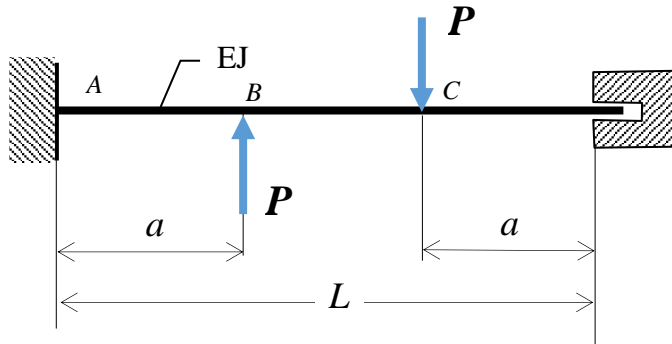


**Zad.1.** Rozwiązać statycznie niewyznaczalną belkę pokazaną na rysunku. Wyznaczyć:

- Rozkłady składowych wysiłku przekroju,
- Przemieszczenie pionowe w punkcie B
- Względne przemieszczenie p. B i C
- Kąt ugięcia w połowie długości belki

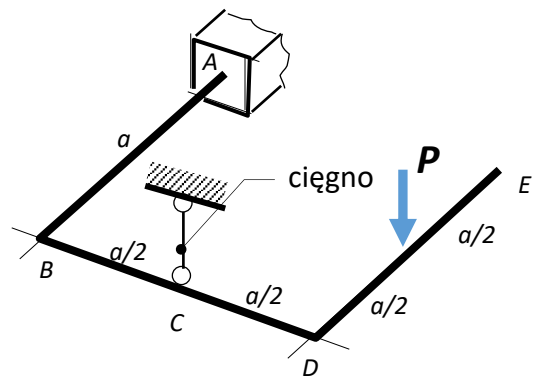
Dane:

$a = 50+I$  (cm)  
 $L = 150+N$  (cm)  
 $P = 20+N/10$  (kN)  
 $EJ = 2 \cdot 10^5$  (Nm<sup>2</sup>)



**Zad.2.** Rozwiązać statycznie niewyznaczalną ramę płaską, pokazaną na rysunku. Wyznaczyć:

- Rozkłady składowych wysiłku przekroju,
- Statykę naroża B i D
- Maksymalne naprężenia zredukowane
- Pionowe przemieszczenie punktu D
- Kąt ugięcia pręta BD ramy w punkcie C

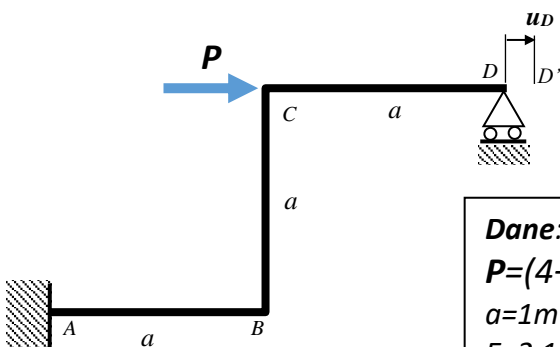


Dane:

$P = (8 + I/50)$  kN  
 $a = 1$  m  
 $E = 2 \cdot 10^5$  MPa  
 $\nu = 0.3$

**Zad.3.**

Wyznaczyć rozkłady sił wewnętrznych w pokazanej na rysunku ramie ściśle płaskiej. Wskazać najbardziej wyężony punkt konstrukcji i wyznaczyć w nim naprężenia zredukowane. Wyznaczyć przemieszczenie poziome  $u_D$  punktu D.



Dane:

$P = (4 + I/10)$  kN  
 $a = 1$  m  
 $E = 2 \cdot 10^5$  MPa

