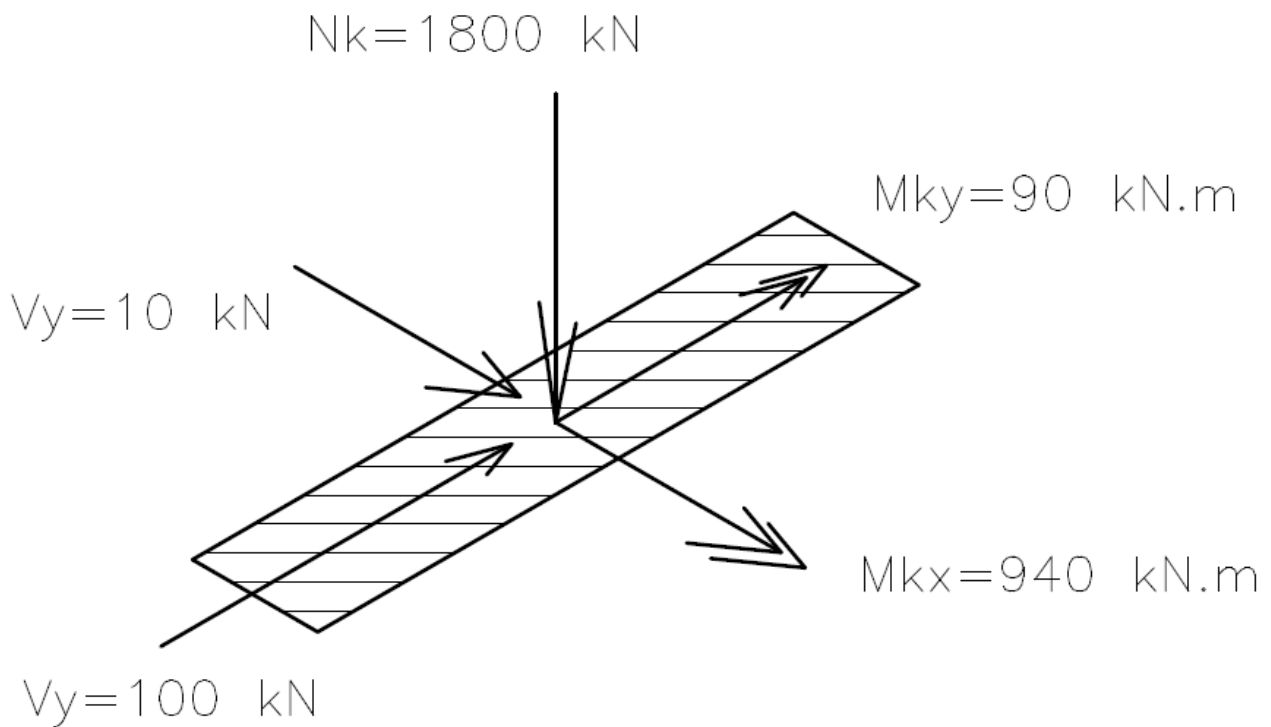

Exercício resolvido sobre projeto geométrico de bloco sobre estacas

Um pilar de um edifício de múltiplos pisos tem dimensões de 25x120 e os seguintes esforços:

- $N_k = 1800 \text{ kN}$;
- $M_{kx} = \pm 940 \text{ kN.m} / V_{kx} = \pm 100 \text{ kN}$;
- $M_{ky} = \pm 90 \text{ kN.m}$; $V_{ky} = \pm 10 \text{ kN}$.

Após análise das soluções possíveis, optou-se por estacas moldadas no local com diâmetro de 45 cm e tensão de trabalho de 5,0 MPa (compressão) e foi admitida a premissa de que não se admitiria tração em nenhuma estaca. A partir dessas informações pede-se o projeto geométrico de um bloco sobre estacas para o referido pilar. Considere ainda que o pilar está localizado em posição distante das divisas do terreno.

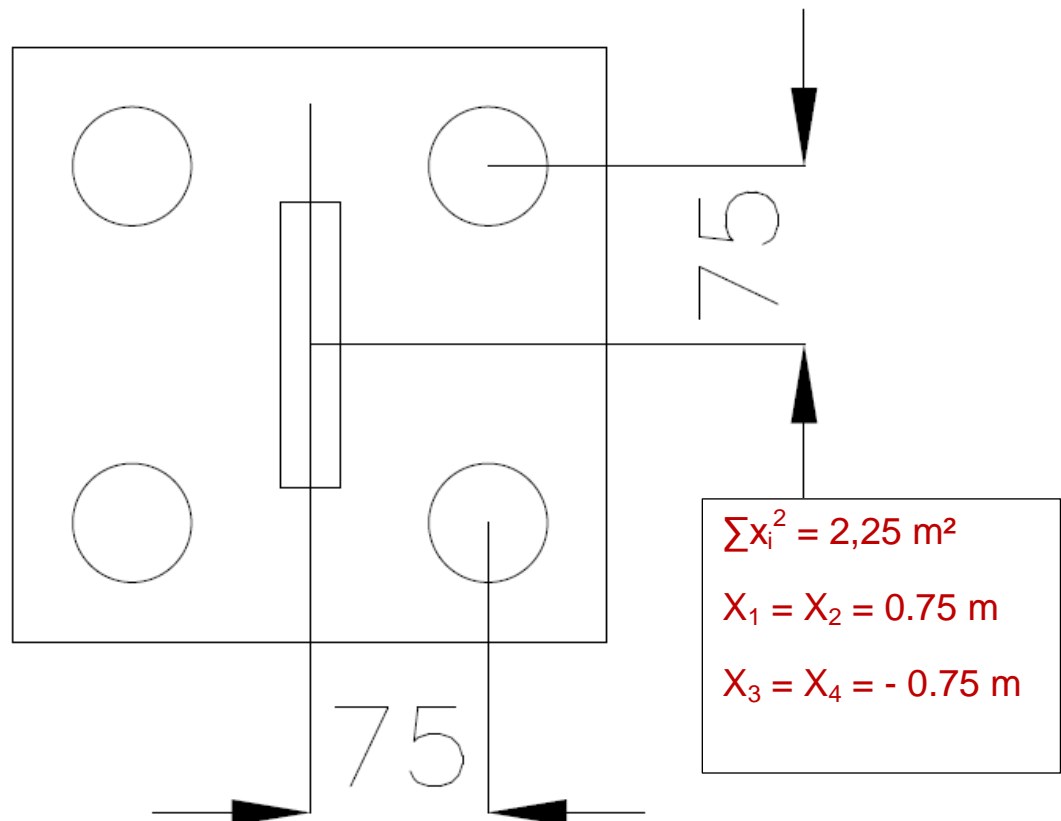


Esforços aplicados na cota de arrasamento das estacas (admitir bloco com altura de 1 m).

Exercício resolvido sobre projeto geométrico de bloco sobre estacas

Solução:

- Carga de trabalho da estaca: $A \cdot 5000 \text{ kPa} = 795 \text{ kN} \sim 800 \text{ kN}$;
- Inicialmente, adotando-se espaçamento entre estacas $e=3D=150 \text{ cm}$, será analisado um bloco sobre 4 estacas com desenho abaixo:



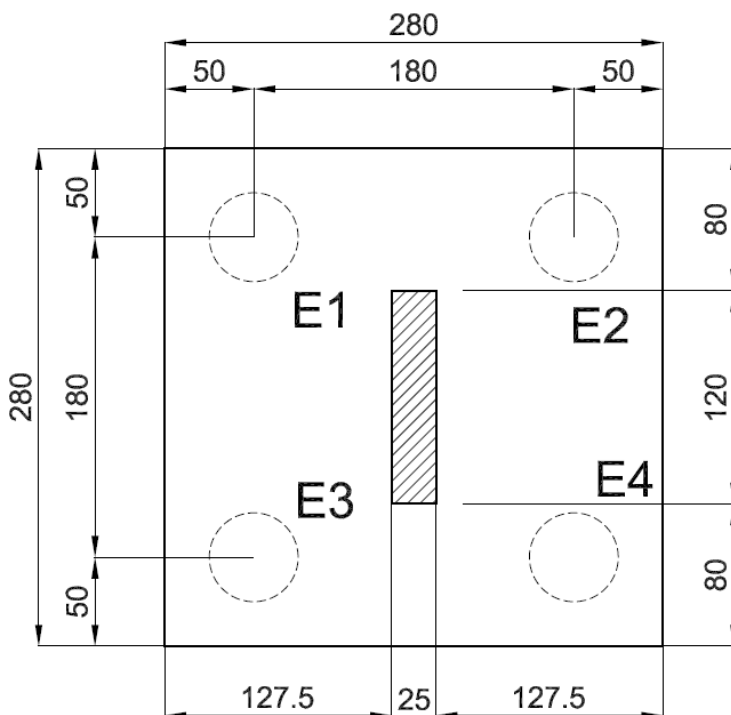
(medidas do bloco e do espaçamento em cm)

- Cargas por estaca:
 - $N_{\text{máx,est}} = 1800/4 + 940 \cdot 0,75/2,25 + 90 \cdot 0,75/2,25 = 793 \text{ kN} < 800$ (OK)
 - $N_{\text{mín,et}} = 1800/4 - 940 \cdot 0,75/2,25 - 90 \cdot 0,75/2,25 = 107 \text{ kN} > 0$ (OK)
- Peso próprio do bloco:
 - Admitindo bloco com dimensões em planta de 2,50 m x 2,50 m, e levando em conta que foi dito que a altura seria de 1m, tem-se $G_{\text{bloco}} = 2,5 \times 2,5 \times 1,0 \times 25 \text{ kN/m}^3 = 156,25 \text{ kN}$. A carga em cada estaca resultante do peso-próprio do bloco será de $156,25/4 =$

Exercício resolvido sobre projeto geométrico de bloco sobre estacas

39,1 kN. Dessa forma será necessário aumentar um pouco o espaçamento entre estacas, pois a carga máxima ultrapassaria os 800 kN previstos.

- Após iterações, chega-se ao projeto geométrico abaixo:



$$\sum x_i^2 = 3,24 \text{ m}^2$$

$$X_1 = X_2 = 0.90 \text{ m}$$

$$X_3 = X_4 = - 0.90 \text{ m}$$

(medidas do bloco e do estaqueamento em cm)

- Peso próprio do bloco:

- $G_{\text{bloco}} = 2,8 \times 2,8 \times 1,0 \times 25 \text{ kN/m}^3 = 196 \text{ kN}.$

- Cargas por estaca:

- $N_{\text{máx,est}} = (1800+196)/4 + 940 \cdot 0,9/3,24 + 90 \cdot 0,9/3,24 = 499 + 261 + 25 = 785 \text{ kN} < 800 \text{ (OK)}$

- $N_{\text{mín,et}} = (1800+196)/4 - 940 \cdot 0,9/3,24 - 90 \cdot 0,9/3,24 = 499 - 261 - 25 = 213 \text{ kN} > 0 \text{ (OK)}$