

Câu	Ý	Nội dung	Điểm																																								
1			2,0 đ																																								
		* Các đặc trưng cơ bản của nước ngầm có mặt thoáng tự do:	0,5																																								
		- Nước ngầm không chiếm toàn bộ lớp thấm nước.	0,5																																								
		- Miền cung cấp và miền phân bố trùng nhau.	0,5																																								
		- Không có áp.	0,5																																								
		- Mực nước dao động thường xuyên sinh ra sự thay đổi bề dày của tầng chứa nước theo thời gian, dễ dàng bị nhiễm bẩn bởi các sản phẩm phân hủy của vật chất hữu cơ.	0,5																																								
2			2,0 đ																																								
	a	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anion</th> <th>mg/l</th> <th>mgdl/l</th> <th>%dl</th> <th>Cation</th> <th>mg/l</th> <th>mgdl/l</th> <th>%dl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cl⁻</td> <td>189,0</td> <td>5,3</td> <td>54,1</td> <td>K⁺</td> <td>235,0</td> <td>6,0</td> <td>40,8</td> </tr> <tr> <td>NO₃⁻</td> <td>67,0</td> <td>1,1</td> <td>11,2</td> <td>Ca²⁺</td> <td>148,3</td> <td>7,4</td> <td>50,4</td> </tr> <tr> <td>HCO₃⁻</td> <td>209,6</td> <td>3,4</td> <td>34,7</td> <td>Na⁺</td> <td>29,7</td> <td>1,3</td> <td>8,8</td> </tr> <tr> <td>Cộng</td> <td>465,6</td> <td>9,8</td> <td>100</td> <td></td> <td>413</td> <td>14,7</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">M= 878,6 mg/l</p>	Anion	mg/l	mgdl/l	%dl	Cation	mg/l	mgdl/l	%dl	Cl ⁻	189,0	5,3	54,1	K ⁺	235,0	6,0	40,8	NO ₃ ⁻	67,0	1,1	11,2	Ca ²⁺	148,3	7,4	50,4	HCO ₃ ⁻	209,6	3,4	34,7	Na ⁺	29,7	1,3	8,8	Cộng	465,6	9,8	100		413	14,7	100	1,0
Anion	mg/l	mgdl/l	%dl	Cation	mg/l	mgdl/l	%dl																																				
Cl ⁻	189,0	5,3	54,1	K ⁺	235,0	6,0	40,8																																				
NO ₃ ⁻	67,0	1,1	11,2	Ca ²⁺	148,3	7,4	50,4																																				
HCO ₃ ⁻	209,6	3,4	34,7	Na ⁺	29,7	1,3	8,8																																				
Cộng	465,6	9,8	100		413	14,7	100																																				
	b	<p>Công thức Kurlov:</p> $M(878,6\text{mg/l}). \frac{\text{Cl}^- (54,1\%)\text{HCO}_3^- (34,7\%)\text{NO}_3^- (11,2\%)}{\text{Ca}^{2+} (50,3\%)\text{K}^+ (40,8\%)}. \text{pH}(8,4)\text{T}(37^\circ\text{C})$	0,5																																								
	c	Nước Clorua – Bicacbonat – Canxi – Kali	0,5																																								
3			2,0 đ																																								
		<p>Hệ số thấm trung bình của các lớp theo phương ngang:</p> $k_{tb}^n = \frac{k_1 \times M_1 + k_2 \times M_2}{M_1 + M_2} = \frac{3,0 \times 10^{-2} \times 30000 + 1,5 \times 10^{-4} \times 10000}{30000 + 10000} = 2,25 \times 10^{-2} (\text{mm/s})$	0,5																																								
		<p>Hệ số thấm trung bình của các lớp theo phương đứng:</p> $k_{tb}^d = \frac{\frac{M_1 + M_2}{\frac{M_1}{k_1} + \frac{M_2}{k_2}}}{\frac{30000}{3,0 \times 10^{-2}} + \frac{10000}{1,5 \times 10^{-4}}} = 5,91 \times 10^{-4} (\text{mm/s})$	0,5																																								
		Tỉ số $\frac{k_{tb}^n}{k_{tb}^d}$:	1,0																																								

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		$\frac{k^n}{k^d} = \frac{2,25 \times 10^{-2}}{5,91 \times 10^{-4}} = 38,07$	
4			2,0 đ
	a	$W = 2100 - 810 = 1290 \text{ (mm/năm)} = 3,53 \cdot 10^{-3} \text{ (m/ngđ)}$ Cao trình mực nước ngầm ở vị trí cách kênh một đoạn 125m: $h_x = \sqrt{h_1^2 - \frac{h_1^2 - h_2^2}{L} x + \frac{W}{k} (L - x) x}$ $= \sqrt{30^2 - \frac{30^2 - 21^2}{500} \times 375 + \frac{3,53 \times 10^{-3}}{6,2} (500 - 375) \times 375} = 24,13 \text{ (m)}$ $H_x = h_x + 1,5 = 24,13 + 9 = 33,13 \text{ (m)}$	0,5 0,5
	b	Lưu lượng đơn vị chảy vào kênh: $q_{x=L} = k \frac{h_1^2 - h_2^2}{2L} - \left(\frac{L}{2} - L \right) W$ $= 6,2 \times \frac{30^2 - 21^2}{2 \times 500} - \left(\frac{500}{2} - 500 \right) \times 3,53 \times 10^{-3} = 3,73 \text{ (m}^3\text{/ngđ)}$	1,0
5			2,0 đ
		Độ rỗng của lớp cát: $n = \frac{e}{1+e} = \frac{0,88}{1+0,88} \times 100\% = 47\%$	0,5
		Gradient thủy lực tới hạn: $J_{th} = (G_s - 1) \times (1 - n) = (2,5 - 1) \times (1 - 0,47) = 0,8$	0,5
		Gradient thủy lực thực tế: $J_u = \frac{H - h}{R} = \frac{8 - 0,2}{15} = 0,52$	0,5
		Do $J_{tt} < J_{th}$ nên không xảy ra hiện tượng cát chảy vào hố móng	0,5