

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Câu	Phần	Nội dung	Điểm	
1	a	<b>Áp lực tính toán của đất nền dưới đáy móng:</b> $R = \frac{m_1 m_2}{k_{tc}} (A b g_{II} + B D_f g_{II}^* + D c_{II})$ $\varphi = 18^\circ, A = 0,43; B = 2,72; D = 5,31$ $R = 243,2(kPa)$	1,0	
		<b>b</b>	<b>Áp lực tính toán:</b> + Độ lệch tâm $e_I$ : $e_I = \frac{M'' + Q'' \times h_m}{N''} = 0,03m$ $p''_{\max} = \frac{N''}{A} \times \left(1 + \frac{6e_I}{l}\right) = 248,9(kPa)$	0,5
		$p''_{\min} = \frac{N''}{A} \times \left(1 - \frac{6e_I}{l}\right) = 195,6(kPa)$	0,25	
		$p''_{tb} = 222,2(kPa)$	0,25	
	c	<b>Moment uốn bản móng</b> $p''_I = p''_{\min} + \left(1 - \frac{c_1}{l}\right) (p''_{\max} - p''_{\min}) = 226,7(kPa)$ $c_1 = \frac{l - h_c}{2} = 0,625m$ $M_{I-I} = \frac{1}{24} (2p''_{\max} + p''_I) \times (l - h_c)^2 \times b = 56,6kN.m$ $M_{II-II} = \frac{1}{16} (p''_{\max} + p''_{\min}) \times (b - b_c)^2 \times l = 41,7kN.m$	0,25 0,25 0,25 0,25	
		d	<b>Diện tích cốt thép cần thiết</b> $A_{I-I} = \frac{M_I}{0,9 \times h_0 \times R_s} = 6,42(cm^2)$ $A_{II-II} = \frac{M_b}{0,9 \times h_0 \times R_s} = 4,72(cm^2)$	0,5 0,5
			<b>Tổng cộng</b>	
		2	a	+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 1: $f_{s_1} = c_{a_1} + (1 - \sin j_{a_1}) \times S_{v_1}^1 \times \operatorname{tg} j_{a_1}$ $= 8 + (1 - \sin 10^\circ) \times (2 \times 16 + 6 \times 7) \times \operatorname{tg} 10^\circ = 18,8(kPa)$

		<p><b>+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 1:</b></p> $Q_{s_1} = u \times f_{s_1} \times l_1 = 4 \times 0,4 \times 18,8 \times 12 = 361(kN)$	0,25
		<p>+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 2:</p> $f_{s_2} = c_{\alpha_2} + (1 - \sin j_{\alpha_2}) \times s_{v_2}^1 \times \text{tg} j_{\alpha_2}$ $= 12 + (1 - \sin 16^\circ) \times (2 \times 16 + 12 \times 7 + 2 \times 9) \times \text{tg} 16^\circ = 39,8(kPa)$	0,25
	<b>b</b>	<p><b>+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 2:</b></p> $Q_{s_2} = u \times f_{s_2} \times l_2 = 4 \times 0,4 \times 39,8 \times 4 = 254,7(kN)$	0,25
		<p>+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 3:</p> $f_{s_3} = c_{\alpha_3} + (1 - \sin j_{\alpha_3}) \times s_{v_3}^1 \times \text{tg} j_{\alpha_3}$ $= 30 + (1 - \sin 24^\circ) \times (2 \times 16 + 12 \times 17 + 4 \times 19 + 1 \times 20) \times \text{tg} 24^\circ = 117,7(kPa)$	0,25
	<b>c</b>	<p><b>+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 3:</b></p> $Q_{s_3} = u \times f_{s_3} \times l_3 = 4 \times 0,4 \times 117,7 \times 2 = 376,6(kN)$	0,25
	<b>d</b>	<p>=&gt; <b>Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc:</b> <math>Q_s = A_s \times f_s = u \sum_{i=1}^n f_{s_i} \times l_i</math></p> <p>Hay <math>Q_s = Q_{s_1} + Q_{s_2} + Q_{s_3} = 361 + 254,7 + 376,6 = 992,3(kN)</math></p>	0,25
	<b>e</b>	<p><b>Sức chịu tải mũi cực hạn của cọc:</b> <math>Q_p = A_p \times q_p = b^2 \times q_p</math></p> <p>+ Ứng suất hữu hiệu do TLBT đất nền gây ra tại độ sâu mũi cọc:</p> $s_{vp}' = 2 \times 16 + 12 \times 17 + 4 \times 19 + 2 \times 20 = 352(kPa)$	0,5
		<p>+ Lớp 3 có <math>\phi = 24^\circ</math>, tra bảng sách Nền móng - Châu Ngọc Ân:</p> $N_c = 23,36; N_q = 11,4; N_\gamma = 8,9$	0,25
		<p>+ Sức chịu tải mũi đơn vị của cọc:</p> $q_p = 1,3c \times N_c + s_{vp}' \times N_q + 0,4g \times b \times N_\gamma$ $= 1,3 \times 30 \times 23,36 + 352 \times 11,4 + 0,4 \times 20 \times 0,4 \times 8,9 = 4952,3(kPa)$	0,5
		<p>+ Sức chịu tải mũi cực hạn của cọc: <math>Q_p = 0,4^2 \times 4952,3 = 792,4(kN)</math></p>	0,5
	<b>f</b>	<p><b>Sức chịu tải cực hạn của cọc:</b></p> $Q_u = Q_s + Q_p = 1784,7(kN)$	0,25
	<b>g</b>	<p><b>Sức chịu tải cho phép của cọc: (FS = 2)</b></p> $Q_a = \frac{Q_u}{FS} = 892,4(kN)$	0,25
	<b>Tổng cộng</b>		<b>4,0 đ</b>
<b>3</b>	<b>a</b>	<p><b>Với <math>j = 0,7</math>; sức chịu tải của cọc theo vật liệu là:</b></p> $Q_{a(vl)} = j (A_s R_s + A_b R_b)$ $= 0,7 \left( \left( 4 \times \frac{p \times 0,0016^2}{4} \times 280 \times 10^3 \right) + (0,3^2 \times 11,5 \times 10^3) \right) = 726(kN)$	0,25

<b>b</b>	<b>Tải trọng tác dụng lên cọc số 1.</b> $P_i'' = \frac{\sum N''}{n} + \frac{\sum M_y'' \times x_i}{\sum x_i^2}$ $P_1'' = \frac{1500+130}{6} - \frac{(50+30 \times 0,8) \times 0,9}{4 \times 0,9^2} = 251,1(\text{kN})$	0,5
<b>c</b>	<b>Tải trọng tác dụng lên cọc số 4.</b> $P_i'' = \frac{\sum N''}{n} + \frac{\sum M_y'' \times x_i}{\sum x_i^2}$ $P_4'' = \frac{1500+130}{6} + \frac{(50+30 \times 0,8) \times 0,9}{4 \times 0,9^2} = 292,2(\text{kN})$	0,5
<b>d</b>	<b>Tải trọng tác dụng lên cọc số 5.</b> $P_i'' = \frac{\sum N''}{n} + \frac{\sum M_y'' \times x_i}{\sum x_i^2}$ $P_5'' = \frac{1500+130}{6} + 0 = 271,6(\text{kN})$	0,5
<b>e</b>	<b>Moment uốn quanh mặt ngàm I-I:</b> $M = \sum P_i \times l_i$ $M_{I-I} = (P_3 l_3 + P_4 l_4) = (292,2 \times 0,65 + 292,2 \times 0,65) = 380(\text{kN.m})$	0,25
<b>Tổng cộng</b>		<b>2,0 đ</b>