

Câu	Phần	Nội dung	Thang Điểm
1	a	Sức chịu tải R^{tc} của đất nền dưới đáy móng: $R^{tc} = \frac{m_1 m_2}{k^{tc}} (A.b.\gamma + B.D_f.\gamma^* + c.D)$	0,25 đ
		$R^{tc} = 0,718 \times 1,8 \times 18 + 3,871 \times 1,5 \times 18 + 6,449 \times 3,9 = 152,9 \text{ kN} / \text{m}^2$	0,25 đ
	b	$N^{tc} = \frac{N^{tt}}{1,15} = \frac{570}{1,15} = 495,7 \text{ kN}$ $M^{tc} = \frac{M^{tt}}{1,15} = \frac{45}{1,15} = 39,1 \text{ kNm}$	0,5 đ
		$A_m = 1,8 \times 2,1 = 3,78 \text{ m}^2$ - Kiểm tra điều kiện ổn định: $p_{\max}^{tc} < 1,2 R^{tc}$ $p_{\min}^{tc} > 0$ $p_{tb}^{tc} < R^{tc}$	1,0 đ
		$p_{\max}^{tc} = \frac{495,7}{3,78} + \frac{6 \times 39,1}{1,8 \times 2,1^2} + 22 \times 1,5 = 193,7 \text{ kN} / \text{m}^2 > 1,2 R^{tc}$ $= 183,5 \text{ kN} / \text{m}^2$ $p_{\min}^{tc} = \frac{495,7}{3,78} - \frac{6 \times 39,1}{1,8 \times 2,1^2} + 22 \times 1,5 = 134,6 \text{ kN} / \text{m}^2 > 0$ $p_{tb}^{tc} = \frac{495,7}{3,78} + 22 \times 1,5 = 164,1 \text{ kN} / \text{m}^2 > R^{tc} = 152,9 \text{ kN} / \text{m}^2$	0,75 đ
		Vậy với $L = 2,1 \text{ m}$ thì móng không thỏa điều kiện ổn định.	0,25 đ
		c	Áp lực gây lún trung bình tại tâm đáy móng: $p_{gl} = p_{tb}^{tc} - \sigma_v' = 164,1 - 18 \times 1,5 = 137,1 \text{ kN} / \text{m}^2$
	Tổng điểm câu 1		

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
2	a	- Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 2: $f_{s2} = (1 - \sin \varphi_{a2}) \times \sigma'_{v2} \times \operatorname{tg} \varphi_{a2} + c_{a2} =$ $(1 - \sin 18^\circ) \times (18 \times 1 + 17 \times 1 + 8 \times 4,5) \times \operatorname{tg} 18^\circ + 12 = 27,9 \text{ kN/m}^2$	0,25
		- Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp 2: $Q_{s2} = u \times f_{s2} \times l_2 = 4 \times 0,3 \times 27,9 \times 9 = 301,3 \text{ kN}$	0,25
	b	- Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 3: $f_{s3} = (1 - \sin \varphi_{a3}) \times \sigma'_{v3} \times \operatorname{tg} \varphi_{a3} + c_{a3} =$ $(1 - \sin 15^\circ) \times (18 \times 1 + 17 \times 1 + 8 \times 9 + 9 \times 2,5) \times \operatorname{tg} 15^\circ + 25 = 50,7 \text{ kN/m}^2$	0,25
		- Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 3: $Q_{s3} = u \times f_{s3} \times l_3 = 4 \times 0,3 \times 50,7 \times 5 = 304,2 \text{ kN}$	0,25
	c	- Lực ma sát đơn vị của đoạn cọc nằm trong lớp 4: $f_{s4} = (1 - \sin \varphi_{a4}) \times \sigma'_{v4} \times \operatorname{tg} \varphi_{a4} + c_{a4} =$ $(1 - \sin 30^\circ) \times (18 \times 1 + 17 \times 1 + 8 \times 9 + 9 \times 5 + 10 \times 2,5) \times \operatorname{tg} 30^\circ + 6 = 57,1 \text{ kN/m}^2$	0,25
		- Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc trong lớp đất thứ 4: $Q_{s4} = u \times f_{s4} \times l_4 = 4 \times 0,3 \times 57,1 \times 5 = 342,6 \text{ kN}$	0,25
	d	- Sức chịu tải ma sát cực hạn của cọc: $Q_s = Q_{s2} + Q_{s3} + Q_{s4} = 301,3 + 304,2 + 342,6 = 948,1 \text{ kN}$	0,5
		- Ứng suất hữu hiệu do TLBT đất nền gây ra tại mũi cọc: $\sigma'_{vp} = 18 \times 1 + 17 \times 1 + 8 \times 9 + 9 \times 5 + 10 \times 5 = 202 \text{ kN/m}^2$ - Lớp 4 có $\varphi = 30^\circ$, tra bảng có $N_c = 37,162$; $N_q = 22,456$; $N_\gamma = 19,75$ - Sức chịu tải mũi đơn vị của cọc: $q_p = 1,3c \times N_c + \sigma'_{vp} \times N_q + 0,4\gamma \times d \times N_\gamma = 1,3 \times 6 \times 37,162 + 202 \times 22,456 + 0,4 \times 10 \times 0,3 \times 19,75 = 4849,7 \text{ kN/m}^2$ - Sức chịu tải mũi cực hạn của cọc: $Q_p = A_p \times q_p = 0,09 \times 4849,7 = 436,5 \text{ kN}$	1,0
		- Sức chịu tải cực hạn của cọc: $Q_u = Q_s + Q_p = 948,1 + 436,5 = 1384,6 \text{ kN}$	0,5
		- Sức chịu tải cho phép của cọc: $Q_a = \frac{Q_u}{FS} = \frac{1384,6}{3} = 461,5 \text{ kN}$	0,5
Tổng điểm câu 2			4,0đ
3		<u>Xác định sức chịu tải cực hạn R_{cu} (SPT)</u> $u = 3,14 \times 0,3 = 0,942 \text{ m}$; $A_p = 3,14 \times 0,15^2 = 0,07065 \text{ m}^2$. $c_{u,1} = 6,25 \times N_{c,1} = 12,52 \text{ kPa}$;	0,25 0,25

	$q_b = 300N_p = 300 \times 18 = 5400kPa$ $Q_b = q_b A_p = \mathbf{318,5kN}$ $f_{c,1} = 0,9 \times 1 \times 12,52 = 10,61kPa; l_{c,1} = 20m.$ $f_{s,2} = \frac{10}{3} \times 18 = 60kPa; l_{c,2} = 3m.$ $Q_s = 0,942 \times (10,61 \times 20 + 60 \times 3) = \mathbf{369,5kN}$ $R_{c,u} = \mathbf{751kN}$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Tổng điểm câu 3		2,0đ