

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm							
1		- Áp lực.	0,5							
		- Gradient áp lực.	0,5							
		- Lưu lượng.	0,5							
		- Hệ số thấm.	0,5							
Tổng điểm câu 1			2,0đ							
2	a	Anion	mg/l	mgdl/l	%dl	Cation	mg/l	mgdl/l	%dl	1,0
		Cl ⁻	474,3	13,4	71,0	Na ⁺	291,5	12,7	70,0	
		SO ₄ ²⁻	96,8	2,0	10,7	Ca ²⁺	80,5	4,0	22,2	
		HCO ₃ ⁻	210,5	3,5	18,3	Mg ²⁺	17	1,4	7,8	
		Cộng	781,6	18,9	100,0		389,0	18,1	100,0	
	M= 1170,6 mg/l									
b	Công thức Kurlov: $M(1170,6mg/l) \cdot \frac{Cl^{-}(71,0\%)HCO_3^{-}(18,3\%)SO_4^{2-}(10,7\%)}{Na^{+}(70,0\%)Ca^{2+}(22,2\%)}.pH(7,0)T(22^{\circ}C)$									0,5
c	Nước Clorua – Natri									0,5
Tổng điểm câu 2									2,0đ	
3		Hệ số thấm trung bình của các lớp theo phương ngang: $k_{ib}^n = \frac{k_1 \times M_1 + k_2 \times M_2}{M_1 + M_2} = \frac{7,0 \times 10^{-1} \times 3500 + 5,5 \times 10^{-3} \times 500}{3500 + 500} = 6,13 \times 10^{-1} (mm/s)$								0,5
		Hệ số thấm trung bình của các lớp theo phương đứng: $k_{ib}^d = \frac{M_1 + M_2}{\frac{M_1}{k_1} + \frac{M_2}{k_2}} = \frac{3500 + 500}{\frac{3500}{7,0 \times 10^{-1}} + \frac{500}{5,5 \times 10^{-3}}} = 4,17 \times 10^{-2} (mm/s)$								0,5

		Tỷ số $\frac{k_{tb}^n}{k_{tb}^d}$: $\frac{k_{tb}^n}{k_{tb}^d} = \frac{6,13 \times 10^{-1}}{4,17 \times 10^{-2}} = 14,7$	1,0
Tổng điểm câu 3			2,0đ
4	a	* Hệ số thấm tương đương của dòng thấm: $k_{td} = \frac{L_1 + L_2}{\frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2}} = \frac{90 + 110}{\frac{90}{8} + \frac{110}{4,1}} = 5,25 \text{ (m/ngđ)}$ * Lưu lượng đơn vị của dòng ngầm : $q = k_{td} m \frac{(h_1 - h_2)}{L} = 5,25 \times 9 \times \frac{15 - 12}{200} = 0,709 \text{ (m}^3\text{/ngđ)}$	0,5
	b	* Xác định chiều cao cột áp h_x : Ta có $q = q_{1-x}$ $\Leftrightarrow k_{td} m \frac{(h_1 - h_2)}{L} = k_1 m \frac{(h_1 - h_x)}{x}$ $\Rightarrow h_x = h_1 - \frac{k_{td}}{k_1} \cdot \frac{(h_1 - h_2)}{L} \cdot x$ $\Rightarrow h_x = 15 - \frac{5,25 \times (15 - 12)}{8 \times 200} \times 60 = 14,41m$	1,0
Tổng điểm câu 4			2,0đ
5		Tổng độ chênh cột nước áp: $\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 = 7,5(m)$	0,5
		- Tôn thất cột nước do thấm qua lớp 1: $\Delta H_1 = \frac{\Delta H \times \Delta L_1}{\Delta L_1 + \Delta L_2 \times \frac{k_1}{k_2}} = \frac{7,5 \times 3,0}{3,0 + 11 \times \frac{1,0 \times 10^{-8}}{2,0 \times 10^{-4}}} = 7,498(m)$	0,5
		- Tôn thất cột nước do thấm qua lớp 2: $\Delta H_2 = \Delta H - \Delta H_1 = 7,5 - 7,498 = 2 \times 10^{-3}(m)$ Áp lực thấm ngược lên tại E: $I_2 = \frac{\Delta H_2}{\Delta L_2} = \frac{2 \times 10^{-3}}{11} = 1,82 \times 10^{-4}$ $U_{th} = I_2 \times \gamma_w = 1,82 \times 10^{-4} \times 10 = 1,82 \times 10^{-3} (kN / m^3)$	0,5

	<p>Hệ số an toàn tính toán:</p> $F_s = \frac{\gamma'}{U_{th}} = \frac{8,5}{1,82 \times 10^{-3}} = 4670,33 > [F_s] = 3,0$ <p>Kết luận: Đất ở đáy hố móng ổn định không bị bùng.</p>	0,5
Tổng điểm câu 5		2,0đ