

**Câu 1: (5.0đ)**

- a. Kiểm tra kích thước đáy móng theo điều kiện ổn định của đất nền dựa vào TCVN 9362:2012. Cho biết các hệ số  $m_1=m_2= k^{tc}=1$  và hệ số tin cậy  $n=1.15$  (2.0đ)

Sức chịu tải của đất nền  $R_{II}$  ứng với bề rộng móng  $b=1.8m$ :

$$R_{II} = \frac{m_1 m_2}{k_{tc}} (Ab\gamma_{II} + BD_f \gamma_{II}^* + c_{II} D - \gamma_{II} h_o)$$

Trong đó: Từ  $\varphi=12^\circ$  tra bảng thu được  $A=0.2349$ ;  $B=1.9397$ ;  $D=4.4208$

$$R_{II} = \frac{1 \times 1}{1} (0.2349 \times 1.8 \times 10.3 + 1.9397 \times 1.8 \times 19.4 + 15.6 \times 4.4208 - 0) = 141.05 (kN / m^2)$$

$\gamma_{II} = 10.3 \text{ kN/m}^3$  dung trọng của đất dưới đáy móng;  $\gamma_{II}^* = 19.4 \text{ kN/m}^3$  dung trọng của đất trên đáy móng. Vì không có tầng hầm nên  $h_o = 0$

$$\text{Tải trọng tiêu chuẩn ở chân cột: } \begin{cases} N^{tc} = \frac{N''}{n} = \frac{380}{1.15} = 330.43 (kN) \\ M^{tc} = \frac{M''}{n} = \frac{35}{1.15} = 30.43 (kN.m) \\ H^{tc} = \frac{H''}{n} = \frac{20}{1.15} = 17.39 (kN.m) \end{cases}$$

$$\text{Độ lệch tâm tiêu chuẩn: } e = \frac{M^{tc} + H^{tc} \times h}{N^{tc}} = \frac{30.43 + 17.39 \times 0.6}{330.43} = 0.124 (m)$$

Áp lực tiêu chuẩn dưới đáy móng:

$$\begin{cases} p_{\max}^{tc} = \frac{N^{tc}}{A_m} \times \left(1 + \frac{6e}{L}\right) + \gamma_{tb} D_f = \frac{330.43}{1.8 \times 2.2} \times \left(1 + \frac{6 \times 0.124}{2.2}\right) + 22 \times 1.8 = 151.19 (kPa) \\ p_{\min}^{tc} = \frac{N^{tc}}{A_m} \times \left(1 - \frac{6e}{L}\right) + \gamma_{tb} D_f = \frac{330.43}{1.8 \times 2.2} \times \left(1 - \frac{6 \times 0.124}{2.2}\right) + 22 \times 1.8 = 94.90 (kPa) \\ p_{tb}^{tc} = \frac{N^{tc}}{A_m} + \gamma_{tb} D_f = \frac{330.43}{1.8 \times 2.2} + 22 \times 1.8 = 123.04 (kPa) \end{cases}$$

$$\text{ã hện xét: } \begin{cases} p_{\max}^{tc} = 151.19 (kPa) < 1.2 R_{II} = 169.26 (kPa) \\ p_{tb}^{tc} = 123.04 (kPa) < R_{II} = 141.05 (kPa) \\ p_{\min}^{tc} = 94.90 (kPa) > 0 \end{cases} \quad \rightarrow \text{Kết luận: Thỏa điều kiện ổn định.}$$



**Câu 2: (5.0đ)**

- a. **Kiểm tra điều kiện lực tác dụng lên cọc (không xét ảnh hưởng của hiệu ứng nhóm cọc).  
Biết rằng, sức chịu tải thiết kế của cọc đơn là  $R_{c,d} = 180 \text{ kN}$ . (2.0đ)**

$$\text{Tọa độ cọc thứ } i: \begin{cases} x_1 = x_2 = -0.45 \\ x_3 = x_4 = 0.45 \end{cases} \Rightarrow \sum x_i^2 = (2 \times (-0.45)^2 + 2 \times (0.45)^2) = 0.81$$

Trọng lượng trung bình của đất và bê tông đài cọc:

$$W = B_d L_d D_f \gamma_{tb} = (1.7 \times 1.7 \times 2 \times 22) = 127.16 (\text{KN})$$

Lực tác dụng lên cọc:

$$\begin{cases} P_{\min} = P_1 = P_2 = \frac{N'' + W}{n} + \frac{M''}{\sum x_i^2} x_i = \frac{420 + 127.16}{4} - \frac{25}{0.81} \times 0.45 = 122.9 \text{ kN} \\ P_{\max} = P_3 = P_4 = \frac{N'' + W}{n} + \frac{M''}{\sum x_i^2} x_i = \frac{420 + 127.16}{4} + \frac{25}{0.81} \times 0.45 = 150.7 \text{ kN} \end{cases}$$

---

ả hận xét:  $\begin{cases} P_{\max} = 150.7 \text{ kN} < R_{c,d} = 180 \text{ kN} \\ P_{\min} = 122.9 \text{ kN} > 0 \end{cases} \Rightarrow$  Kết luận: Thỏa điều kiện lực tác dụng lên cọc

- b. **Tính thép và vẽ sơ phát thép cho đài cọc. (1.5đ)**

Giả sử chọn  $a = 110 \text{ mm}$ .

$$\text{Chiều cao làm việc của đài cọc: } h_o = h - a = 650 - 100 = 550 (\text{mm})$$

**Tính thép theo phương X cho đài cọc:** Sơ đồ tính là dầm consol có mặt ngàm nằm ngay mép cột, chịu tác dụng của các lực tập trung  $P_3 = P_{\max}$  và  $P_4 = P_{\max}$  gây ra.

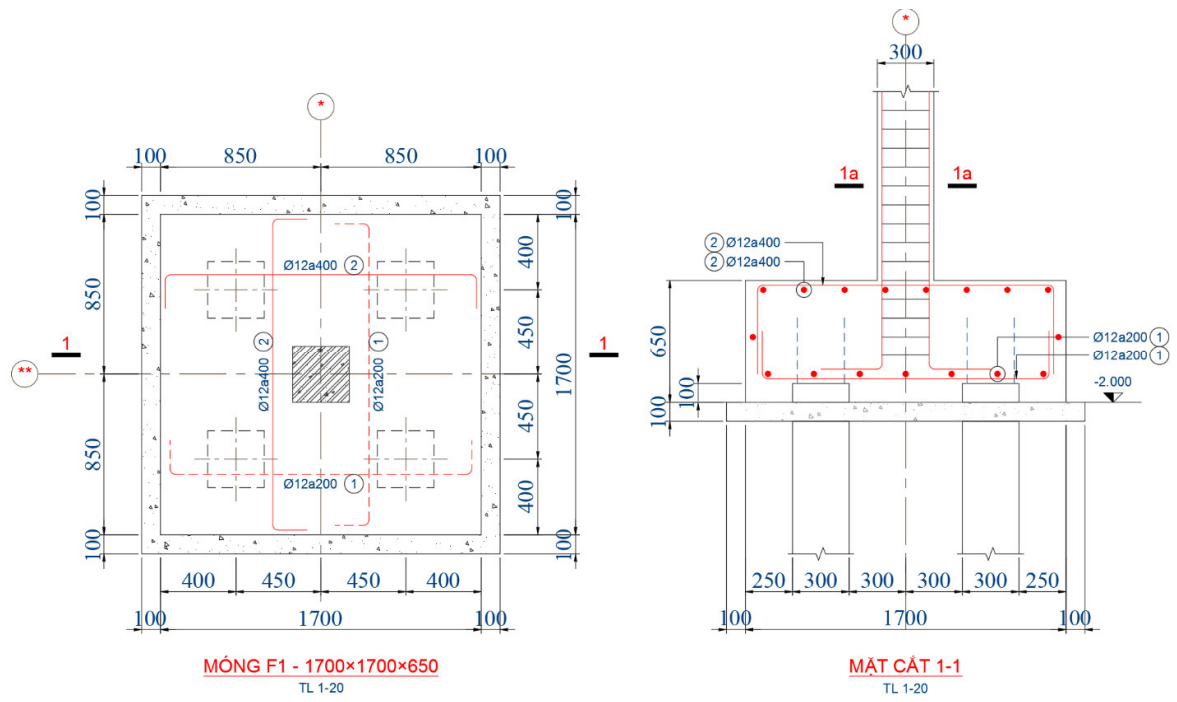
$$\text{Giá trị môment: } M = 0.3 \times (2 \times 150.7) = 90.42 (\text{kN.m})$$

$$\text{Diện tích thép trên toàn bề rộng của móng: } A_s = \frac{M}{0.9 R_s h_o} = \frac{90.42 \times 100}{0.9 \times 26 \times 55} = 7.03 (\text{cm}^2)$$

$$\text{Chọn } \emptyset 12 \text{ có diện tích 01 thanh là } a_s = 1.13 \text{ cm}^2. \text{ Suy ra số thanh } n = \frac{A_s}{a_s} = \frac{7.03}{1.13} = 6.23 \text{ Chọn}$$

$$n=7 \text{ thanh. Suy ra khoảng cách giữa hai thanh bất kỳ: } @ = \frac{1700-100}{7-1} = 266 \text{ mm Chọn thép:}$$

$\emptyset 12 \text{ a} 200$ .



**c. Kiểm tra chiều cao đài cọc theo điều kiện chống chọc thủng căn cứ vào TCVN 5574:2018 (1.5d)**

Giả sử chọn  $a = 110\text{mm}$ .

Chiều cao làm việc của đài cọc:  $h_o = h - a = 650 - 100 = 550(\text{mm})$

Lực gây xuyên thủng là lực tại chân cột  $F = 420(\text{ká})$

Lực chống xuyên thủng

$$F_{b,u} = R_{bt} [2b_c + 2h_c + 4h_o] h_o = 900 \times [2 \times 0.3 + 2 \times 0.3 + 4 \times 0.55] \times 0.55 = 1683(\text{ká})$$

Mô men chống xuyên thủng

$$M_{b,y,u} = R_{bt} (h_c + h_o) \left[ \frac{h_c + h_o}{3} + b_c + h_o \right] h_o =$$

$$= 900 \times (0.3 + 0.55) \left[ \frac{0.3 + 0.55}{3} + 0.3 + 0.55 \right] \times 0.55 = 476.85(\text{ká} \cdot \text{m})$$

Điều kiện kiểm tra

$$\frac{F}{F_{b,u}} + \frac{M_y}{M_{b,y,u}} = \frac{420}{1683} + \frac{25}{476.85} = 0.3 \leq 1 \rightarrow \text{Thỏa điều kiện chống chọc thủng}$$