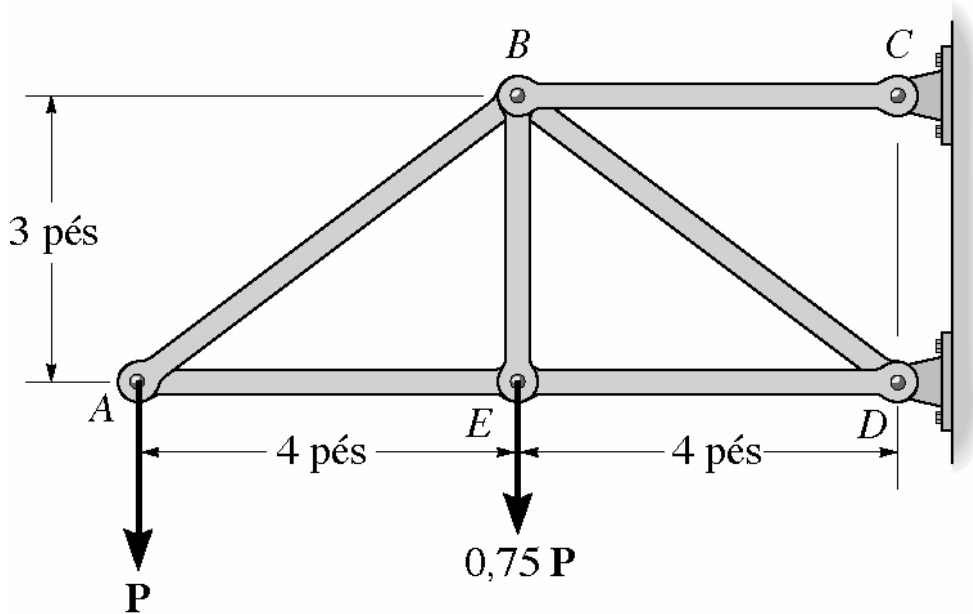
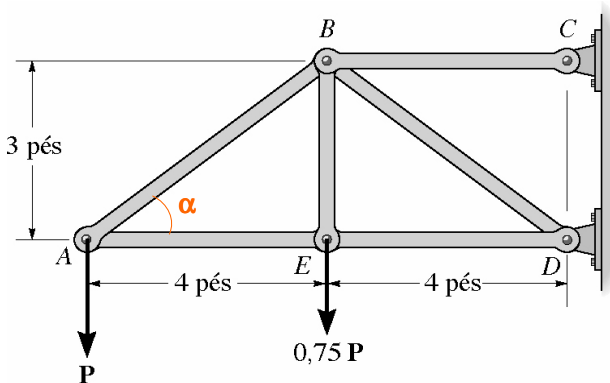


**1.61.** As barras da treliça têm uma área da seção transversal de  $1,25 \text{ pol}^2$ . Supondo que a tensão normal média máxima em cada barra não exceda 20 ksi, determinar a grandeza máxima  $P$  das cargas aplicadas à treliça.



**Solução:**



$$\text{sen } \alpha = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{4}{5} = 0,8$$

<p><b>Nó A</b></p>	$\sum F_y = 0 \Rightarrow -P + N_{AB} \text{sen } \alpha = 0 \therefore N_{AB} = \frac{P}{0,6} = 1,667P$ $\sum F_x = 0 \Rightarrow N_{AE} + N_{AB} \text{cos } \alpha = 0 \Rightarrow N_{AE} = -N_{AB} \times 0,8$ $\therefore N_{AE} = -\frac{P}{0,6} \times 0,8 = -1,333P$
--------------------	--

<p><b>Nó E</b></p>	$\sum F_y = 0 \Rightarrow N_{BE} - 0,75P = 0 \therefore N_{BE} = 0,75P$ $\sum F_x = 0 \Rightarrow N_{DE} - N_{AE} = 0 \Rightarrow N_{DE} = N_{AE}$ $\therefore N_{DE} = -\frac{P}{0,6} \times 0,8 = -1,333P$
--------------------	--

**Nó B**

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow -N_{AB} \sin \alpha - N_{BD} \sin \alpha - N_{BE} = 0$$

$$\Rightarrow N_{BD} = \frac{-N_{BE} - N_{AB} \times 0,6}{0,6} \quad \therefore N_{BD} = \frac{-0,75P - P/0,6}{0,6} = -2,917P$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow N_{BC} + N_{BD} \cos \alpha - N_{AB} \cos \alpha = 0$$

$$\Rightarrow N_{BC} = N_{AB} \times 0,8 - N_{BD} \times 0,8 = \frac{P}{0,6} \times 0,8 - \frac{-0,75P - P/0,6}{0,6} \times 0,8$$

$$\therefore N_{BC} = 3,667P$$

Os valores dos esforços e das tensões de tração (indicadas com +) e de compressão (indicadas com -) podem ser resumidos na tabela abaixo. A tensão normal média máxima ocorre na barra BC.

Barra	Esforço	Tensão
AB	+1,667P	+1,333P
BC	<b>+3,667P</b>	<b>+2,933P</b>
DE	-1,333P	-1,067P
AE	-1,333P	-1,067P
BE	+0,750P	+0,600P
BD	-2,917P	-2,333P

Assim:

$$\sigma = \frac{\text{força}}{A} \Rightarrow \sigma_{\text{adm}} = \sigma_{\text{max}} \Rightarrow 20 \text{ ksi} = 2,933P \Rightarrow P = \frac{20}{2,933} \quad \therefore P = 6,818 \text{ kip}$$

**Resposta:** A grandeza máxima P das cargas aplicadas à treliça deve ser de 6818 lbf.