



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Vzdělávací materiál vytvořený v projektu OP VK

<b>Název školy:</b>	Gymnázium, Zábřeh, náměstí Osvobození 20
<b>Číslo projektu:</b>	CZ.1.07/1.5.00/34.0211
<b>Název projektu:</b>	Zlepšení podmínek pro výuku na gymnáziu
<b>Číslo a název klíčové aktivity:</b>	III/2 - Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

### Anotace

<b>Název tematické oblasti:</b>	Řešení fyzikálních úloh pro nižší gymnázium - 1
<b>Název učebního materiálu:</b>	Teplo II
<b>Číslo učebního materiálu:</b>	VY_32_INOVACE_F0111
<b>Vyučovací předmět:</b>	Fyzika
<b>Ročník:</b>	3., 4. ročník osmiletého gymnázia
<b>Autor:</b>	RNDr. Lenka Mádrová
<b>Datum vytvoření:</b>	1. 12. 2012
<b>Datum ověření ve výuce:</b>	3. 12. 2012
<b>Druh učebního materiálu:</b>	pracovní list
<b>Očekávaný výstup:</b>	Žák s využitím dosud získaných fyzikálních poznatků řeší úlohy na přijaté a odevzdané teplo. Při řešení úloh provede zápis zadaných fyzikálních veličin, vyjádří požadovanou veličinu ze vzorce, dosadí ve správných jednotkách, provede výpočet a správně zaokrouhlí a zapíše výsledek.

**Metodické poznámky:**

Pracovní list žáka je doplněn vypracovanou verzí využitelnou jak žákem, tak učitelem. Úlohy lze použít k frontálnímu procvičování probraného učiva, k samostatné práci žáků, k práci ve skupinách, k zadání domácího úkolu nebo k individuální práci s talentovanými žáky. Vyučující rovněž může vybrané úlohy zadat jako písemnou práci.

Vypracovaná verze pracovního listu může sloužit vyučujícímu pro snadnější kontrolu práce žáků nebo může být dána k dispozici žákům pro zpětnou kontrolu samostatné práce. Žák má možnost kontrolovat nejen výsledek, ale také správný postup řešení úlohy a formálně správný zápis.

## TEPLO II

Počítejte s měrnou tepelnou kapacitou vody  $4\,200 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ .

- 1) Vypočítejte, jaké množství tepla odevzdá svému okolí voda v nádrži, jejíž objem je  $1\,500 \text{ m}^3$ , jestliže se v noci ochladí z teploty  $25^\circ\text{C}$  na teplotu  $18^\circ\text{C}$ .
- 2) Voda v sudu měla objem  $1,4 \text{ hl}$  a teplotu  $6^\circ\text{C}$ . Působením slunečního záření přijala teplo  $7,3 \text{ MJ}$ .
  - a) O kolik  $^\circ\text{C}$  se zvýšila teplota vody?
  - b) Jaká byla teplota vody po zahřátí?
- 3) Lze vodu o objemu  $4,5 \text{ l}$  a teplotě  $24^\circ\text{C}$  uvést za normálního tlaku do varu dodáním  $1,4 \text{ MJ}$  tepla?
- 4) Jaké množství tepla je třeba k ohřátí vzduchu v pokojíčku o rozměrech  $4,5 \text{ m}$ ,  $5,3 \text{ m}$  a  $280 \text{ cm}$  ze  $17^\circ\text{C}$  na  $24^\circ\text{C}$ ? Měrná tepelná kapacita vzduchu při stálém tlaku je přibližně  $1 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ , hustota vzduchu  $1,29 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ .

## TEPLO II - výsledky

Počítejte s měrnou tepelnou kapacitou vody  $4\,200\text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ .

- 1) Vypočítejte, jaké množství tepla odevzdá svému okolí voda v nádrži, jejíž objem je  $1\,500\text{ m}^3$ , jestliže se v noci ochladí z teploty  $25^\circ\text{C}$  na teplotu  $18^\circ\text{C}$ .

$$V = 1\,500\text{ m}^3$$

$$t_1 = 25^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 18^\circ\text{C}$$

$$Q = ? \underline{\hspace{2cm}}$$

$$Q = \rho \cdot V \cdot c \cdot (t_1 - t_2)$$

$$Q = 1\,000 \cdot 1\,500 \cdot 4\,200 \cdot (25 - 18)$$

$$\mathbf{Q = 44,1\text{ GJ}}$$

- 2) Voda v sudu měla objem  $1,4\text{ hl}$  a teplotu  $6^\circ\text{C}$ . Působením slunečního záření přijala teplo  $7,3\text{ MJ}$ .
- O kolik  $^\circ\text{C}$  se zvýšila teplota vody?
  - Jaká byla teploty vody po zahřátí?

$$V = 0,14\text{ m}^3$$

$$t_1 = 6^\circ\text{C}$$

$$Q = 7,3\text{ MJ}$$

$$\Delta t = ?$$

$$t_2 = ? \underline{\hspace{2cm}}$$

$$Q = \rho \cdot V \cdot c \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = \frac{Q}{\rho \cdot V \cdot c}$$

$$\Delta t = \frac{7\,300\,000}{1\,000 \cdot 0,14 \cdot 4\,200}$$

$$\mathbf{\Delta t = 12,4^\circ\text{C}}$$

$$t_2 = t_1 + \Delta t$$

$$t_2 = 6 + 12,4$$

$$\mathbf{t_2 = 18,4^\circ\text{C}}$$

3) Lze vodu o objemu 4,5 l a teplotě 24°C uvést za normálního tlaku do varu dodáním 1,4 MJ tepla?

$$V = 0,0045 \text{ m}^3$$

$$t_1 = 24^\circ\text{C}$$

$$Q = 1,4 \text{ MJ}$$

$$t_2 = ?$$

$$Q = \rho \cdot V \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$$

$$t_2 = \frac{Q}{\rho \cdot V \cdot c} + t_1$$

$$t_2 = \frac{1400000}{1000 \cdot 0,0045 \cdot 4200} + 24$$

$$t_2 = 98^\circ\text{C} \quad \text{Nelze.}$$

4) Jaké množství tepla je třeba k ohřátí vzduchu v pokojíčku o rozměrech 4,5 m, 5,3 m a 280 cm ze 17°C na 24°C? Měrná tepelná kapacita vzduchu při stálém tlaku je přibližně  $1 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ , hustota vzduchu  $1,29 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ .

$$a = 4,5 \text{ m}$$

$$b = 5,3 \text{ m}$$

$$v = 2,8 \text{ m}$$

$$t_1 = 17^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 24^\circ\text{C}$$

$$c = 1 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$\rho = 1,29 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$Q = ?$$

$$Q = \rho \cdot a \cdot b \cdot v \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$$

$$Q = 1,29 \cdot 4,5 \cdot 5,3 \cdot 2,8 \cdot 1000 \cdot (24 - 17)$$

$$Q = 603 \text{ kJ}$$

Zdroj: archiv autorky