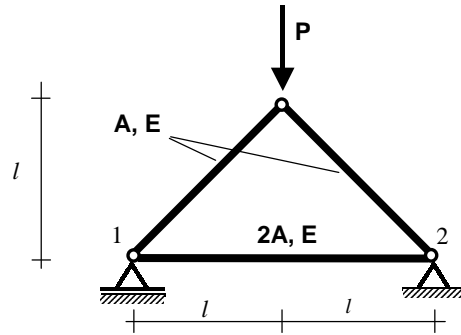


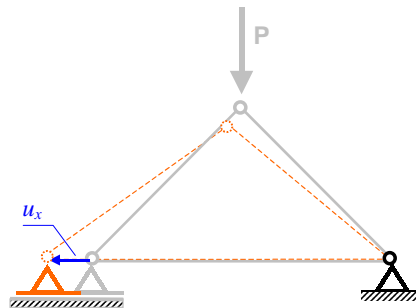
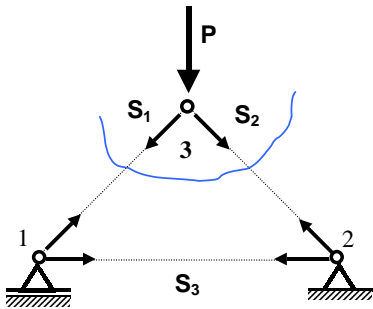
### Przykład 1.3. Przemieszczenia w układzie statycznie wyznaczalnym

Wyznaczyć przemieszczenie podpory przesuwnej 1 wywołane siłą P.



#### Rozwiązanie

Zadanie jest statycznie wyznaczalne, a zatem siły w prętach wywołane zadaniem obciążeniem wyznaczamy z warunków równowagi. Wprowadzając oznaczenia sił i reakcji zapiszemy równania równowagi dla węzła swobodnego 3:



$$\sum P_{ix} = 0 \Rightarrow -S_1 + S_2 \frac{1}{\sqrt{2}} = 0$$

$$\sum P_{iy} = 0 \Rightarrow -S_1 \frac{1}{\sqrt{2}} - S_2 \frac{1}{\sqrt{2}} - P = 0$$

i obliczymy wartości sił:

$$S_1 = S_2 = -\frac{\sqrt{2}}{2} P$$

Następnie z warunków równowagi węzła podporowego 1 obliczymy siłę  $S_3$

$$\sum P_{ix} = 0 \Rightarrow S_1 \frac{1}{\sqrt{2}} + S_3 = 0 \rightarrow S_3 = \frac{1}{2} P$$

Wydłużenie pręta 1-2 wynosi

$$\Delta l_3 = \frac{S_3 l_3}{E_3 A_3} = \frac{S_3 2l}{E 2A} = \frac{1}{2} \frac{Pl}{EA}$$

Ponieważ koniec 2 pręta jest nieruchomy to powstałe odkształcenie pręta spowoduje przemieszczenie końca 1 w kierunku dozwolonym przez więzy czyli poziomo. Będzie to jednocześnie przesunięcie podpory 1. A zatem zadane obciążenie spowoduje przemieszczenie podpory 1 skierowane w lewo i równe

$$u_x = \Delta l_3 = \frac{1}{2} \frac{Pl}{EA}$$

Schemat odkształconej kratownicy przedstawiono na rysunku kolorem czerwonym.