

 Fachhochschule Jena University of Applied Sciences Jena Fachbereich Grundlagenwissenschaften	Lehrgebiet Physik
	Wärmetransport (Wärmeleitung, Wärmeübergang, Wärmedurchgang)
	Serie WT-1

1. Lsg.: $\underline{Q = 0,175 \text{ kWh}}$
 $\underline{R' = 0,571 \text{ KW}^{-1}}$

2. Lsg.: a) $\underline{q = \frac{T_1 - T_2}{d} \left[a + \frac{b}{2} (T_1 + T_2) \right]}$.

b) $\underline{T(x) = -\frac{a}{b} + \sqrt{\left(\frac{a}{b}\right)^2 - \frac{2}{b} (B \cdot x - C)}}$.

3. Lsg.:
 a) $\underline{\lambda_2 = 0,75 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}}$
 b) $\underline{q = 500 \text{ W m}^{-2}}$
 c)
 d) $\underline{k = 16,7 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}}$

4.

5. Lsg.: $\underline{\vartheta_2 = 29,1^\circ\text{C}}$

6. Lsg.: $\underline{\alpha = 42,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K}) = 154,4 \text{ kJ}/(\text{m}^2 \text{ h K})}$

7. Lsg.: $\underline{Q = 20730 \text{ kJ}}$

8. $\underline{k = \left(\frac{1}{\alpha_i} + \frac{1}{\alpha_a} + \frac{l}{\lambda} \right)^{-1}}$

$k = \underline{5,80 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}} = \underline{20,9 \text{ kJ m}^{-2} \text{ h}^{-1} \text{ K}^{-1}}$

$P = \underline{kA(\vartheta_i - \vartheta_a)}$

$P = \underline{113 \text{ W}} = \underline{407 \text{ kJ h}^{-1}}$

9. Lsg.: $\underline{Q = 1112 \text{ kJ}}$

10. Lsg.: a) $\underline{\underline{P_2 = 0,21 \text{ kW}}}$

b) $\underline{\underline{P_1 = 0,51 \text{ kW}}}$

11. Lsg.: a) $q = 40 \text{ W/m}^2$
 $\underline{\underline{Q' = 1600 \text{ W}}}$

b) $\underline{\underline{\alpha_i = 8 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}}}$
 $\underline{\underline{\alpha_a = 10 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}}}$
 $\underline{\underline{R_i = 0,125 \text{ m}^2 \text{ K/W}}}$
 $\underline{\underline{R_a = 0,1 \text{ m}^2 \text{ K/W}}}$

Zusatzaufgaben

12. a)

b) $T(r) = T_1 - \frac{Q}{2 \pi 2 \lambda} \cdot \ln \frac{r}{r_i}$

c)

13. Lsg.: a) $\underline{\underline{\dot{Q} = 343 \text{ W}}}$.

b) Der Wärmeverlust sinkt um 47,7%

14. $s_2 \geq 0,6 \text{ m}$.

Gasbetonwand: $s_{2, \text{Gasb.}} = 0,155 \text{ m}$