

Zadání Termo cv. 4

Sk. 1 výuka 8 až 10 h Sk. 2 výuka 10 až 12 h

81. Určete rozložení teplot v betonovém sloupu o průměru D , změní-li se náhle teplota okolního vzduchu z teploty t_a na t_o . Předpokládá se homogenní materiál sloupu o fyzikálních vlastnostech ρ , c , λ a součinitel přestupu tepla α_e . Úlohu řešte analyticky pro povrch válce v čase τ .

Kořeny a hodnoty trans. rovnice **BESS.exe****Vložena vstupní data př. 81**

Veličina		Sk. 1 chlazení sloupu	Sk. 2 ohřev sloupu
1	Prumer sloupu D [m]	$0,75 + 0,05x$	$0,80 + 0,03x$
2	Merna hmotnost ρ [kg/m ³]	$1900 + 10x$	$2000 + 5x$
3	Merna tepelná kapacita c [J/kgK]	$770 + 5x$	$800 + 3x$
4	Součinitel tepelné vodivosti λ [W/mK]	1,2	1,1
5	Součinitel přestupu tepla α_e [W/m ² K]	$8,0 + 0,1x$	$7,9 + 0,15x$
6	Teplota počateční t_a [°C]	25	3
7	Teplota okolí t_o [°C]	3	22
8	Čas výpočtu τ [h]	10	8

84. Ze sběrné nádrže kondenzátu o teplotě t_a je vyčerpán kondenzát. Vypočtete teplotu v průběhu chlazení nádrže v čase τ . Nádrž není izolovaná, je vyrobena z ocelového plechu o tloušťce s a vlastnostech c , ρ , λ . Teplota okolí nádrže je t_o , součinitel přestupu tepla $\alpha_e = 10 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vložena vstupní data př. 84

Veličina		Sk. 1	Sk. 2
1	Tloušťka steny nádrže s [mm]	5	4
2	Merna hmotnost oceli ρ [kg/m ³]	7900	7800
3	Merna tepelná kapacita oceli c [J/kgK]	435	445
4	Součinitel tepel. vodivosti oceli λ [W/mK]	43	42
5	Součinitel přestupu tepla α_e [W/m ² K]	8,5	8,8
6	Teplota počateční t_a [°C]	90	85
7	Teplota okolí t_o [°C]	25	28
8	Čas výpočtu τ [min]	$1 + x$	$1 + x$

88. Povrch země byl vystaven náhlé teplotní změně. Určete teplotu v hloubce x pod povrchem v čase τ pro níže uvedené hodnoty.

Hodnoty funkce **Erf.exe****Vložená vstupní data př. 88**

Veličina		Sk. 1	Sk. 2
1	Součinitel vodivosti zeminy λ [W/mK]	2	1,8
2	Měrná tepelná kapacita zeminy c [J/kgK]	$850+5x$	$900+5x$
3	Měrná hmotnost zeminy ρ [kg/m ³]	$1750+10x$	$1800+10x$
4	Teplota počáteční půdy t_a [°C]	-15	100
5	Teplota půdy po změně t_p [°C]	95	10
6	Hloubka vrstvy pro výpočet h [cm]	$5+x$	$5+x$
7	Čas výpočtu τ [h]	$5 + 0,2x$	$6 + 0,2x$
8	Charakter teplotní změny	ohřev	chlazení

Upraveno 5.10.012 Suma 16