

Параметры наружного воздуха
 Среднегодовая температура поверхности грунта, С
 (принимая по данным СНиП 2.01.01-82)
 $t_{cp_0} := 4.2$
 Температура воздуха наиболее холодного периода
 (принимая на 32С ниже среднегодовой)
 $t_{хп} := -27.8$
 Температура воздуха теплого периода
 (принимая на 32С выше среднегодовой)
 $t_{тп} := 36.2$
 Рассматриваемый период, дней
 $T := 365$
 Метеорологическая амплитуда колебаний температуры воздуха, С
 $A := t_{тп} - t_{хп} \quad A = 64$
 Физическая амплитуда колебаний температуры воздуха, С
 $A_0 := \frac{A}{2} \quad A_0 = 32$
 Удельная (массовая) теплоёмкость влажного грунта, Вт/(кг*С)
 $C_{уд} := 0.5$
 Плотность грунта, кг/м3
 $\rho := 2710$

	0
	10
	20
	30
	40
	50
	60
	70
	80
	90
	100
	110
	120
	130
	140
	150
	160
	170
	180
i :=	190
	200
	210
	220
	230

Объёмная теплоёмкость влажного грунта, Вт/(м³*С)

$$C_{об} := C_{уд} \cdot \rho$$

$$C_{об} = 1355$$

Теплопроводность водонасыщенного суглинка, Вт/(м*С)

$$\lambda := 2.67$$

Время от начала периода, дней

$$\tau_i := i$$

240

250

260

270

280

290

300

310

320

330

340

350

360

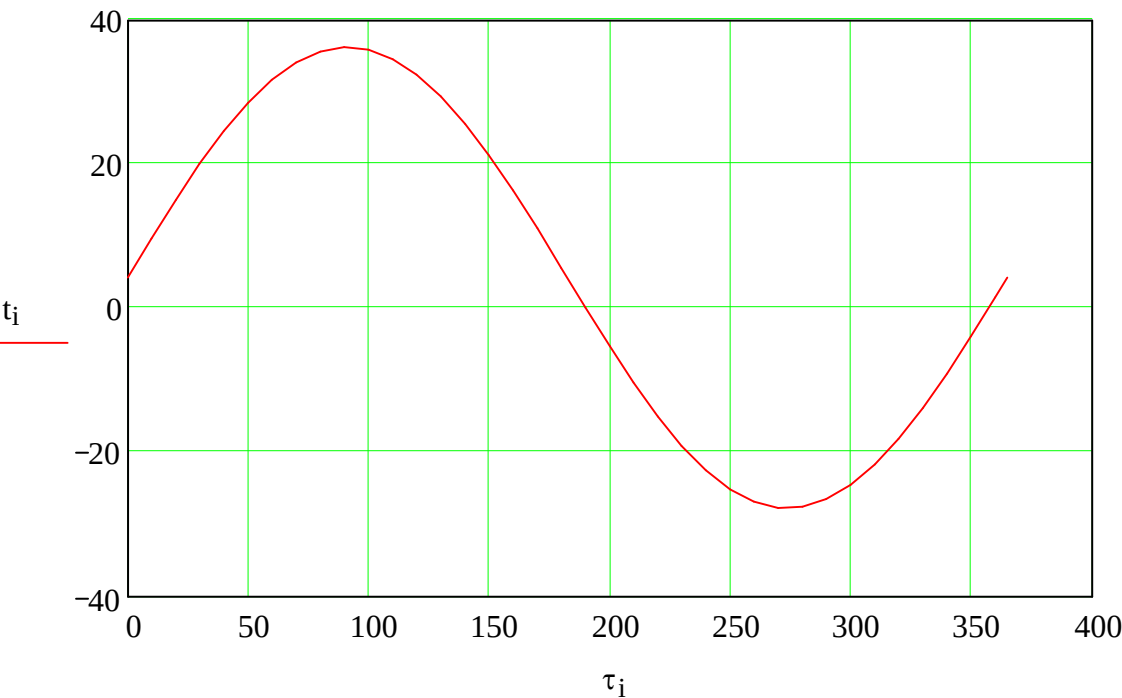
365

Глубина, м

$Z := 0$

Температура грунта на глубине z через время τ , С

$$t_i := t_{cp_0} + A_0 \cdot e^{-Z \cdot \sqrt{\frac{\pi \cdot C_{об}}{\lambda \cdot T}}} \cdot \sin\left(\frac{2 \cdot \pi}{T} \cdot \tau_i - Z \cdot \sqrt{\frac{\pi \cdot C_{об}}{\lambda \cdot T}}\right)$$



$t_i =$

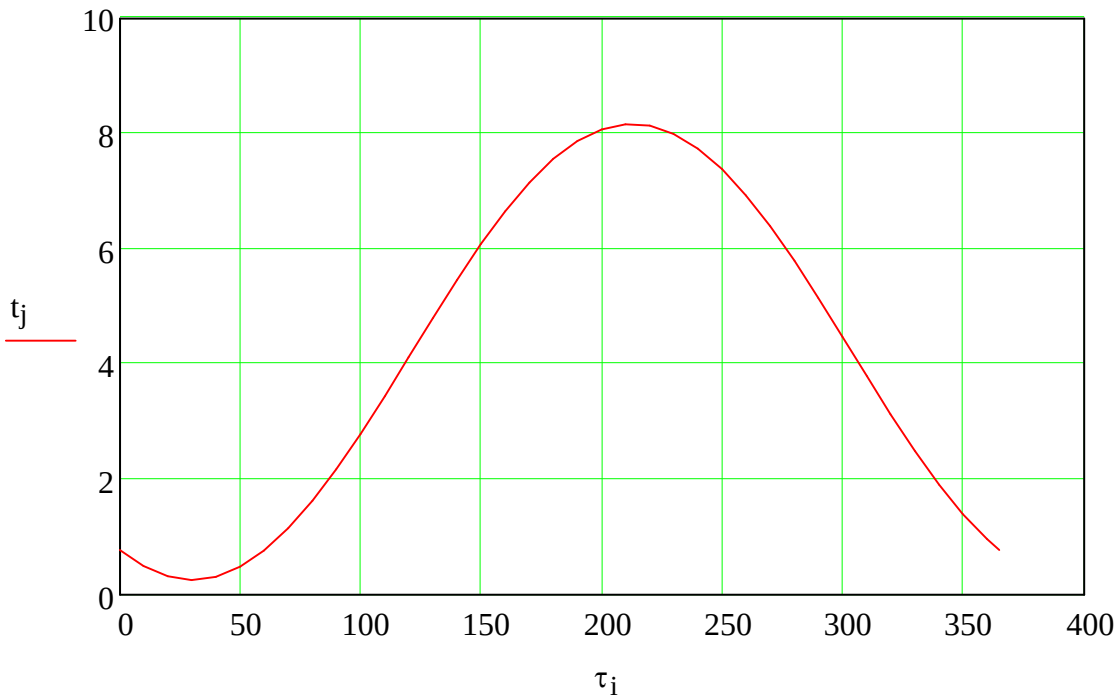
	0
0	4.2
1	9.681
2	15.001
3	20.001
4	24.534
5	28.466
6	31.68
7	34.083
8	35.602
9	36.193
10	35.838
11	34.548
12	32.36
13	29.341
14	25.578
15	21.183
16	16.287
17	11.033
18	5.577
19	0.08
20	-5.295
21	-10.389
22	-15.052
23	-19.146
24	-22.55
25	-25.163
26	-26.908
27	-27.733
28	-27.615
29	-26.556
30	-24.588
31	-21.769
32	-18.183
33	-13.934
34	-9.15
35	-3.971
36	1.449
37	4.2
38	

Глубина, м

$Z_1 := 1$

Температура грунта на глубине z через время τ , C

$$t_j := t_{cp_0} + A_0 \cdot e^{-Z_1 \cdot \sqrt{\frac{\pi \cdot C_{об}}{\lambda \cdot T}}} \cdot \sin\left(\frac{2 \cdot \pi}{T} \cdot \tau_i - Z_1 \cdot \sqrt{\frac{\pi \cdot C_{об}}{\lambda \cdot T}}\right)$$



$t_j =$

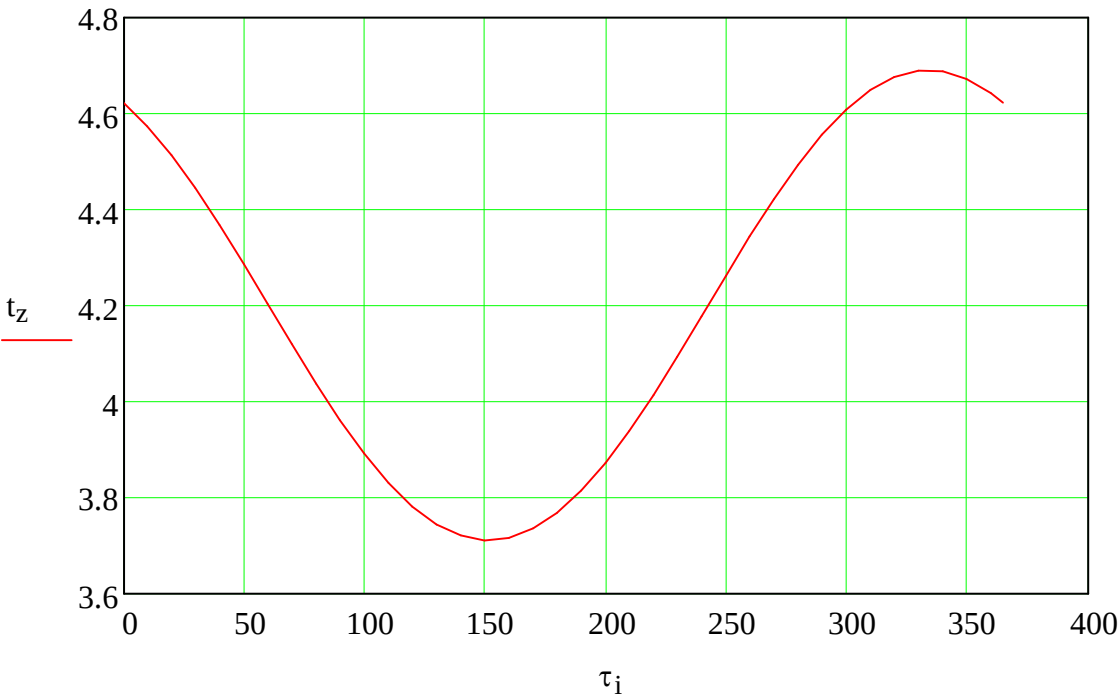
	0
0	0.764
1	0.478
2	0.302
3	0.242
4	0.299
5	0.471
6	0.753
7	1.137
8	1.611
9	2.163
10	2.774
11	3.428
12	4.104
13	4.783
14	5.445
15	6.07
16	6.64
17	7.138
18	7.549
19	7.861
20	8.064
21	8.154
22	8.127
23	7.983
24	7.728
25	7.368
26	6.915
27	6.381
28	5.784
29	5.139
30	4.466
31	3.786
32	3.118
33	2.482
34	1.896
35	1.379
36	0.945
37	0.764
38	

Глубина, м

$Z_2 := 2$

Температура грунта на глубине z через время τ , С

$$t_z := t_{cp_0} + A_0 \cdot e^{-Z_2 \cdot \sqrt{\frac{\pi \cdot C_{об}}{\lambda \cdot T}}} \cdot \sin\left(\frac{2 \cdot \pi}{T} \cdot \tau_i - Z_2 \cdot \sqrt{\frac{\pi \cdot C_{об}}{\lambda \cdot T}}\right)$$



$t_z =$

	0
0	4.622
1	4.573
2	4.513
3	4.444
4	4.368
5	4.287
6	4.203
7	4.119
8	4.037
9	3.961
10	3.891
11	3.831
12	3.781
13	3.744
14	3.72
15	3.711
16	3.716
17	3.735
18	3.768
19	3.814
20	3.871
21	3.938
22	4.013
23	4.093
24	4.176
25	4.26
26	4.343
27	4.421
28	4.492
29	4.555
30	4.608
31	4.648
32	4.675
33	4.688
34	4.687
35	4.671
36	4.642
37	4.622
38	