

Príklad 1

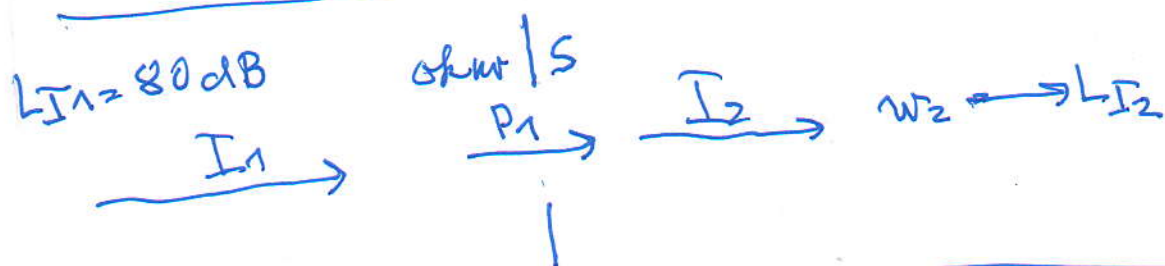
Do miestnosti o rozměrech $10\text{ m} \times 8\text{ m} \times 4\text{ m}$
vnútri otvoru v stene o rozměrech $3\text{ m} \times 2\text{ m}$ prúchádza hlučnosť

je hlučnosť intenzity $L_{I1} = 80\text{ dB}$.

Stěny, strop i podlaha majú pomerne pohltivú

$\alpha = 0,3$. Jaká je hlučnosť energie po vstupu do
místnosti? Jaká bude hlučnosť intenzity hlučnosti

místnosti L_{I2}



$$L_{I1} = 10 \log \frac{I_1}{I_0}$$

$$80\text{ dB} = 10 \log \frac{I_1}{10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}}$$

$$10^{80} = \left(\frac{I_1}{10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}} \right)^{10}$$

$$I_1 = 10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

Výkon ohlučnenia

$$P_1 = S \cdot I_1 = (3 \times 2) \text{ m}^2 \cdot 10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$P_1 = 6 \cdot 10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

2. miestnosť

$$w_2 = \frac{4 \cdot P_1}{c \cdot A_2} = \frac{4 \cdot 6 \cdot 10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}}{340 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 95 \text{ m}^2} = 7 \cdot 10^{-8} \frac{\text{J}}{\text{m}^3}$$

$$A_2 = \sum \alpha_i S_i = 2 \times 0,3 (10 \cdot 8 + 10 \cdot 4 + 8 \cdot 4) \text{ m}^2 + (3 \times 2) (1 - 0,3)$$

odrážajúci otvor

$$A_2 = 95 \text{ m}^2$$

$$I_2 = w_2 \cdot c = 7 \cdot 10^{-8} \frac{\text{J}}{\text{m}^3} \cdot 340 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 2,38 \cdot 10^{-5} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$L_{I2} = 10 \log \frac{2,38 \cdot 10^{-5} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}}{10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}} = 74\text{ dB}$$

$$\Delta = 80\text{ dB} - 74\text{ dB} = 6\text{ dB}$$

2. Pūķead

V bumbē o-objektu $V = 0,05 \text{ m}^3$ jē 5 kg

o- x īdu uhlīcītētr.

Jakj jē jētr klak pūi tēperatū 30°C

$$\frac{PV}{T} = \frac{m}{M} R$$

$$P = \frac{m \cdot R \cdot T}{M \cdot V} = \frac{5 \text{ kg} \cdot 8314 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 303 \text{ K}}{44 \frac{\text{kg}}{\text{kmol}} \cdot 0,05 \text{ m}^3} = 5,7 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

$$M_{\text{CO}_2} = 12 + (2 \times 16) = 44 \frac{\text{kg}}{\text{kmol}}$$

3. Příklad Kalorimetrická rovnice

5 kg ledu -10°C smícháme s 2 kg páry 130°C
 $t_x = ?$

$$\begin{array}{l} +130^{\circ}\text{C} \text{ 2 kg páry } t_3 = 130^{\circ}\text{C} \quad c_3 = 2010 \frac{\text{J}}{\text{kg K}} \\ 100^{\circ}\text{C} \quad L_v = 2260000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \\ \quad \quad c_2 = 4186 \frac{\text{J}}{\text{kg K}} \\ 0^{\circ}\text{C} \quad L_f = 335000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \end{array}$$

$$m_1 = 5 \text{ kg} \quad c_1 = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$$

$$\begin{aligned} m_3 c_3 (t_3 - t_{100}) + m_3 L_v + m_3 c_2 (t_{100} - t_x) &= \\ = m_1 c_1 (t_0 - t_1) + m_1 L_f + m_1 c_2 (t_x - t_0) & \\ \text{pozor} & \quad \text{Hledáme } t_x \\ -(-10^{\circ}\text{C}) = +10^{\circ}\text{C} & \end{aligned}$$

Přilance $Q_3 = m_3 c_3 (t_3 - t_{100})$

$$Q_v = m_3 L_v$$

$$Q_1 = m_1 c_1 (t_0 - t_1)$$

$$Q_f = m_1 L_f$$

4. Příklad - Vedení tepla

Isolace chladírny je provedena na cihlové zdi tloušťky 40 cm deshami Wellit o tloušťce 10 cm.

Teplota uvnitř chladírny je -10°C a vně $+10^{\circ}\text{C}$.

Urcete ztrátu tepla při průstupu dvěma čtverečními metry za 1 h. Urcete porovnané teploty stěn.

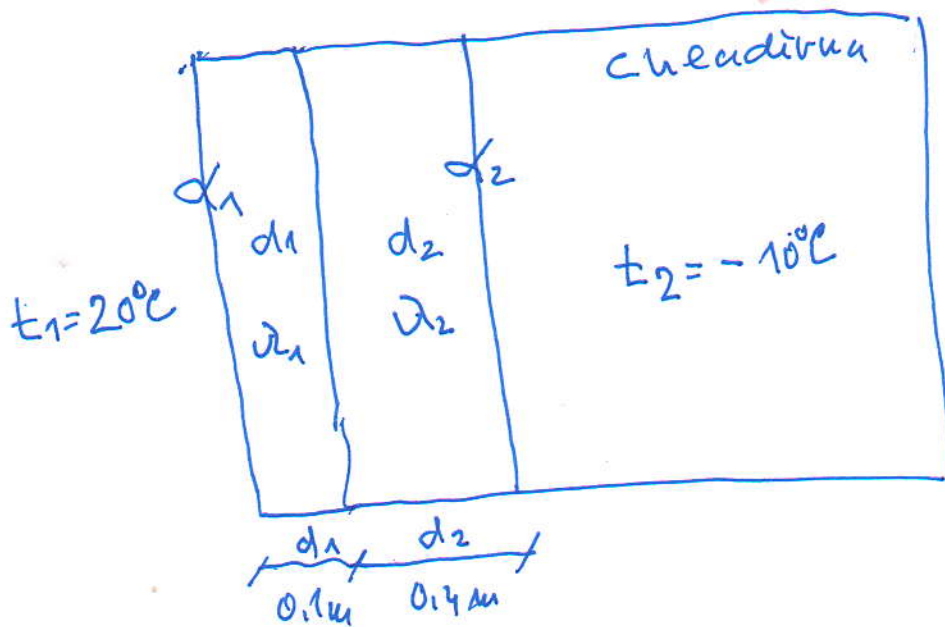
Teplota v odvodu cihel $\alpha_c = 0,88 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}$ a

Wellitu $\alpha_w = 0,053 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}$.

Součinitel přestupu tepla $\alpha_1 = 23,4 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}$

$\alpha_2 = 8,2 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}$

4.



wellit $\alpha_1 = 0.053 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}$

$\alpha_1 = 812 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}$

cihla $\alpha_2 = 0.88 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}$

$\alpha_2 = 23.4 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}$

$$Q = \frac{S \Delta T \cdot t}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{d_1}{\alpha_1} + \frac{d_2}{\alpha_2} + \frac{1}{\alpha_2}} = k \cdot S \cdot \Delta T \cdot t$$

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{d_1}{\alpha_1} + \frac{d_2}{\alpha_2} + \frac{1}{\alpha_2}} = \frac{1}{\frac{1}{812 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}} + \frac{0.1 \text{ m}}{0.053 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}} + \frac{0.14 \text{ m}}{0.88 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}} + \frac{1}{23.4 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}}}$$

$k = 0.41 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}$

$q = k \cdot \Delta T = 0.41 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}} \cdot 30 \text{ K} = 12.3 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$

$Q = q \cdot S \cdot t = 12.3 \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \cdot 2 \text{ m} \cdot 3600 \text{ s} = 88560 \text{ J}$

Pomocni křivky

$q = \alpha_1 (t_1 - t_{s1}) =$

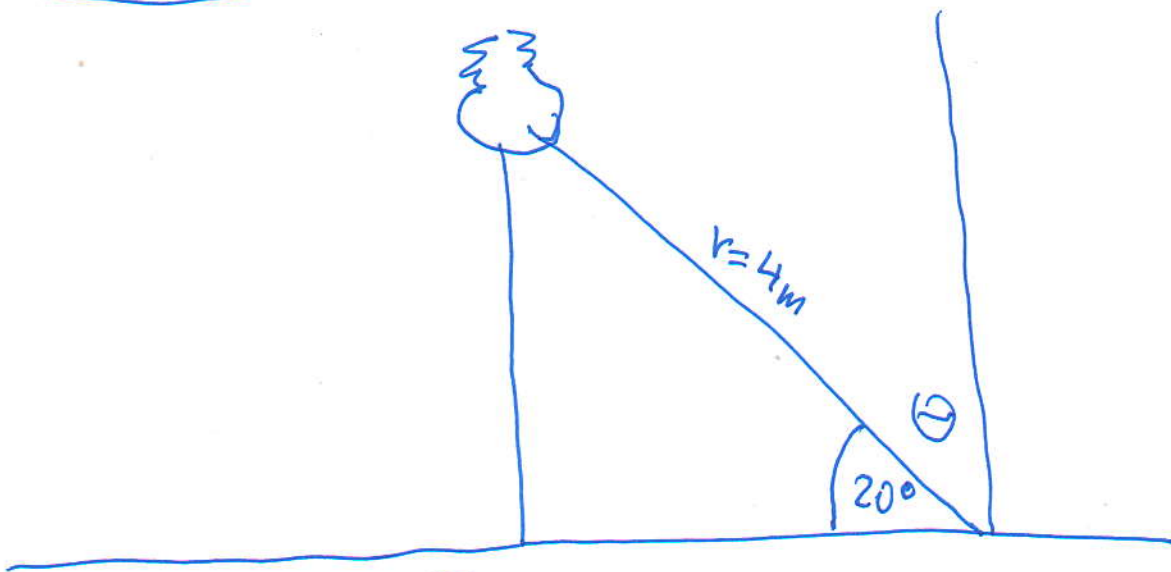
$t_{s1} = t_1 - \frac{q}{\alpha_1} = 20 - \frac{12.3}{812} = \underline{\underline{18.5^\circ\text{C}}}$

$q = \alpha_2 (t_{s2} - t_2) = \alpha_2 t_{s2} - \alpha_2 t_2$

$t_{s2} = \frac{q}{\alpha_2} + t_2 = \frac{12.3 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}}{23.4 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}} + (-10) = 0.5 - 10 = \underline{\underline{-9.5^\circ\text{C}}}$

Příklad 5 - Osvětlení

Urcete osvětlení ve vzdálenosti 4m od
osvětlovacího zdroje, jehož svítivost je 50cd.
a paprsek svítí s vodorovnou na uš
dopadá 20°.



$$E = \frac{I \cdot \cos \theta}{r^2}$$

$$\theta = 90 - 20 = 70^\circ$$

$$E = \frac{50 \text{cd} \cdot \cos 70^\circ}{(4\text{m})^2} = \underline{\underline{1,07 \text{lx}}}$$

angl. 8.3