

Soal Mengenai Sumur

Sebuah sumur menembus aquifer tertekan dipompa dengan debit konstan 900 m³/hari. Selama waktu pemompaan ini, pada sebuah sumur pengamatan yang berjarak 25 m dari sumur pompa diamati penurunan muka airnya.

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

Jawaban Soal Mengenai Sumur Dengan Metoda Theis

Diketahui:

$$Q = 900,00 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$r = 25,00 \text{ m}$$

$$\Delta s = 0,412283026$$

$$\Delta r_t = 5,25E+05$$

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	∞
5,00	2,968	125,00
6,00	3,050	104,17
7,00	3,250	89,29
8,00	3,345	78,13
9,00	3,486	69,44
10,00	3,521	62,50
12,00	3,592	52,08
14,00	3,627	44,64
16,00	3,733	39,06
18,00	3,768	34,72
20,00	3,836	31,25
25,00	3,873	25,00
30,00	4,014	20,83
35,00	4,030	17,86
40,00	4,043	15,63
45,00	4,261	13,89
50,00	4,261	12,50
55,00	4,190	11,36
60,00	4,202	10,42
70,00	4,214	8,93
80,00	4,226	7,81
90,00	4,226	6,94
100,00	4,300	6,25
120,00	4,402	5,21
150,00	4,500	4,17
180,00	4,683	3,47

Mencari posisi kedua kurva dengan geser salib sumbu			
$u = r^2/t/\Delta r_t$	$s/\Delta s$	$W(u)$	$ W(u) - s/\Delta s $
∞	0,0000000	0,0000000	0,0000000
0,000238	7,1989381	7,7652457	0,5663076
0,000199	7,3978306	7,9475276	0,5496969
0,000170	7,8829343	8,1016499	0,2187156
0,000149	8,1133585	8,2351600	0,1218015
0,000132	8,4553566	8,3529265	0,1024301
0,000119	8,5402497	8,4582738	0,0819759
0,000099	8,7124615	8,6405755	0,0718860
0,000085	8,7973547	8,7947120	0,0026427
0,000074	9,0544596	8,9282327	0,1262268
0,000066	9,1393527	9,0460075	0,0933452
0,000060	9,3042880	9,1513614	0,1529266
0,000048	9,3940321	9,3744930	0,0195391
0,000040	9,7360302	9,5568067	0,1792236
0,000034	9,7748385	9,7109517	0,0638868
0,000030	9,8063702	9,8444788	0,0381086
0,000026	10,3351332	9,9622585	0,3728747
0,000024	10,3351332	10,0676164	0,2675168
0,000022	10,1629214	10,1629244	0,0000030
0,000020	10,1920276	10,2499340	0,0579063
0,000017	10,2211339	10,4040818	0,1829480
0,000015	10,2502401	10,5376111	0,2873710
0,000013	10,2502401	10,6553925	0,4051524
0,000012	10,4297284	10,7607517	0,3310232
0,000010	10,6771313	10,9430712	0,2659399
0,000008	10,9148321	11,1662128	0,2513807
0,000007	11,3587019	11,3485330	0,0101689
Selisih dua kurva:			4,8209980

Menghitung T dan S	
$T = Q \cdot W(u) / 4\pi s$ (m ² /hari)	$S = 4 \cdot (T \cdot 24 \cdot 60) \cdot u / (r^2/t)$
–	–
187,380309	9,921E-07
186,622864	9,880E-07
178,534748	9,452E-07
176,322837	9,335E-07
171,610526	9,086E-07
172,047497	9,109E-07
172,281636	9,121E-07
173,662765	9,194E-07
171,293214	9,069E-07
171,940702	9,103E-07
170,859745	9,046E-07
173,353630	9,178E-07
170,517155	9,028E-07
172,579574	9,137E-07
174,390022	9,233E-07
167,447597	8,865E-07
169,218473	8,959E-07
173,714999	9,197E-07
174,701915	9,249E-07
176,824270	9,362E-07
178,585140	9,455E-07
180,581229	9,561E-07
179,228388	9,489E-07
178,041741	9,426E-07
177,715796	9,409E-07
173,559429	9,189E-07
175,116008	9,271E-07

Jawaban: 1. berdasarkan nilai rerata, maka nilai transmisivitas, $T = 175 \text{ m}^2/\text{hari}$ dan koefisien tumpungan, $S = 0.093E-08$

2. berdasarkan kesesuaian titik, maka nilai transmisivitas, $T = 174 \text{ m}^2/\text{hari}$ dan koefisien tumpungan, $S = 0.092E-08$

