

Trình độ: ĐẠI HỌC; Ngày thi: 28/03/2022

Môn: NỀN MÓNG CÔNG TRÌNH

(Đáp án - thang điểm gồm 03 trang)

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	<p>Áp lực tính toán của đất nền dưới đáy móng:</p> $R = \frac{m_1 \times m_2}{k_{tc}} (A \times b \times \gamma_{II} + B \times D_f \times \gamma_{II}^* + D \times c_{II})$ <p>$\varphi = 22^\circ$, $A = 0,61$; $B = 3,44$; $D = 6,04$ $R = 205,0(kPa)$</p>	1,0
	b	<p>Áp lực tính toán: + Độ lệch tâm e_l:</p> $e_l = \frac{M'' + Q'' \times h_m}{N''} = 0,00625(m)$	0,5
		$p''_{\max} = \frac{N''}{A} \times \left(1 + \frac{6e_l}{l}\right) = 141,8(kPa)$	0,25
		$p''_{\min} = \frac{N''}{A} \times \left(1 - \frac{6e_l}{l}\right) = 136,0(kPa)$	
		$p''_b = 138,9(kPa)$	0,25
	c	<p>Moment uốn bản móng</p> $p''_1 = p''_{\min} + \left(1 - \frac{c_1}{l}\right) (p''_{\max} - p''_{\min}) = 139,3(kPa)$	0,25
		$c_1 = \frac{l - h_c}{2} = 0,775(m)$	0,25
		$M_{I-I} = \frac{1}{24} (2p''_{\max} + p''_1) \times (l - h_c)^2 \times b = 67,7(kN.m)$	0,25
		$M_{II-II} = \frac{1}{16} (p''_{\max} + p''_{\min}) \times (b - b_c)^2 \times l = 62,0(kN.m)$	0,25
	d	<p>Diện tích cốt thép cần thiết</p> $A_{I-I} = \frac{M_I}{0,9 \times h_0 \times R_s} = 5,9(cm^2)$	0,5
$A_{II-II} = \frac{M_{II}}{0,9 \times h_0 \times R_s} = 5,5(cm^2)$		0,5	
		Tổng điểm câu 1	4,0đ

2	a	+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 1: $f_{s_1} = c_{a_1} + (1 - \sin \varphi_{a_1}) \times \sigma_{v_1}^1 \times \operatorname{tg} \varphi_{a_1}$ $= 10 + (1 - \sin 8^\circ) \times (1,5 \times 14 + 6 \times 6) \times \operatorname{tg} 8^\circ = 16,9(kPa)$	0,25
		+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 1: $Q_{s_1} = u \times f_{s_1} \times l_1 = \pi \times 0,3 \times 16,9 \times 12 = 191,1(kN)$	0,25
	b	+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 2: $f_{s_2} = c_{a_2} + (1 - \sin \varphi_{a_2}) \times \sigma_{v_2}^1 \times \operatorname{tg} \varphi_{a_2}$ $= 8 + (1 - \sin 18^\circ) \times (1,5 \times 14 + 12 \times 6 + 2 \times 8) \times \operatorname{tg} 18^\circ = 32,5(kPa)$	0,25
		+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 2: $Q_{s_2} = u \times f_{s_2} \times l_2 = \pi \times 0,3 \times 32,5 \times 4 = 122,5(kN)$	0,25
	c	+ Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 3: $f_{s_3} = c_{a_3} + (1 - \sin \varphi_{a_3}) \times \sigma_{v_3}^1 \times \operatorname{tg} \varphi_{a_3}$ $= 5 + (1 - \sin 26^\circ) \times (1,5 \times 14 + 12 \times 16 + 4 \times 18 + 1,5 \times 20) \times \operatorname{tg} 26^\circ = 91,3(kPa)$	0,25
		+ Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 3: $Q_{s_3} = u \times f_{s_3} \times l_3 = \pi \times 0,3 \times 91,3 \times 3 = 258,1(kN)$	0,25
	d	=> Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc: $Q_s = A_s \times f_s = u \sum_{i=1}^n f_{s_i} \times l_i$ <p>Hay $Q_s = Q_{s_1} + Q_{s_2} + Q_{s_3} = 191,1 + 122,5 + 258,1 = 571,7(kN)$</p>	0,25
	e	Sức chịu tải mũi cực hạn của cọc: $Q_p = A_p \times q_p = \frac{\pi \times d^2}{4} \times q_p$ + Ứng suất hữu hiệu do TLBT đất nền gây ra tại độ sâu mũi cọc: $\sigma'_{vp} = 1,5 \times 14 + 12 \times 16 + 4 \times 18 + 3 \times 20 = 345(kPa)$	0,5
		+ Lớp 3 có $\varphi = 26^\circ$, tra bảng sách Nền móng - Châu Ngọc Ân: $N_c = 27,09; N_q = 14,21; N_\gamma = 11,53$	0,25
		+ Sức chịu tải mũi đơn vị của cọc: $q_p = 1,3c \times N_c + \sigma'_{vp} \times N_q + 0,3\gamma \times d \times N_\gamma$ $= 1,3 \times 5 \times 27,09 + 345 \times 14,21 + 0,3 \times 20 \times 0,3 \times 11,53 = 5099,2(kPa)$	0,5
+ Sức chịu tải mũi cực hạn của cọc: $Q_p = \frac{\pi \times 0,3^2}{4} \times 5099,2 = 360,4(kN)$		0,5	

	f	Sức chịu tải cực hạn của cọc: $Q_u = Q_s + Q_p = 574,7 + 360,4 = 935,1(kN)$	0,25
	g	Sức chịu tải cho phép của cọc: (FS = 3) $Q_a = \frac{Q_u}{FS} = \frac{935,1}{3} = 311,7(kN)$	0,25
		Tổng điểm câu 2	4,0đ
3	a	$A_s = \pi \times R^2 \times 0,7\% = 3,14 \times 0,3^2 \times 0,7\% = 19,78cm^2$	0,25
		Chọn Ø14 → $a_s = 1,54cm^2$, số thanh: $n = 19,78/1,54 = 12,8$ → $n = 13$ thanh	0,25
		Khoảng cách giữa các thanh: $a = \frac{\pi(D - 2a_b)}{n} = \frac{3,14(0,7 - 2 \times 0,05)}{13} = 120mm$	0,25
	b	Bê tông B20 → $R_b = 25MPa$	0,25
		$R_u = \min\left(\frac{R_b}{4}; 7MPa\right) = \left(\frac{25}{4}; 7\right) = 6,25MPa$	0,25
		$R_s = \min\left(\frac{R_c}{1,5}; 220MPa\right) = \left(\frac{300}{1,5}; 220\right) = 200MPa$	0,25
		$A_b = \pi \times R^2 = 3,14 \times 0,3^2 = 0,2827m^2$ $A_s = n \times a_s = 13 \times 1,54 = 20,02cm^2$	0,25
		$Q_{vL} = R_u A_b + R_s A_s = 6 \times 0,2827 + 200 \times 20,02 \times 10^{-4} = 2167,3kN$	0,25
		Tổng điểm câu 3	2,0đ