

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm	
1	a	Áp lực tính toán của đất nền dưới đáy móng: $R = \frac{m_1 \times m_2}{k_{tc}} (A \times b \times \gamma_{II} + B \times D_f \times \gamma_{II}^* + D \times c_{II})$ $\varphi = 18^\circ, A = 0,43; B = 2,72; D = 5,31$ $R = 161,1(kPa)$	1,0	
		b	Áp lực tính toán: + Độ lệch tâm e_l : $e_l = \frac{M'' + Q'' \times h_m}{N''} = 0,0125(m)$ $p''_{\max} = \frac{N''}{A} \times \left(1 + \frac{6e_l}{l}\right) = 177,1(kPa)$	0,5
	$p''_{\min} = \frac{N''}{A} \times \left(1 - \frac{6e_l}{l}\right) = 156,2(kPa)$		0,25	
	$p''_{tb} = 166,65(kPa)$		0,25	
	c	Moment uốn bản móng $p''_1 = p''_{\min} + \left(1 - \frac{c_1}{l}\right) (p''_{\max} - p''_{\min}) = 168,6(kPa)$ $c_1 = \frac{l - h_c}{2} = 0,475(m)$ $M_{I-I} = \frac{1}{24} (2p''_{\max} + p''_1) \times (l - h_c)^2 \times b = 19,6(kN.m)$ $M_{II-II} = \frac{1}{16} (p''_{\max} + p''_{\min}) \times (b - b_c)^2 \times l = 16,0(kN.m)$	0,25 0,25 0,25 0,25	
		d	Diện tích cốt thép cần thiết $A_{I-I} = \frac{M_I}{0,9 \times h_0 \times R_s} = 1,73(cm^2)$ $A_{II-II} = \frac{M_b}{0,9 \times h_0 \times R_s} = 1,41(cm^2)$	0,5 0,5
			Tổng điểm câu 1	

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
2	a	+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 1: $f_{s_1} = c_{a_1} + (1 - \sin \varphi_{a_1}) \times \sigma_{v_1}^1 \times \tan \varphi_{a_1} = 9,27 \text{ kPa}$	0,25
		+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 1: $Q_{s_1} = u \times f_{s_1} \times l_1 = 87,33 \text{ (kN)}$	0,25
	b	+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 2: $f_{s_2} = c_{a_2} + (1 - \sin \varphi_{a_2}) \times \sigma_{v_2}^1 \times \tan \varphi_{a_2} = 45,65 \text{ (kPa)}$	0,25
		+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 2: $Q_{s_2} = u \times f_{s_2} \times l_2 = 344,05 \text{ (kN)}$	0,25
	c	+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 3: $f_{s_3} = c_{a_3} + (1 - \sin \varphi_{a_3}) \times \sigma_{v_3}^1 \times \tan \varphi_{a_3} = 49,37 \text{ (kPa)}$	0,25
		+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 3: $Q_{s_3} = u \times f_{s_3} \times l_3 = 139,51 \text{ (kN)}$	0,25
	d	=> Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc: Hay $Q_s = Q_{s_1} + Q_{s_2} + Q_{s_3} = 570,89 \text{ (kN)}$	0,25
	e	Sức chịu tải mũi cực hạn của cọc: + Ứng suất hữu hiệu do TLBT đất nền gây ra tại độ sâu mũi cọc: $\sigma'_{vp} = 190 \text{ kPa}$	0,5
		+ Lớp 3 có $\varphi = 28^\circ$, tra bảng theo Terzaghi: $N_c = 31,61; N_q = 17,81; N_\gamma = 13,7$	0,25
		+ Sức chịu tải mũi đơn vị của cọc: $q_p = 1,3c \times N_c + \sigma'_{vp} \times N_q + 0,3\gamma \times d \times N_\gamma = 3395,23 \text{ kPa}$	0,5
+ Sức chịu tải mũi cực hạn của cọc: $Q_p = 239,94 \text{ (kN)}$		0,5	
f	Sức chịu tải cực hạn của cọc: $Q_u = Q_s + Q_p = 810,83 \text{ (kN)}$	0,25	
g	Sức chịu tải cho phép của cọc: (FS = 3) $Q_a = \frac{Q_u}{FS} = 270,28 \text{ (kN)}$	0,25	
Tổng điểm câu 2			4,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
3	a	Lực tác dụng lên cọc số 2. $P_2'' = \frac{\sum N''}{n} + \frac{\sum M_Y'' \times x_2}{\sum x_i^2} = 1666,7kN$	0,5
		Lực tác dụng lên cọc số 4. $P_4'' = \frac{\sum N''}{n} + \frac{\sum M_Y'' \times x_4}{\sum x_i^2} = 1333,3kN$	0,5
	b	Sức chịu tải của cọc theo vật liệu $R_u = \min (M/4,5; 6000) = 6000 \text{ kPa}$	0,25
		$R_s = \min (R_c/1,5; 220000) = 200000 \text{ kPa}$	0,25
	$Q_{VL} = A_b \times R_u + A_s \times R_s = 3893,6(kN.m)$	0,5	
Tổng điểm câu 3			2,0đ