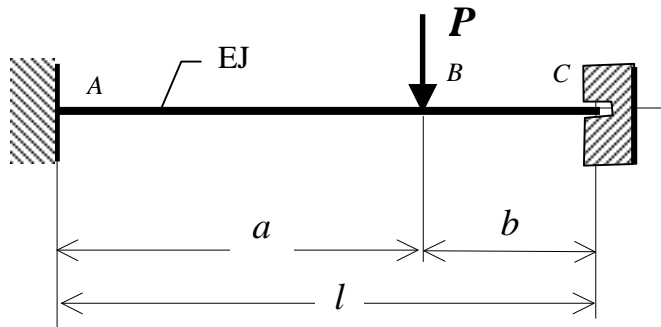


**Zad.1.** Rozwiązać statycznie niewyznaczalną belkę pokazaną na rysunku. Wyznaczyć:

- Rozkłady składowych wysiłku przekroju,
- Przemieszczenie w punkcie B



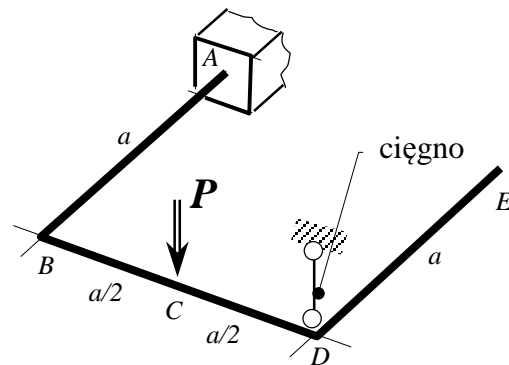
Dane:  
 $a = 40 + I$  (cm)  
 $b = 50 + N$  (cm)  
 $P = 20 + N/20$  (kN)  
 $EJ = 2 \cdot 10^5$  (Nm<sup>2</sup>)

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

- Rozkłady składowych wysiłku przekroju,
- Statykę naroża B,
- Pionowe przemieszczenie punktu E
- Kąt obrotu naroża D względem osi DE.

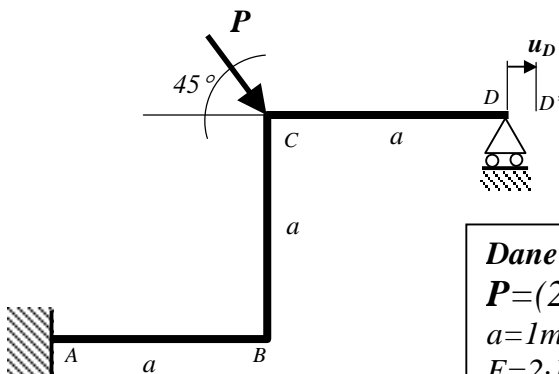


Dane:  
 $P = (1 + I/20)$  kN  
 $a = 1$  m  
 $E = 2 \cdot 10^5$  MPa  
 $\nu = 0.3$



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



$I$  – liczba liter imienia studenta  
 $N$  – liczba liter nazwiska studenta