

----- Bài tập ôn tập -----

Một móng cọc bê tông cốt thép cọc đơn trục chịu tải trọng tính toán  $N=1170(T)$ ,  $M_y=130 (Tm)$ ,  $H_x=100(T)$ . Móng có kích thước  $7 \times 3$  m, cọc bê tông cốt thép có tiết diện  $30 \times 30$  cm, móng sâu 12 m (tính từ đáy móng), móng chôn trong đất sét pha có  $\gamma_1=1,7 (T/m^3)$ ,  $\phi_1=28^\circ$ . Lớp đất thứ 2 là lớp sét pha có suất  $I_L=0,25$  có  $\gamma_2=1,65 (T/m^3)$ ,  $\phi_2=30^\circ$ , chiều dài 6m, đáy cùng là cát hạt nhỏ  $\gamma_3=1,8 (T/m^3)$ . Hãy:

- Xác định chiều sâu chôn móng
- Xác định sức chịu tải tính toán cọc
- Tính toán các hệ số phân bố mô men và lực cắt không uốn  $\alpha = 1,2$ .
- Kiểm tra cọc theo 2 phương và kiểm tra sức chịu tải cọc theo tiêu chuẩn. Mật độ đất  $\gamma_{BCTT}=2600 (kg/m^3)$ .

Bài làm

- Chiều sâu chôn móng:

Ta có:

$$h_m \geq 0,7 \cdot \text{tg}\left(45^\circ - \frac{\phi}{2}\right) \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot H_x}{a}} = 0,7 \cdot \text{tg}\left(45^\circ - \frac{28^\circ}{2}\right) \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 100}{7 \cdot 1,7}} = 1,724(m)$$

Ta chọn  $h_m=1,8(m)$ .

- Sức chịu tải tính toán cọc:

Tra bảng 3-3 và nội suy xác định các ma sát đơn vị tiêu chuẩn

- Lớp 1:  $f_1^{tc} = 50 \cdot \left(\frac{KN}{m^2}\right) \Rightarrow$  sâu trung bình  $h_1=3,4m$ .
- Lớp 2:  $f_2^{tc} = 52,835 \cdot \left(\frac{KN}{m^2}\right) \Rightarrow$  sâu trung bình  $h_2=8m$ .
- Lớp 3:  $f_3^{tc} = 48,4 \cdot \left(\frac{KN}{m^2}\right) \Rightarrow$  sâu trung bình  $h_3=12,4m$ .

Tra bảng 3-4, nội suy xác định các sức kháng tiêu chuẩn của đất dính

$$R^{tc} = 2704 \cdot \left(\frac{KN}{m^2}\right)$$

- Sức chịu tải tính toán cọc:

$$P_{tt} = k_1 \cdot m_2 \cdot (U \cdot \sum \alpha_i \cdot f_i^{tc} \cdot l_i + F \cdot R^{tc})$$

$$= 0,7 \cdot [4 \cdot 0,3 \cdot (50 \cdot 3,2 + 52,835 \cdot 6 + 48,4 \cdot 2,8) + 0,09 \cdot 2704] = 684,9 \text{ (KN)} = 68,49 \text{ (T)}$$

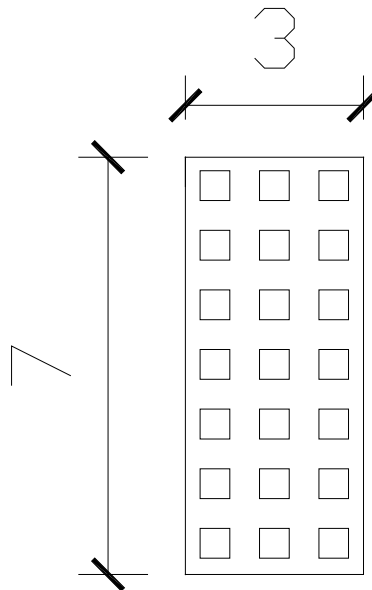
- Số lượng cọc bố trí trong móng.

$$k \geq \beta \cdot \frac{N}{P_{tt}} = 1,2 \cdot \frac{1170}{68,49} = 20,5. \text{ Chọn } k = 21 \text{ cọc}$$

- Bố trí cọc theo 2 phương, kiểm tra sự chịu lực của cọc

Bố trí:

- Theo phương cạnh a gồm 7 cọc cách khoảng 1m, tìm cọc đến mép bệ là 0,5m ( $k_a = 7$ )
- Theo phương cạnh b gồm 3 cọc cách khoảng 1,0m, tìm cọc đến mép bệ là 0,5m ( $k_b = 3$ )



Nội lực dọc trục trong cọc do tải trọng ngoài gây ra:

$$N_n = \frac{N}{k} + \frac{M_y \cdot x_{\max}}{k_a \cdot \sum x_i^2}$$

$$\rightarrow = \frac{1170}{21} + \frac{130 \cdot 1}{7 \cdot (2 \cdot 1^2)} = 65 \text{ (T)}$$

Trọng lượng bản thân cọc:

$$N_{\max} = N_n + \Delta N = 65 + 2,81 = 67,81 \text{ (T)}$$

So sánh:  $N_{\max} = 67,81 < P_{tt} = 68,49 \text{ (T)}$ .

Vậy cọc đảm bảo chịu lực theo điều kiện đất nền.

- Kiểm toán cọc khi chịu lực ngang  $H_x$ :

Tra bảng 3-6 ta được  $P_{tc} = 60 \text{ (KN)} = 6 \text{ (T)}$ . Tra bảng 3-1 ta được  $m_2 = 1$

Lập tỉ số và so sánh:  $A = \frac{H_x}{k.P_{tc} + \sum T_x} = \frac{100}{21.6} = 0,794 < m_2 = 1.$

Vậy móng đảm bảo chịu lực ngang.