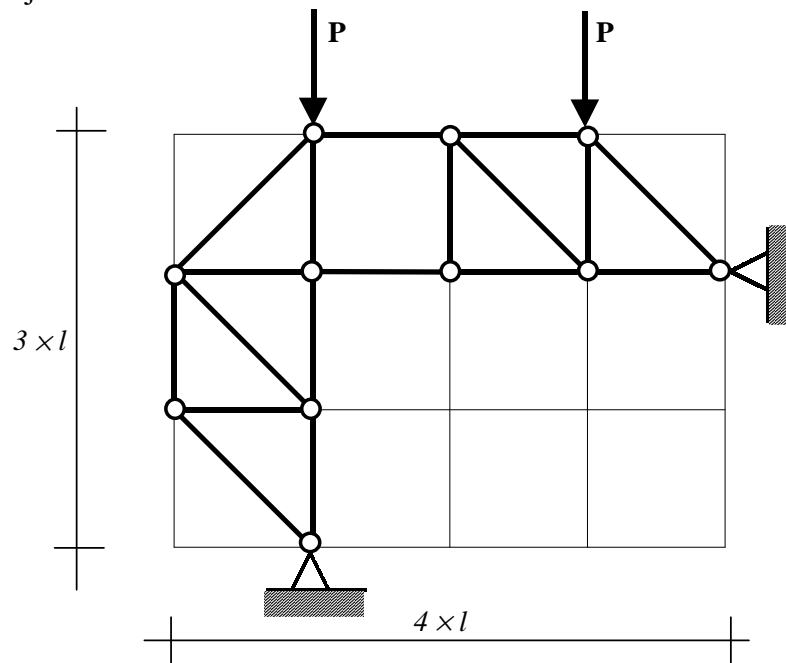


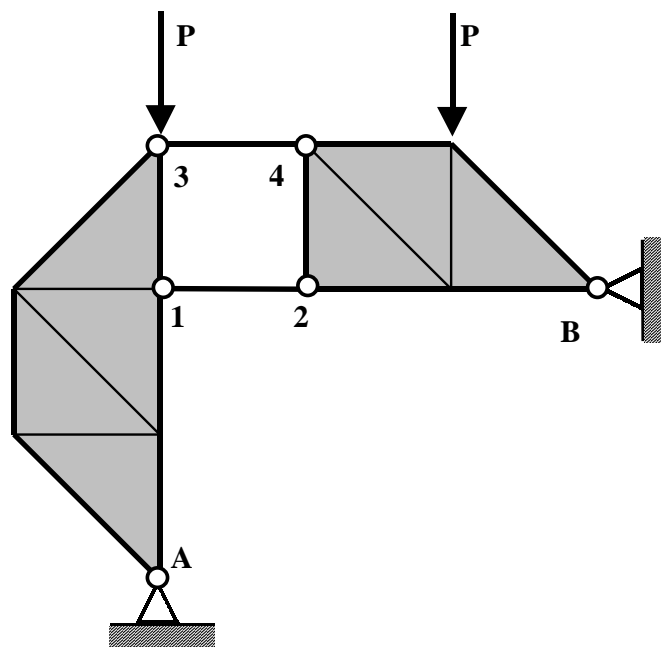
### Przykład 3.5. Kratownica złożona

Wyznaczyć reakcje.

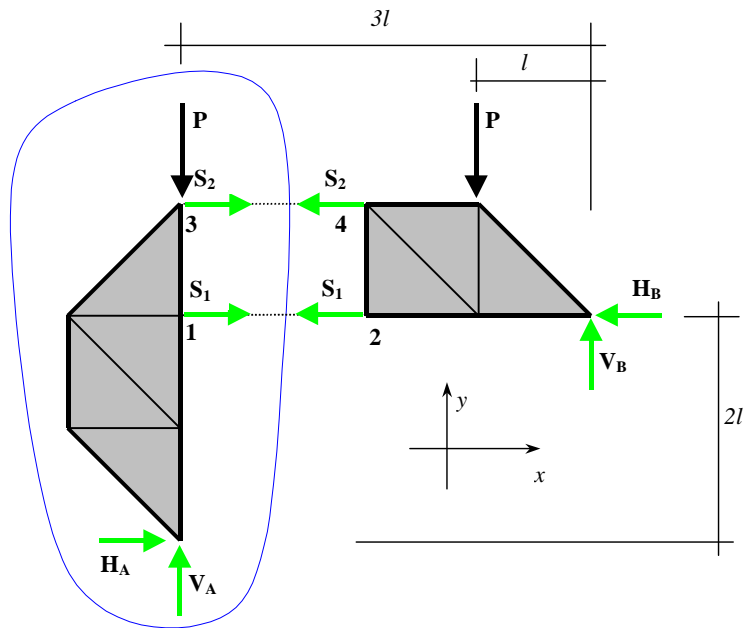


Rozwiązanie

Ze sposobu podparcia wynika, że nieznanne są 4 składowe reakcji. Dla ukierunkowania dalszych działań w celu wyznaczenia reakcji, zacieniujemy tarcze sztywne tworzące tę kratownicę. Efekt tego działania pokazuje rysunek poniżej.



Przedstawiona kratownica stanowi układ połączonych przegubowo elementów sztywnych - dwóch tarcz i dwu prętów. Rozdzielmy wyróżnione tarcze usuwając myślowo pręty 1-2 i 3-4 i zastępując je nieznanymi oddziaływaniami  $S_1$  i  $S_2$ . Wprowadźmy także reakcje podpór. Otrzymany układ sił przedstawia poniższy rysunek.



Aby wyeliminować z równania niewiadome  $S_1$  i  $S_2$  wykorzystamy dla wydzielonej części lewej równanie  $\sum_i P_{iy}^{lewa} = 0$ , skąd otrzymamy  $V_A - P = 0 \Rightarrow V_A = P$ .

Wykorzystując teraz dowolne trzy równania równowagi dla całego układu możemy wyznaczyć pozostałe niewiadome reakcje. I tak np. z równań

$$\sum_i M_{iB} = 0 \Rightarrow P \cdot l + P \cdot 3l + H_A \cdot 2l - P \cdot 3l = 0$$

$$\sum_i P_{ix} = 0 \Rightarrow H_A - H_B = 0,$$

$$\sum_i P_{iy} = 0 \Rightarrow V_B - P - P + P = 0$$

obliczymy, że  $H_A = -P/2$ ,  $H_B = -P/2$ ,  $V_B = P$ .

Znane wartości składowych reakcji pozwalają teraz na wyznaczenia sił w prętach kratownicy jedną ze znanych metod (polecamy jako ćwiczenie).

Wartości i rzeczywiste zwroty reakcji przedstawia poniższy rysunek.

