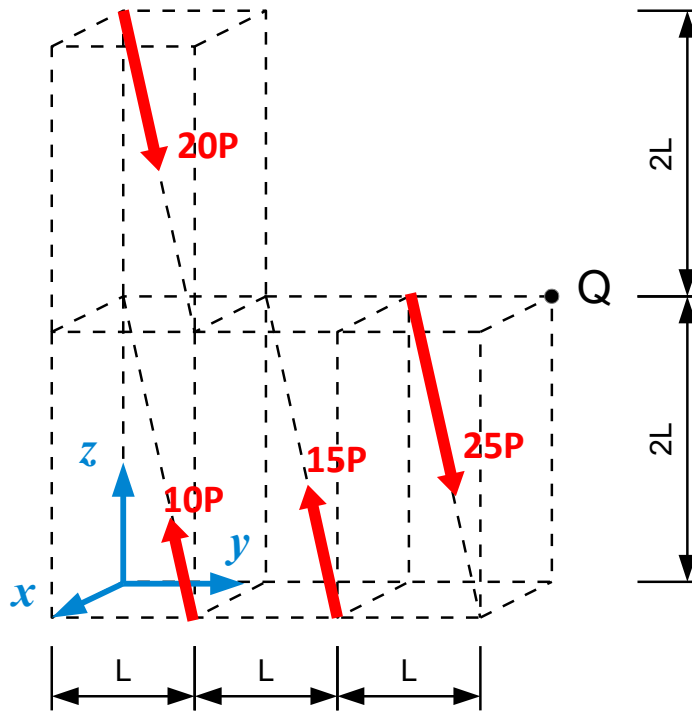


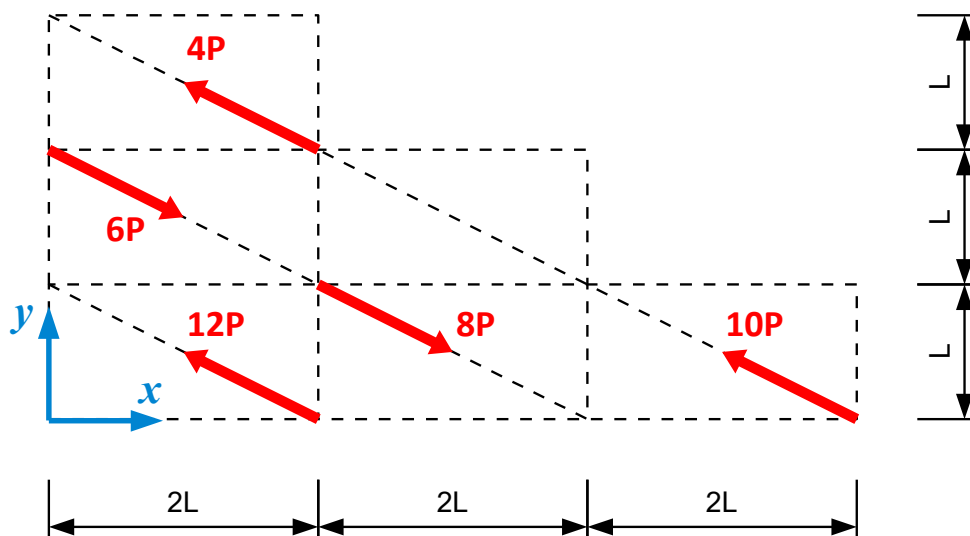
**ZADANIE 5**

Wyznaczyć położenie środka układu i zredukować układ w punkcie Q.



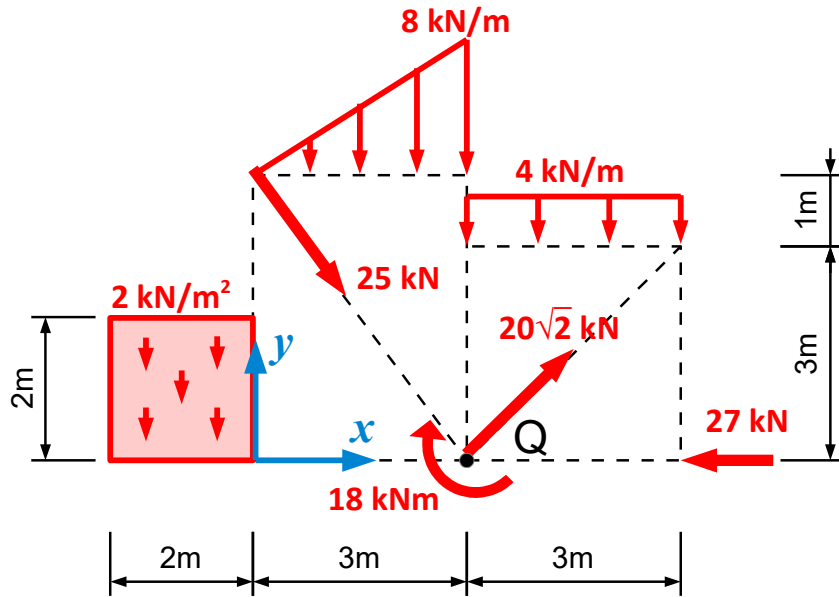
**ZADANIE 6**

Wyznaczyć położenie środka układu i zredukować układ w początku układu współrzędnych.



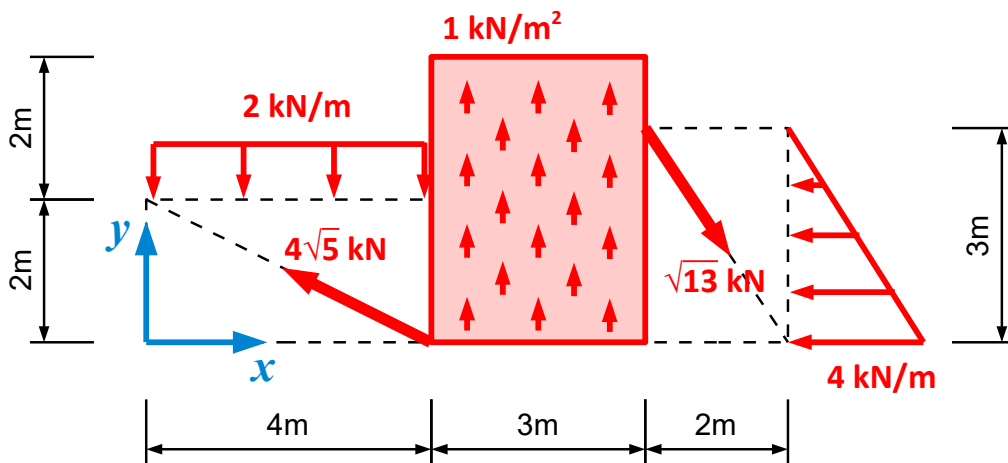
**ZADANIE 7**

Zredukować podany układ sił w punkcie Q a następnie zredukować go do najprostszej postaci.



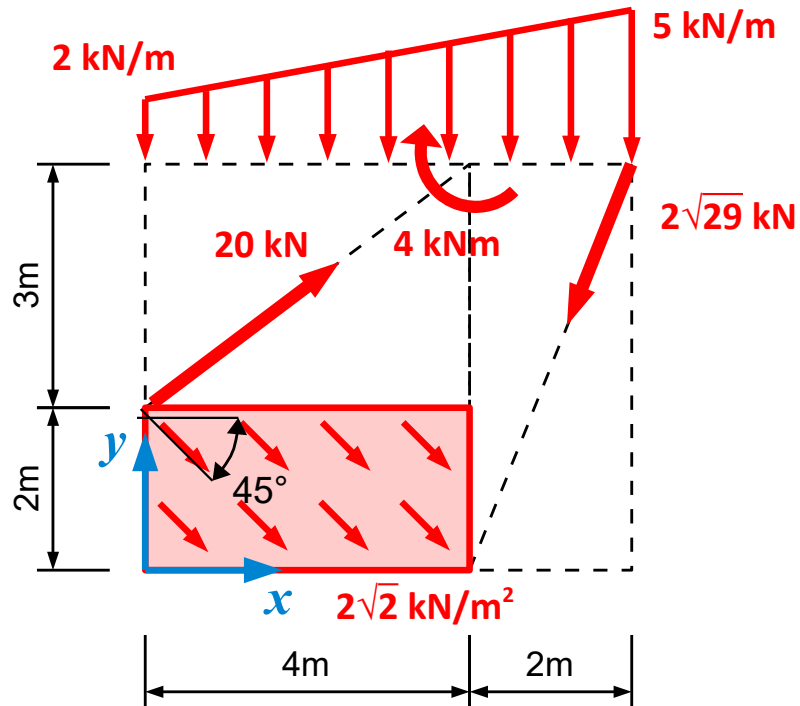
**ZADANIE 8**

Zredukować podany układ sił go do najprostszej postaci.



**ZADANIE 9**

Zredukować podany układ sił go do najprostszej postaci.



Odpowiedzi:

### ZADANIE 5

Położenie środka układu:  $O\vec{O}^* = \left[ -\frac{5}{4}L ; \frac{L}{2} ; \frac{13}{2}L \right]$

W punkcie Q układ redukuje się do wektora  $\mathbf{W} = \mathbf{S} = \left[ \frac{20}{\sqrt{6}}P ; \frac{20}{\sqrt{6}}P ; -\frac{40}{\sqrt{6}}P \right]$  zaczepionego w punkcie Q oraz do dowolnej pary sił o momencie  $\mathbf{M}_Q = \left[ \frac{10}{\sqrt{6}}PL ; \frac{40}{\sqrt{6}}PL ; \frac{25}{\sqrt{6}}PL \right]$ .

### ZADANIE 6

Położenie środka układu:  $O\vec{O}^* = \left[ -\frac{19}{3}L ; -L ; 0 \right]$

W punkcie O układ redukuje się do wektora  $\mathbf{W} = \mathbf{S} = \left[ -\frac{24}{\sqrt{5}}P ; \frac{12}{\sqrt{5}}P ; 0 \right]$  zaczepionego w punkcie O oraz do dowolnej pary sił o momencie  $\mathbf{M}_O = \left[ 0 ; 0 ; \frac{52}{\sqrt{5}}PL \right]$ .

### ZADANIE 7

W punkcie Q układ redukuje się do wektora  $\mathbf{W} = \mathbf{S} = [8 \text{ kN} ; -32 \text{ kN}]$  zaczepionego w punkcie Q oraz do dowolnej pary sił o momencie  $\mathbf{M}_Q = [0 ; 0 ; 8 \text{ kNm}]$ .

Podany układ sił w najprostszej postaci redukuje się do wypadkowej  $\mathbf{W} = \mathbf{S} = [8 \text{ kN} ; -32 \text{ kN}]$  zaczepionej w dowolnym punkcie osi środkowej o równaniu  $y = -4x + 11$ .

### ZADANIE 8

Podany układ sił w najprostszej postaci redukuje się do wypadkowej  $\mathbf{W} = \mathbf{S} = [-12 \text{ kN} ; 5 \text{ kN}]$  zaczepionej w dowolnym punkcie osi środkowej o równaniu  $y = -\frac{5}{12}x + \frac{15}{4}$ .

### ZADANIE 9

Podany układ sił w najprostszej postaci redukuje się do wypadkowej  $\mathbf{W} = \mathbf{S} = [28 \text{ kN} ; -35 \text{ kN}]$  zaczepionej w dowolnym punkcie osi środkowej o równaniu  $y = -\frac{5}{4}x + 7$ .