

Voluntář 2-13

Kolik tepla unikne za půl dne z jednoduchého domku **a** [m] dlouhého a **b** [m] širokého? Obvodové zdi z cihel (s tepelnou vodivostí λ_1 [$\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$]) jsou vysoké **c** [m] a silné **d** [cm]. Podlahu tvoří **e** [cm] silný beton o tepelné vodivosti λ_2 [$\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$], téměř plochá oplechovaná střecha je zateplena **f** [cm] silnou skelnou vatou o tepelné vodivosti λ_3 [$\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$]. Průměrná venkovní teplota je t_1 [$^{\circ}\text{C}$], teplotu uvnitř udržujeme na t_2 [$^{\circ}\text{C}$].

- 1) Určete tepelnou ztrátu:
 - a) obvodové zdi,
 - b) střechy,
 - c) podlahy (uveďte pomocí exponenciálního zápisu na 2 platné číslice (např. $9,8\cdot 10^7$ J)
 - d) celkovou v [MJ]
- 2) Určete hmotnost černého uhlí **m** [kg] o výhřevnosti **H** [$\text{MJ}\cdot\text{kg}^{-1}$], které se za tuto dobu spálí, aby teplota v domku zůstala stálá. Tepelná účinnost kamen je η %.
- 3) Nakreslete schematický obrázek a vyznačte zadané veličiny.

Pro zjednodušení neuvažujte okna a dveře, venkovní teplota je všude stejná, výsledky uveďte s přesností na 1 des. místo.

2-13

n	a	b	c	d	e	f	λ_1	λ_2	λ_3	t_1	t_2	H	η
1	10,0	6,0	2,5	40	50	10	0,50	1,50	0,05	-2	21	30,0	20
2	10,1	6,1	2,6	41	49	11	0,51	1,51	0,06	-3	22	30,1	21
3	10,2	6,2	2,7	42	48	12	0,52	1,52	0,07	-4	23	30,2	22
4	10,3	6,3	2,8	43	47	13	0,53	1,53	0,08	-5	24	30,3	23
5	10,4	6,4	2,9	44	46	14	0,54	1,54	0,09	-6	25	30,4	24
6	10,5	6,5	3,0	45	45	15	0,55	1,55	0,10	-7	26	30,5	25
7	10,6	6,6	3,1	46	44	16	0,56	1,56	0,05	-8	27	30,6	26
8	10,7	6,7	3,2	47	43	17	0,57	1,57	0,06	-9	28	30,7	27
9	10,8	6,8	3,3	48	42	18	0,58	1,58	0,07	-10	29	30,8	28
10	10,9	6,9	3,4	49	41	19	0,59	1,59	0,08	-3	30	30,9	29
11	11,0	7,0	3,5	50	40	20	0,60	1,60	0,09	-4	29	31,0	30
12	11,1	6,1	2,6	51	39	21	0,61	1,61	0,10	-5	28	31,1	31
13	10,4	6,2	2,7	52	38	22	0,62	1,62	0,05	-6	27	31,2	32
14	10,5	6,3	2,8	53	37	23	0,63	1,63	0,06	-7	26	31,3	33
15	10,6	6,4	2,9	54	36	24	0,64	1,64	0,07	-8	25	31,4	34
16	10,7	6,5	3,0	42	45	25	0,65	1,65	0,08	-9	24	31,5	35
17	10,8	6,6	3,1	43	44	13	0,66	1,66	0,09	-10	23	31,6	36
18	10,9	6,7	3,2	44	43	14	0,67	1,67	0,10	-3	22	31,7	37
19	11,0	6,8	3,3	45	42	15	0,68	1,68	0,05	-4	21	31,8	38
20	11,1	6,9	3,4	46	41	16	0,69	1,69	0,06	-5	20	31,9	39
21	10,4	7,0	3,5	47	40	17	0,70	1,70	0,07	-6	19	32,0	40
22	10,5	6,1	2,6	48	39	18	0,71	1,71	0,08	-7	18	32,1	41
23	10,6	6,2	2,7	49	38	19	0,72	1,72	0,09	-8	17	32,2	42
24	10,7	6,3	2,8	50	37	20	0,73	1,73	0,10	-9	16	32,3	43
25	10,8	6,4	2,9	51	45	21	0,74	1,74	0,05	-10	15	32,4	44
26	10,4	6,5	3,0	52	44	22	0,75	1,75	0,06	-3	14	32,5	45
27	10,5	6,6	3,1	53	43	23	0,76	1,76	0,07	-4	13	32,6	46
28	10,6	6,7	3,2	54	42	24	0,77	1,77	0,08	-5	12	32,7	47
29	10,7	6,8	3,3	49	41	25	0,78	1,78	0,09	-6	11	32,8	48
30	10,8	6,9	3,4	50	40	21	0,79	1,79	0,10	-7	10	32,9	49
31	10,9	7,0	3,5	51	39	22	0,80	1,80	0,05	-8	9	33,0	50
32	11,0	6,8	2,6	52	38	23	0,81	1,81	0,06	-9	8	33,1	51
33	11,1	6,9	2,7	53	37	24	0,82	1,82	0,07	-10	7	33,2	52
34	10,0	7,0	2,8	54	36	25	0,83	1,83	0,08	-9	6	33,3	53