

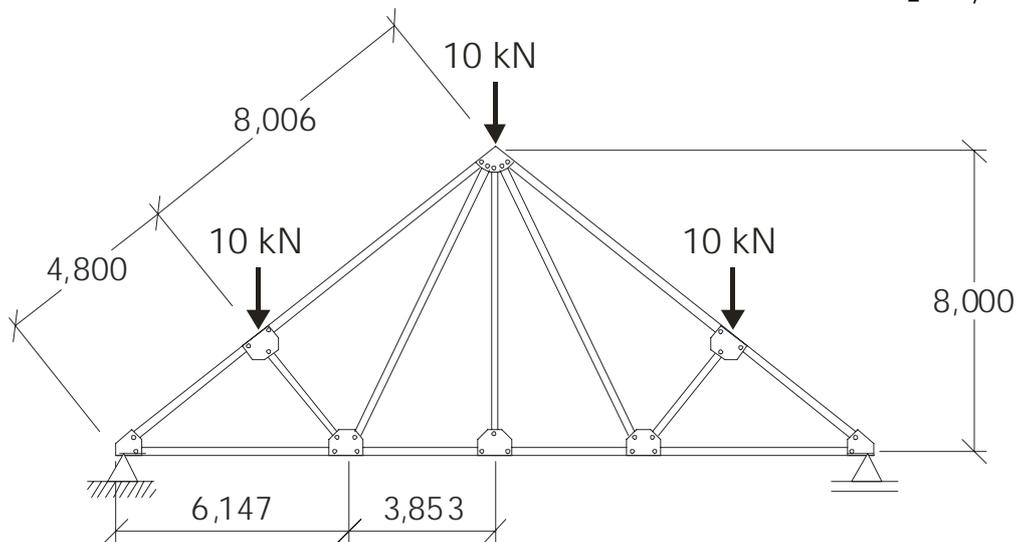
# DIMENSIONAMENTO DE LIGAÇÕES

## LISTA DE EXERCÍCIOS

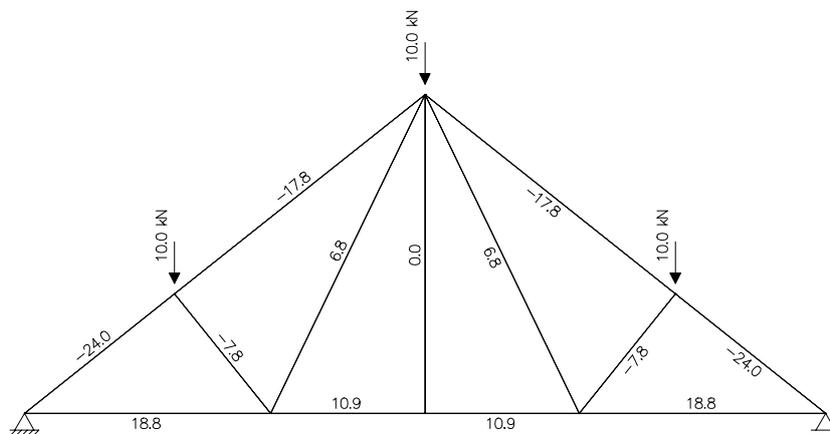
### EXERCÍCIO 1

Determine o diâmetro dos parafusos da treliça, indicada na Figura 1. Dados: resistência ao escoamento para o cisalhamento do parafuso  $\tau^Y=120$  MPa, coeficiente de segurança ao escoamento  $\gamma=1,5$ . Considere que a segurança das ligações seja governada pela ruptura dos parafusos (não pelo rasgamento ou esmagamento das chapas de ligação e barras da treliça) e todos os parafusos devem ter o mesmo diâmetro, calculado a partir da ligação mais desfavorável.

**Resp:**  $\phi=20$ mm



**Figura 1** Treliça tipo Fink para telhados

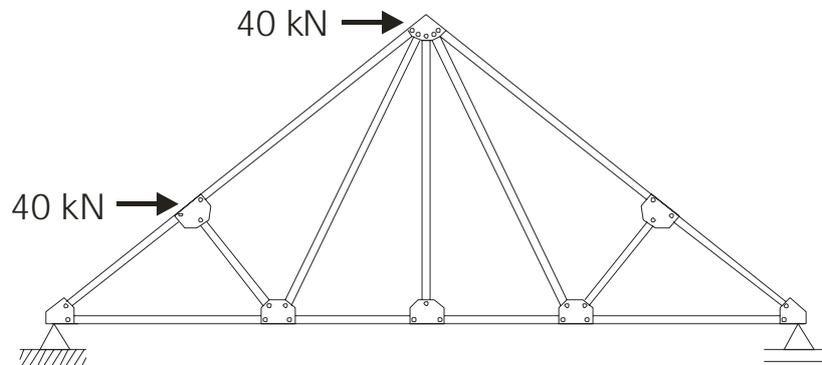


**Figura 2** Esforços normais nas barras (em kN)

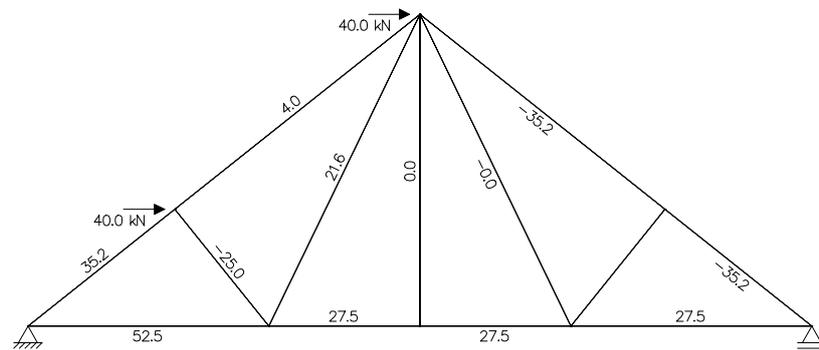
## EXERCÍCIO 2

Determine o diâmetro dos parafusos da treliça, indicada na Figura 3, a partir dos mesmos dados do Exercício 1.

**Resp:**  $\phi = 30\text{mm}$



**Figura 3** Treliça tipo Fink com carregamento devido ao vento horizontal incidindo no telhado

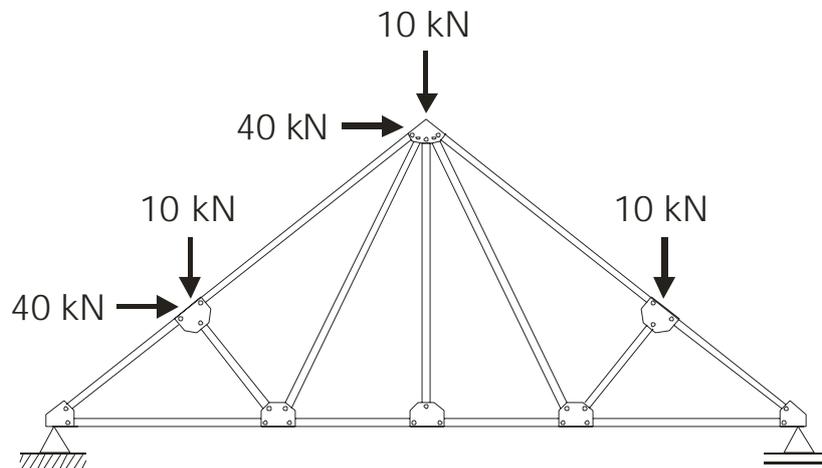


**Figura 4** Esforços normais nas barras (em kN)

### EXERCÍCIO 3

Determine o diâmetro dos parafusos da treliça, indicada na Figura 5, considerando-se a concomitância entre os carregamentos horizontal e vertical apresentados nos exercícios 1 e 2. Utilize os mesmos dados do Exercício 1.

**Resp:**  $\phi = 35\text{mm}$



**Figura 5** Treliça tipo Fink com carregamento vertical e vento horizontal incidindo no telhado

**Observação importante:** Os esforços normais são obtidos a partir do Princípio da Superposição dos Efeitos, ou seja, basta somar os esforços normais nas barras, indicados nas figuras 2 e 4.