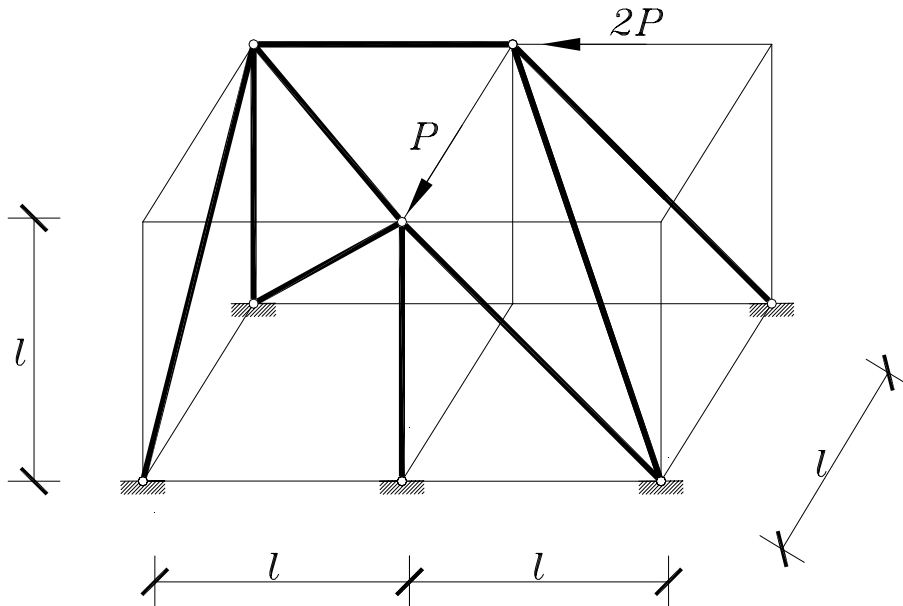


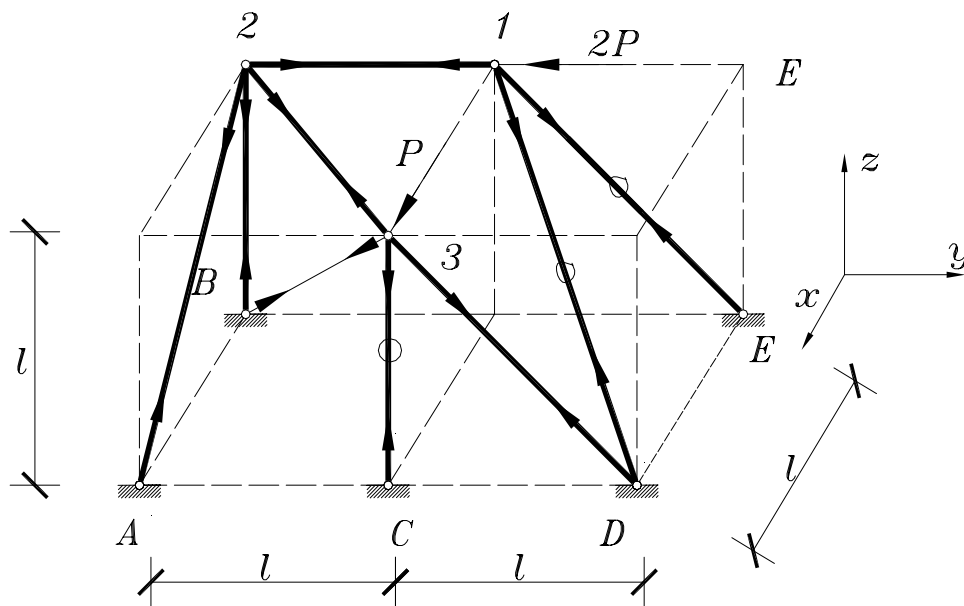
Przykład 1.10. Kratownica przestrzenna

Wyznaczyć siły w prętach następującej kratownicy:



Rozwiązanie:

Zadanie wzorem poprzednich rozpoczynamy od oznaczenia węzłów i wyzerowania odpowiednich prętów.



W dalszej części rozwiązywanie kratownicy rozpoczynamy od węzła 1, w którym pręty 1-D oraz 1-E są zerowe ($\sum P_x^1 = 0$ oraz $\sum P_z^1 = 0$). Wynika stąd, iż $S_{1-2} = -2P$. Przechodzimy kolejno do węzła 2, gdzie:

$$\sum P_y^2 = 0: \frac{1}{\sqrt{2}} S_{2-3} + S_{2-1} = 0 \Leftrightarrow S_{2-3} = 2\sqrt{2}P;$$

$$\sum P_x^2 = 0: \frac{1}{\sqrt{2}} S_{2-A} + \frac{1}{\sqrt{2}} S_{2-3} = 0 \Leftrightarrow S_{2-A} = -2\sqrt{2}P;$$

$$\sum P_z^2 = 0: -\frac{1}{\sqrt{2}} S_{2-A} - S_{2-B} = 0 \Leftrightarrow S_{2-B} = 2P.$$

Ostatecznie równowazymy węzeł 3 i mamy:

$$\sum P_x^3 = 0: P - \frac{1}{\sqrt{2}} S_{3-2} - \frac{1}{\sqrt{3}} S_{3-B} = 0 \Leftrightarrow S_{3-B} = -\sqrt{3}P;$$

$$\sum P_y^3 = 0: -\frac{1}{\sqrt{2}} S_{3-2} - \frac{1}{\sqrt{3}} S_{3-B} + \frac{1}{\sqrt{2}} S_{3-D} = 0 \Leftrightarrow S_{3-D} = \sqrt{2}P;$$

$$\sum P_z^3 = 0: -S_{3-C} - \frac{1}{\sqrt{2}} S_{3-D} - \frac{1}{\sqrt{3}} S_{3-B} = 0 \Leftrightarrow S_{3-C} = 0.$$

Widać więc, że zawsze wstępne wyznaczenie odpowiednich prętów zerowych pozwala na ustalenie wszystkich prętów tego typu zarówno w kratownicach przestrzennych jak i płaskich.