



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

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

Anotace

Název tematické oblasti:	Řešení fyzikálních úloh pro nižší gymnázium - 2
Název učebního materiálu:	Účinnost elektrických spotřebičů I
Číslo učebního materiálu:	VY_32_INOVACE_F0210
Vyučovací předmět:	Fyzika
Ročník:	3., 4. ročník osmiletého gymnázia
Autor:	RNDr. Lenka Mádrová
Datum vytvoření:	3. 12. 2013
Datum ověření ve výuce:	17. 12. 2013
Druh učebního materiálu:	pracovní list
Očekávaný výstup:	Žák chápe význam pojmů příkon, výkon a účinnost. S využitím dosud získaných fyzikálních poznatků žák řeší jednoduché úlohy o účinnosti elektrických spotřebičů. Při řešení úloh provede zápis fyzikálních veličin ze zadání, vyjádří požadovanou veličinu ze vzorce, dosadí ve správných jednotkách, provede výpočet, 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.

ÚČINNOST ELEKTRICKÝCH SPOTŘEBIČŮ I

- 1) Jakou účinnost má elektromotor, který při plném zatížení odebírá ze sítě při napětí 380 V proud 17 A, jestliže užitečný výkon elektromotoru je 5,5 kW.
- 2) V elektrickém tavicím kelímku se 75 % příkonu mění v užitečné teplo. Jaké teplo předá kelímek tavené látce za 25 minut, je-li jeho příkon 2,4 kW?
- 3) Vypočítejte výkon elektromotoru mlátičky, který má účinnost 80 %, prochází-li jím při napětí 230 V proud 19 A.
- 4) Vařič s příkonem 1,3 kW ohřál 1,6 l vody z teploty 23°C na 100°C za 8 min. Určete účinnost vařiče.

ÚČINNOST ELEKTRICKÝCH SPOTŘEBIČŮ I - výsledky

- 1) Jakou účinnost má elektromotor, který při plném zatížení odebírá ze sítě při napětí 380 V proud 17 A, jestliže užitečný výkon elektromotoru je 5,5 kW.

$$U = 380 \text{ V}$$

$$I = 17 \text{ A}$$

$$P = 5,5 \text{ kW}$$

$$\eta = ?$$

$$P_0 = U \cdot I$$

$$\eta = \frac{P}{P_0}$$

$$\eta = \frac{P}{U \cdot I}$$

$$\eta = \frac{5\,500}{380 \cdot 17}$$

$$\eta = 85 \%$$

- 2) V elektrickém tavicím kelímku se 75 % příkonu mění v užitečné teplo. Jaké teplo předá kelímek tavené látce za 25 minut, je-li jeho příkon 2,4 kW?

$$\eta = 75 \%$$

$$t = 25 \text{ min.}$$

$$P_0 = 2,4 \text{ kW}$$

$$Q = ?$$

$$\eta = \frac{P}{P_0}$$

$$P = \eta \cdot P_0$$

$$Q = P \cdot t$$

$$Q = \eta \cdot P_0 \cdot t$$

$$Q = 0,75 \cdot 2400 \cdot 25 \cdot 60$$

$$Q_0 = 2,7 \text{ MJ}$$

3) Vypočítejte výkon elektromotoru mlátičky, který má účinnost 80 %, prochází-li jím při napětí 230 V proud 19 A.

$$\eta = 0,8$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$I = 19 \text{ A}$$

$$P = ?$$

$$\eta = \frac{P}{P_0}$$

$$P = \eta \cdot P_0$$

$$P_0 = U \cdot I$$

$$P = \eta \cdot U \cdot I$$

$$P = 0,8 \cdot 230 \cdot 19$$

$$P = 3,5 \text{ kW}$$

4) Vaříč s příkonem 1,3 kW ohřál 1,6 l vody z teploty 23°C na 100°C za 8 min. Určete účinnost vaříče.

$$P_0 = 1\,300 \text{ W}$$

$$V = 0,0016 \text{ m}^3$$

$$t_1 = 23^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 100^\circ\text{C}$$

$$\tau = 8 \text{ min}$$

$$\eta = ?$$

$$\eta = \frac{P}{P_0}$$

$$P = \frac{Q}{\tau}$$

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

$$\eta = \frac{\rho \cdot V \cdot c \cdot (t_2 - t_1)}{\tau \cdot P_0}$$

$$\eta = \frac{1\,000 \cdot 0,0016 \cdot 4\,200 \cdot (100 - 23)}{8 \cdot 60 \cdot 1\,300}$$

$$\eta = 83 \%$$