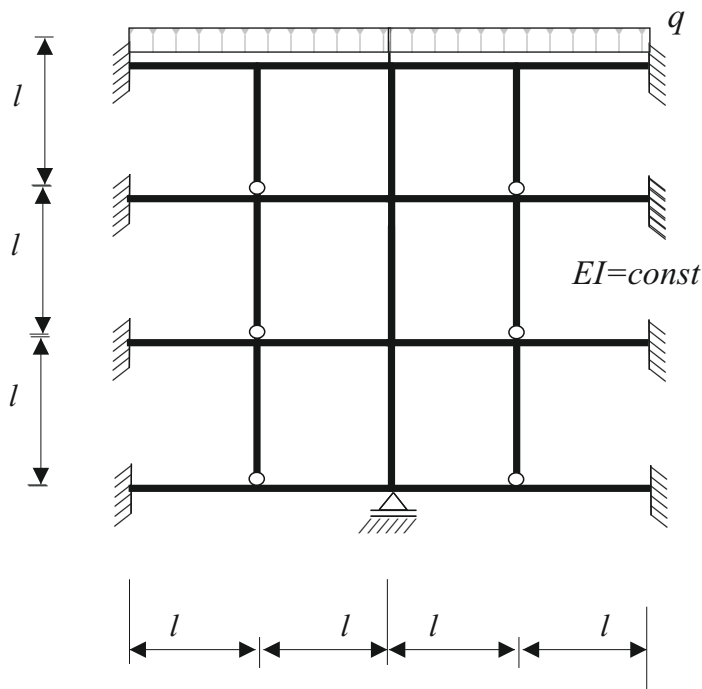
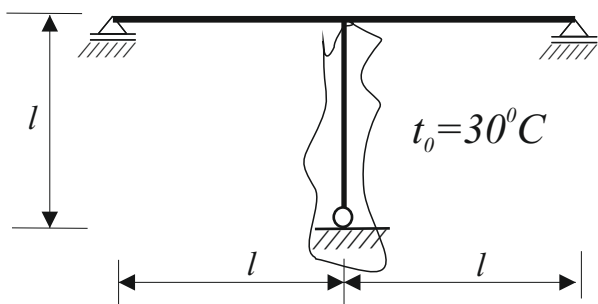


## Zadanie

Dla podanego układu wyznaczyć wykres momentów zginających.  $\alpha = 10 \cdot 10^{-6} [1/^\circ\text{C}]$

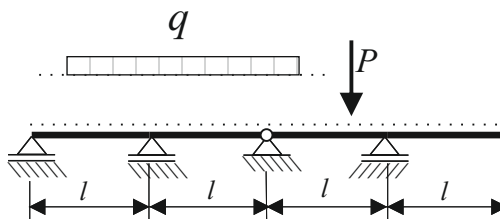
$$EI = \text{const} = 10\,000 \text{ kNm}^2$$

$$EA = \text{const} = 500\,000 \text{ kN}$$



## Zadanie

Dla podanej belki narysować obwiednię momentów zginających dla obciążenia ciągłego o dowolnej długości, które może się znajdować w części zaznaczonej kropkami. Naskicować odpowiednie linie wpływu oraz zakładane schematy obciążenia.

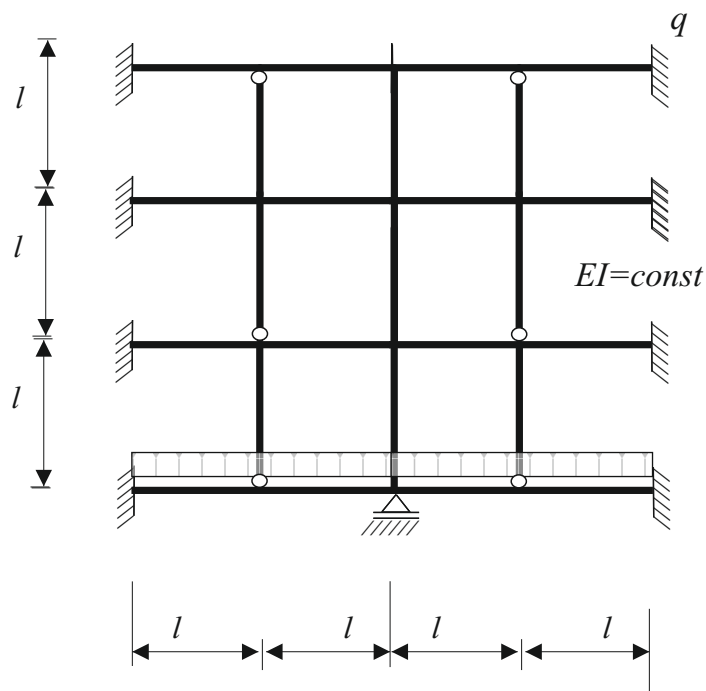
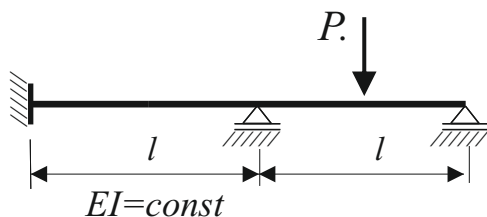


## Zadanie

Wyznaczyć wykresy  $M, T, N$  oraz narysować deformację układu.

## Zadanie

Dla podanego układu wyznaczyć wykres momentów i sił tnących (siła w środku przęśła).

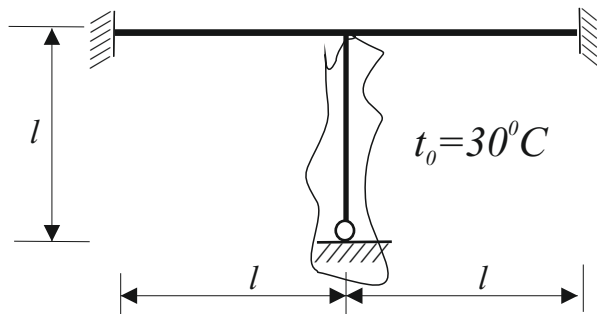


## Zadanie

Dla podanego układu wyznaczyć wykres momentów zginających.  $\alpha = 10 \cdot 10^{-6} [1/^\circ\text{C}]$

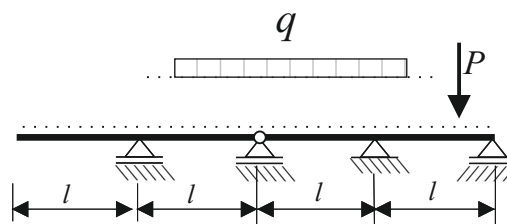
$$EI = \text{const} = 10\,000 \text{ kNm}^2$$

$$EA = \text{const} = 500\,000 \text{ kN}$$



## Zadanie

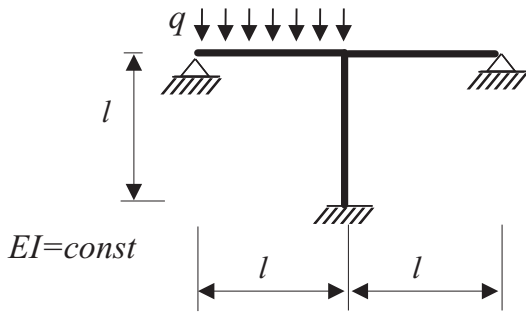
Dla podanej belki narysować obwiednię momentów zginających dla obciążenia ciągłego o dowolnej długości, które może się znajdować w części zaznaczonej kropkami. Naszkicować odpowiednie linie wpływu oraz zakładane schematy obciążenia.



.....

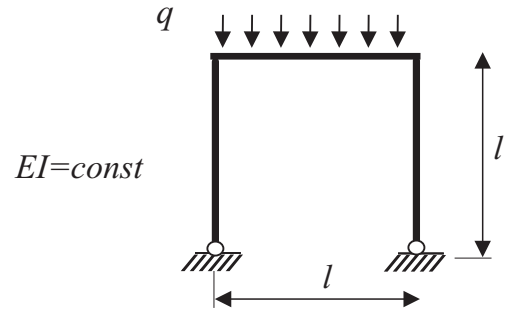
**Zadanie**

Wyznaczyć wykres  $M$  oraz narysować deformację układu.



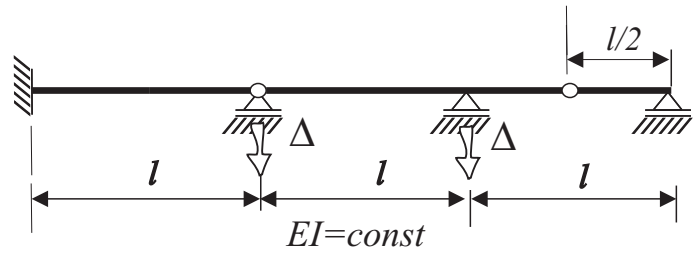
**Zadanie**

Obliczyć wykres momentów zginających



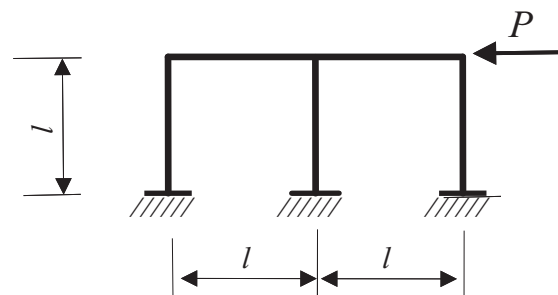
**Zadanie**

Dla podanego układu wyznaczyć wykres momentów zginających i naszkicować linię ugięcia.



**Zadanie**

Przeanalizować podstawowe mechanizmy zniszczenia i obliczyć nośność graniczną ramy.



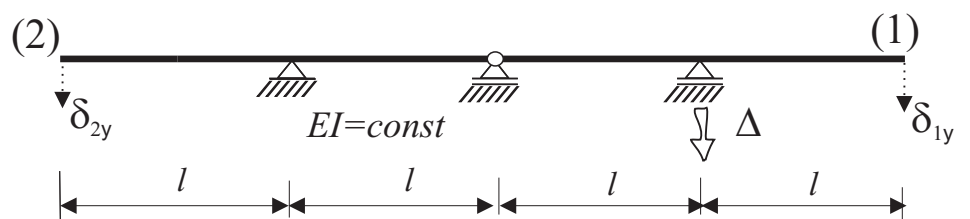
**Zadanie** Narysować linię ugięcia i obliczyć

przemieszczenia:  $\delta_{1y}$ ,  $\delta_{2y}$ .

$\Delta=5\text{cm}$

$l=10\text{m}$

$EJ=100\,000,0\text{ kNm}^2$



### Zadanie

Wyznaczyć wykres  $M$  w dwu wariantach obciążenia

a) obciążenie czynne;

b) przemieszczenie podpory.

Narysować deformację układu obciążonego  $P$  i  $q$ .

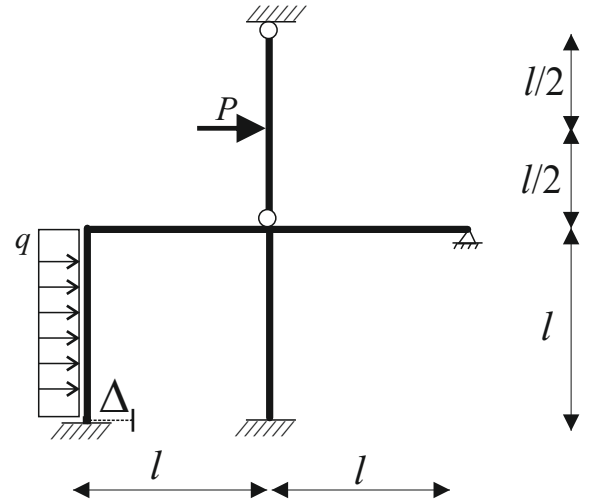
$q = 12 \text{ kN/m}$

$l = 10 \text{ m}$

$P = 10 \text{ kN}$

$\Delta = 10 \text{ cm}$

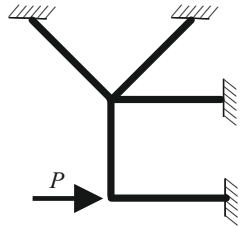
$EI = \text{const} = 1000 \text{ kNm}^2$



### Zadanie

W układzie zbudowanym z petów o długości  $l$  wyznaczyć długość wyboczeniową pręta ściskanego i obciążenie krytyczne.

$EI = \text{const}$



$\lambda$	$\alpha(\lambda)$	$\beta(\lambda)$	$\vartheta(\lambda)$	$\delta(\lambda)$	$\alpha'(\lambda)$	$\delta'(\lambda)$
5,1	-2,4394	5,1514	2,7120	-20,5861	8,4389	-17,5711
5,2	-3,0516	5,5921	2,5405	-21,9590	7,1959	-19,8441
5,3	-3,7688	6,1296	2,3608	-23,3684	6,2004	-21,8896
5,4	-4,6253	6,7977	2,1724	-24,8152	5,3651	-23,7949
5,5	-5,6726	7,6472	1,9746	-26,3009	4,6364	-25,6136
5,6	-6,9922	8,7589	1,7666	-27,8267	3,9797	-27,3803
5,7	-8,7214	10,2692	1,5478	-29,3943	3,3704	-29,1196
5,8	-11,1106	12,4278	1,3172	-31,0055	2,7906	-30,8494
5,9	-14,6715	15,7453	1,0738	-32,6623	2,2262	-32,5838
6,0	-20,6375	21,4540	0,8165	-34,3670	1,6653	-34,3347

### Zadanie

Dla podanej belki obliczyć przemieszczenia  $\delta_1$  i  $\delta_2$ .

