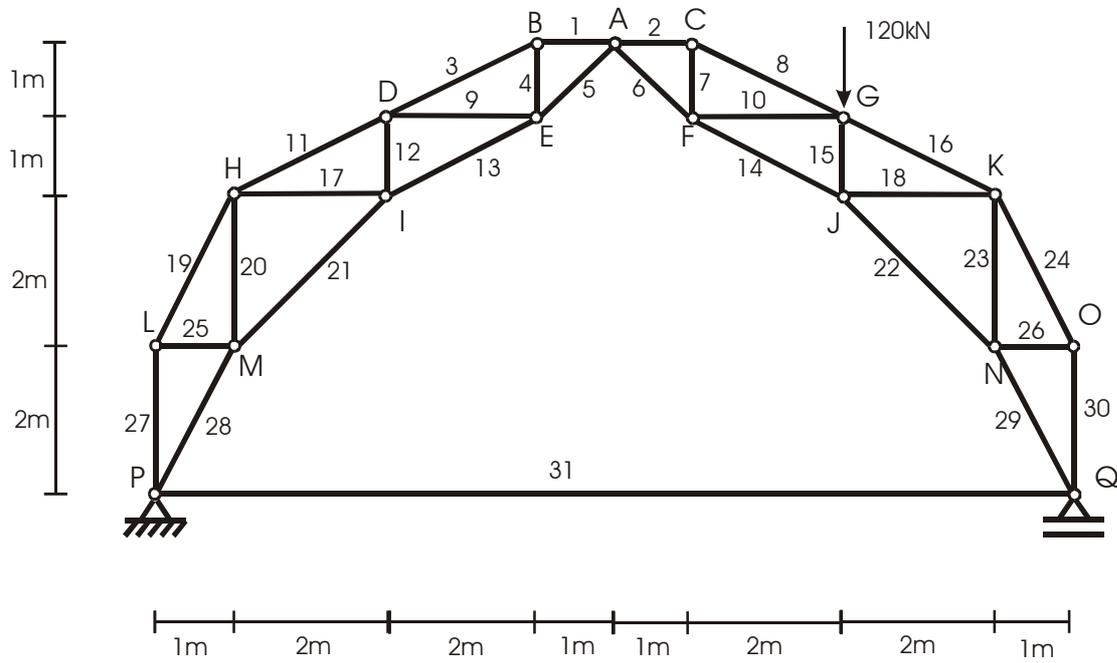


Nº USP: _____ Nome: _____

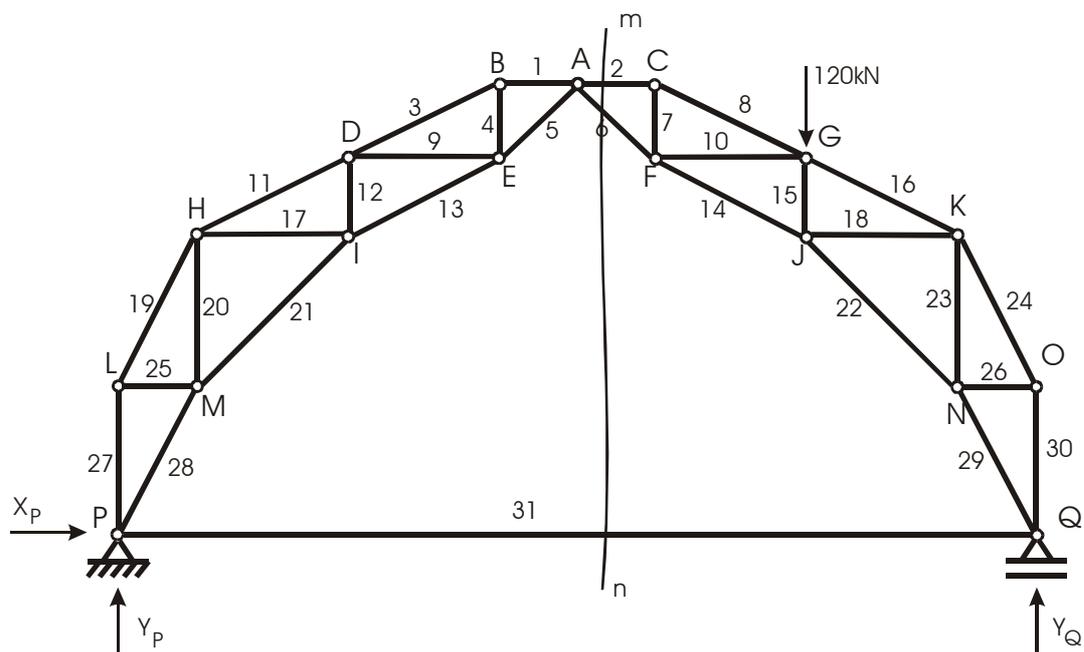
1ª Questão (3,5 pontos)

Para a treliça da figura, calcule as grandezas abaixo, indicando em cada item as equações utilizadas para sua obtenção:

- a) Reações de apoio
- b) N2
- c) N6
- c) N5
- d) N1



Solução:



- Determinação das reações de apoio

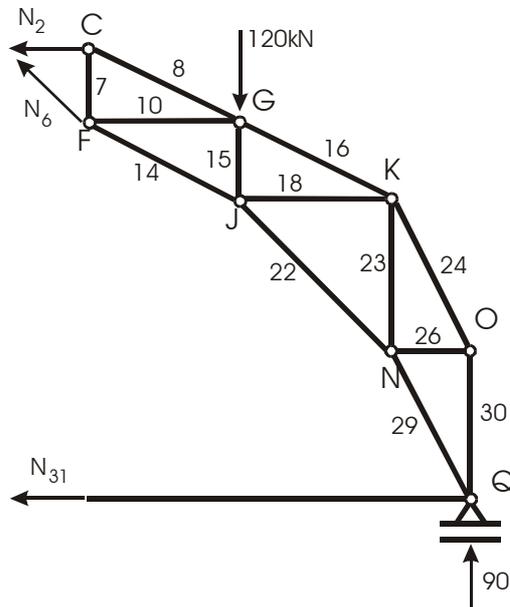
$$\sum X = 0 \quad X_p = 0$$

$$\sum Y = 0 \quad Y_p + Y_q = 120 \rightarrow Y_p = 120 - Y_q = 30 \text{ kN}$$

$$\sum M_p = 0 \quad -120 \cdot 9 + Y_q \cdot 12 = 0 \rightarrow Y_q = 90 \text{ kN}$$

- Determinação de N_2 e N_6

Corta-se a treliça segundo $m - n$ e analisa-se o equilíbrio do trecho da treliça à direita do corte



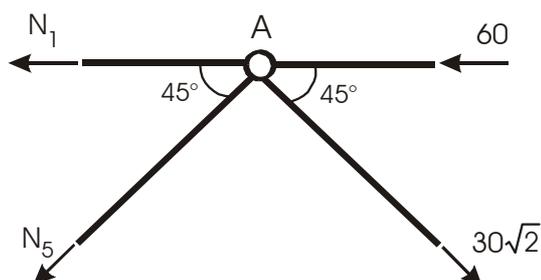
$$\sum Y = 0 \quad -120 + 90 + N_6 \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

$$N_6 = \frac{30 \cdot 2}{\sqrt{2}} = \frac{30 \cdot 2 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = 30\sqrt{2} \text{ kN}$$

$$\sum M_Q = 0 \quad N_2 \cdot 6 + 30\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot 5 - 30\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot 5 + 120 \cdot 3 = 0$$

$$N_2 = \frac{-360}{6} = -60 \text{ kN}$$

- Determinação de N_1 e N_5 por meio do equilíbrio do nó A



$$\sum Y = 0 \quad - 30\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - N_5 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

$$N_5 = - 30\sqrt{2} \text{ kN}$$

$$\sum X = 0 \quad - N_1 - 60 + 30\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - N_5 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

$$N_1 = 0 \text{ kN}$$