



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Měření účinnosti rychlovarné konvice

VY\_52\_Inovace\_176

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Fyzika

Ročník: 8,9

Teorie: Účinnost strojů se značí  $\eta$ , udáváme ji v procentech a počítá se z výkonu  $P$  a příkonu  $P_0$  ze vztahu:  $\eta = (P : P_0) \cdot 100\%$

Cíl: Určit účinnost rychlovarné konvice a porovnat ji s účinností dalších známých zařízení.

Pomůcky: rychlovarná konvice, odměrná nádoba, teploměr TMP-BTA, notebook s programem Logger Lite

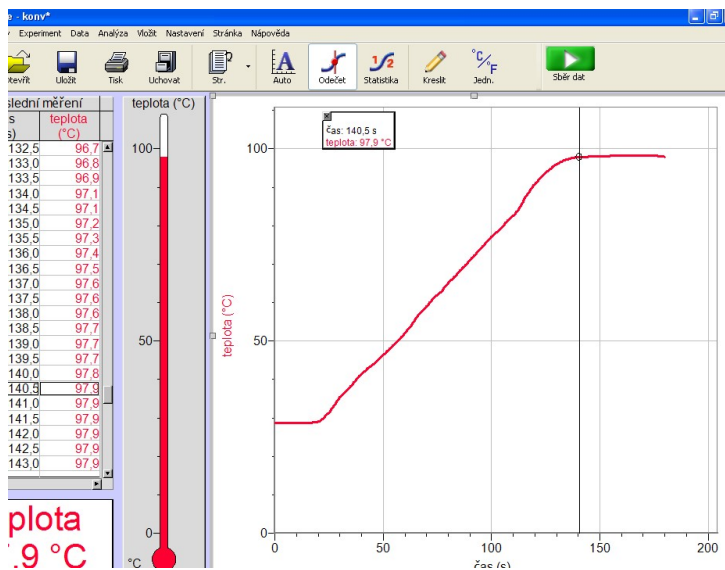
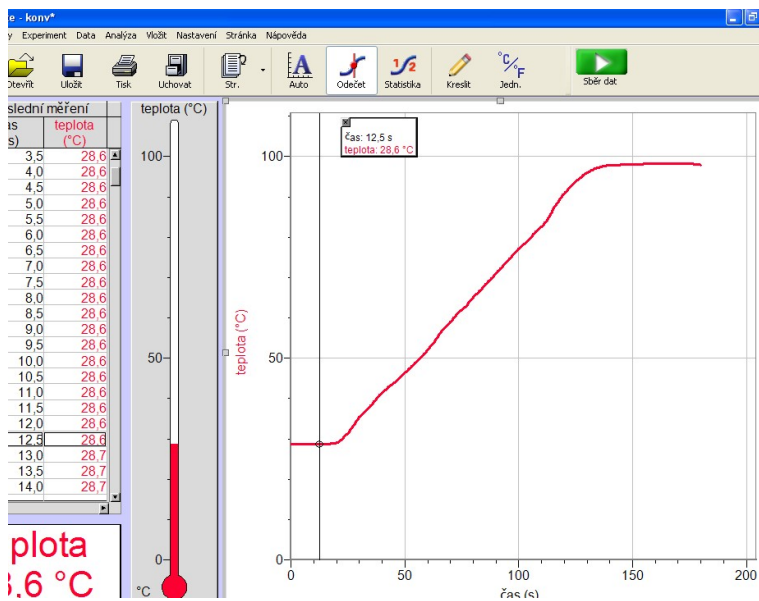
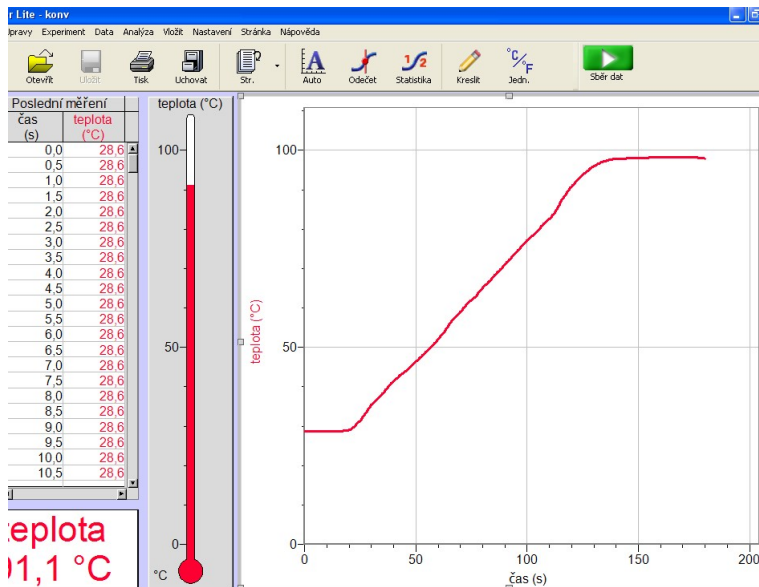
Postup:

- 1) Z informačního štítku na rychlovarné konvici zjistíme její příkon.
- 2) Spustíme na notebooku program Logger Lite a připojíme teplotní čidlo.
- 3) Odměříme 1 litr vody, nalijeme do rychlovarné konvice. Teplotní čidlo umístíme do konvice tak, aby jeho citlivá část byla ponořena ve vodě.
- 4) Podle výkonnosti konvice v programu Logger Lite upravíme parametry měření.
- 5) Spustíme v programu sběr dat a zapneme rychlovarnou konvici.
- 6) Po uvaření vody a vypnutí konvice zjistíme z naměřeného grafu potřebné hodnoty a spočítáme účinnost konvice.

## Řešení

Příkon proměřované konvice:  $P_0 = 2\,400\text{ W}$

Výsledky měření:



Doba ohřevu:  $\Delta t' = 140,5 \text{ s} - 12,5 \text{ s} = 128 \text{ s}$

Změna teploty během ohřevu:  $\Delta t = 97,9^\circ\text{C} - 28,6^\circ\text{C} = 69,3^\circ\text{C}$

Množství dodané energie (tepla):  $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$

$$Q = 1 \cdot 4180 \cdot 69,3 = 289\,674 \text{ J}$$

Výkon konvice:  $P = Q : \Delta t'$

$$P = 289\,674 : 128 = 2\,263 \text{ W}$$

Příkon proměřované konvice:  $P_0 = 2\,400 \text{ W}$

Účinnost konvice:  $\eta = (P : P_0) \cdot 100\%$

$$\eta = (2\,263 : 2400) \cdot 100\% = \mathbf{94\%}$$

Závěr: Použitá konvice má dost vysokou účinnost a to 94%.

**Zdroje**: 1) Fyzika 8, učebnice pro ZŠ a víceletá gymnázia, Plzeň: Nakladatelství Frauz, Karel Rauner, 2006, ISBN 80-7238-526-7

2) <http://www.vernier.cz/experimenty/prehled/oblast/fyzika>

3) **Obrázky**: autor

Název materiálu: Měření účinnosti rychlovarné konvice

Druh materiálu: demonstrační pokus s výpočtem

Metodické poznámky: Materiál obsahuje návod demonstračního pokusu i s řešením, jehož cílem je experimentální určení účinnosti rychlovarné konvice s využitím teplotního čidla od firmy Vernier. Žáci si pokusem uvědomí, že při přeměnách energie se vždycky část energie přemění na nežádoucí formu energie a že je účelné vyvíjet taková zařízení, ve kterých bude podíl neúčinné energie nejmenší.

Očekávané výstupy: Zná význam veličin příkon, výkon a účinnost zařízení. Umí účinnost vypočítat. Získá přehled o účinnosti některých strojů a zařízení.

Klíčová slova: příkon, výkon, účinnost

Autor: Mgr. Vařáková Růžena

Datum: 2.1.1013

Určeno pro: 8. a 9. ročník Základní školy Žďár nad Sázavou, Palachova 2189/35

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Fyzika

Tematický okruh: Účinnost