

Soal Mengenai Sumur

Sebuah sumur menembus aquifer tertekan dipompa dengan debit konstan 788 m³/hari. Selama waktu pemompaan ini, pada sebuah sumur pengamatan yang berjarak 90 m dari sumur pompa diamati penurunan muka airnya.

Penurunan muka air di sumur pengamatan disajikan dalam tabel disamping ini. Hitung nilai transmivitas (T) dan koefisien tampungan (S) dari aquifer dengan metoda Theis.

Jawaban Soal Mengenai Sumur Dengan Metoda Theis

Diketahui:

Q = 788,00 m³/hari
r = 90,00 m

Δs = 0,1375
Δr_t = 5,00E+03

Dicoba nilai Δs dan Δr_t sedemikian rupa sehingga selisih dua kurva menjadi minimum.

Data		Hitungan awal
t (menit)	s (m)	r ² /t (m ² /menit)
0,00	0,000	∞
1,50	0,015	5400,00
2,00	0,021	4050,00
2,16	0,023	3750,00
2,66	0,044	3045,11
3,00	0,054	2700,00
3,50	0,075	2314,29
4,00	0,090	2025,00
4,33	0,104	1870,67
5,50	0,133	1472,73
6,00	0,153	1350,00
7,50	0,178	1080,00
9,00	0,206	900,00
13,00	0,250	623,08
15,00	0,275	540,00
18,00	0,305	450,00
25,00	0,348	324,00
30,00	0,364	270,00
40,00	0,404	202,50
53,00	0,429	152,83
60,00	0,444	135,00
75,00	0,467	108,00
90,00	0,494	90,00
105,00	0,507	77,14
120,00	0,528	67,50
150,00	0,550	54,00
180,00	0,569	45,00
248,00	0,593	32,66
301,00	0,614	26,91
363,00	0,636	22,31
422,00	0,657	19,19
542,00	0,679	14,94
602,00	0,688	13,46
680,00	0,701	11,91
785,00	0,718	10,32
845,00	0,716	9,59

Mencari posisi kedua kurva dengan geser salib sumbu			
u = r ² /t/Δr _t	s/Δs	W(u)	W(u) - s/Δs
∞	0,0000000	0,0000000	0,0000000
1,080000	0,1090909	0,1921813	0,0830904
0,810000	0,1527273	0,3050587	0,1523315
0,750000	0,1672727	0,3403568	0,1730840
0,609023	0,3200000	0,4462406	0,1262406
0,540000	0,3927273	0,5140196	0,1212923
0,462857	0,5454545	0,6074989	0,0620443
0,405000	0,6545455	0,6940895	0,0395440
0,374134	0,7563636	0,7477982	0,0085654
0,294545	0,9672727	0,9193229	0,0479498
0,270000	1,1127273	0,9849488	0,1277785
0,216000	1,2945455	1,1601508	0,1343946
0,180000	1,4981818	1,3098118	0,1883700
0,124615	1,8181818	1,6261614	0,1920204
0,108000	2,0000000	1,7535766	0,2464234
0,090000	2,2181818	1,9187604	0,2994214
0,064800	2,5309091	2,2230149	0,3078942
0,054000	2,6472727	2,3948509	0,2524218
0,040500	2,9381818	2,6693469	0,2688349
0,030566	3,1200000	2,9409998	0,1790002
0,027000	3,2290909	3,0615373	0,1675537
0,021600	3,3963636	3,2793459	0,1170178
0,018000	3,5927273	3,4581028	0,1346244
0,015429	3,6872727	3,6097035	0,0775693
0,013500	3,8400000	3,7413202	0,0986798
0,010800	4,0000000	3,9617801	0,0382199
0,009000	4,1381818	4,1423105	0,0041287
0,006532	4,3127273	4,4603242	0,1475969
0,005382	4,4654545	4,6528589	0,1874044
0,004463	4,6254545	4,8392345	0,2137800
0,003839	4,7781818	4,9892143	0,2110325
0,002989	4,9381818	5,2386266	0,3004447
0,002691	5,0036364	5,3433205	0,3396842
0,002382	5,0981818	5,4648476	0,3666658
0,002064	5,2218182	5,6081202	0,3863020
0,001917	5,2072727	5,6816267	0,4743540
Selisih dua kurva:		6,2757599	

Menghitung T dan S	
T = Q•W(u)/4πs (m ² /hari)	S = 4•(T•24•60)•u/(r ² /t)
-	-
803,408232	0,0004463
910,920603	0,0005061
927,946433	0,0005155
635,964336	0,0003533
596,900921	0,0003316
507,926153	0,0002822
483,603343	0,0002687
450,886729	0,0002505
433,443818	0,0002408
403,681236	0,0002243
408,705805	0,0002271
398,710830	0,0002215
407,887119	0,0002266
399,860414	0,0002221
394,491154	0,0002192
400,570971	0,0002225
412,566013	0,0002292
414,323919	0,0002302
429,886748	0,0002388
432,387302	0,0002402
440,338540	0,0002446
438,962388	0,0002439
446,457292	0,0002480
444,331708	0,0002469
451,693692	0,0002509
456,506259	0,0002536
471,658958	0,0002620
475,190630	0,0002640
477,129103	0,0002651
476,193153	0,0002646
483,797945	0,0002688
487,011415	0,0002706
488,850867	0,0002716
489,789220	0,0002721
497,595024	0,0002764
493,702236	0,0002743

- Jawaban: 1. berdasarkan nilai rerata, maka nilai transmisivitas, T = 494 m²/hari dan koefisien tampungan, S = 0.003E-04
2. berdasarkan kesesuaian titik, maka nilai transmisivitas, T = 457 m²/hari dan koefisien tampungan, S = 0.003E-04

