VY\_32\_INOVACE\_1516

****

**Příkon, výkon a účinnost rychlovarné konvice**

\eta = \frac{P^\prime}{P}Účinnost je fyzikální veličina, která je definována poměrem mezi výkonem a příkonem daného zařízení.

Příkon je vždy větší než výkon, protože čas energie se ztratí (přemění) na jiné (neužitečné) formy. Proto je účinnost vždy menší než 100%

****

**Pomůcky:**

počitač s instalovaným programem Logger Lite 1.5

Vernier Go!Temp nebo teploměr STS-BTA

GoLink

rychlovarná konvice

voda

odměrná nádoba

wattmetr WU-PRO-I

**Postup:**

Před vlastním měřením doplňte:

1) Odhaduji, že 1 l studené vody z vodovodního kohoutku se ohřeje na bod varu za \_\_\_\_\_\_\_ sekund.

2) Odhaduji, že účinnost rychlovarné konvice je\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ %.

3) Použitý teploměr je připojte k počítači pomocí GoLink

4) V programu Logger Lite 1.5, který detekuje připojený teploměr, nastavte Experiment - Sběr dat - Časová závislost, Vzorkovací frekvence 2 vzorky/s, Trvání 400 s.

5) Připravte si nádobu s odměřeným množstvím studené vody, např. 1 litr. Do rychlovarné konvice vodu nalejte a vložte použitý teploměr.

6) Po spuštění měření graf zaznamenává závislost vzrůstající teploty na čase.

7) Po dosažení varu měření zastavte a graf vyhodnoťte. Pomocí ikony Odečet a pohyblivého kurzoru odečtěte teplotu vody na počátku měření a teplotu varu vody. Pomocí záložky Vložit – Textová poznámka doplňte popisky grafu.

8) Doplňte

a) Odhadl jsem, že 1 l studené vody z vodovodního kohoutku se ohřeje na bod varu za \_\_\_\_\_\_\_ sekund.

Vlastním měřením jsem zjistil, že se ohřeje za\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ sekund.

b) Rozdíl teplot na začátku a konci měření je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_°C.

c) Výpočtem pomocí kalorimetrické rovnice Q = c.m.(t2-t1) jsem zjistil, že teplo potřebné k ohřevu 1 litru vody je\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_J.

Předpokládáme, že hodnota měrné tepelné kapacity pro vodu je 4180 J/kg.K

d) Výkon je tedy (potřebné teplo/čas)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ W.

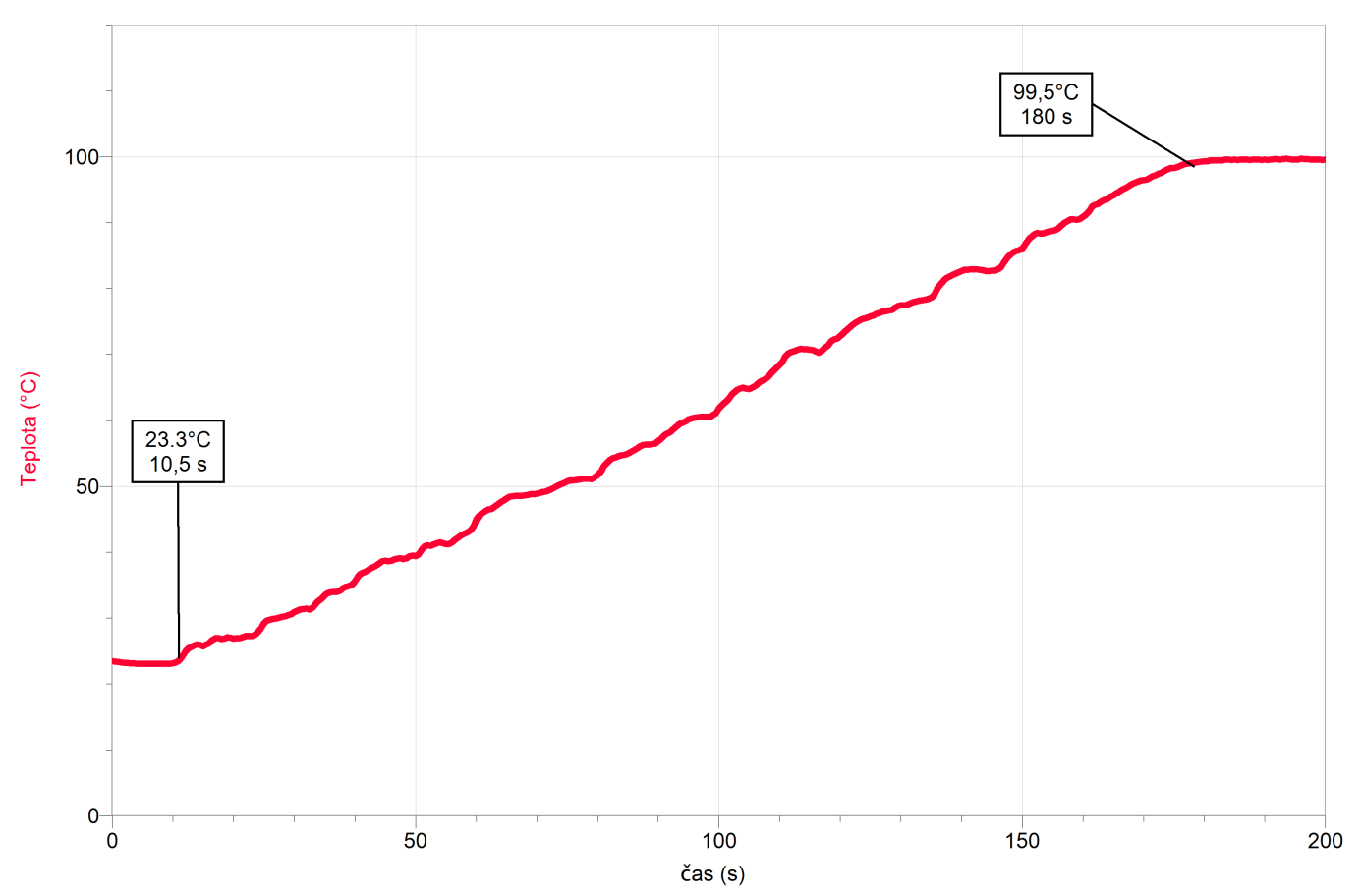
e) Výrobce uvádí příkon (uvedený na rychlovarné konvici)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_W.

f) Účinnost použité rychlovarné konvice je tedy η = výkon/příkon \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Poznámka:**

Výkon varné konvice lze také změřit pocí wattmetru WU-PRO-I a porovnat výkon vypočtený a naměřený.

**Řešení jedné ze skupin studentů:**

****

**Postup:**

Před vlastním měřením doplňte:

1) Odhaduji, že 1 l studené vody z vodovodního kohoutku se ohřeje na bod varu za 350 sekund.

2) Odhaduji, že účinnost rychlovarné konvice je 70 %.

8) Doplňte

a) Odhadl jsem, že 1 l studené vody z vodovodního kohoutku se ohřeje na bod varu za 350 sekund.

Vlastním měřením jsem zjistil, že se ohřeje za 169,5 sekund.

b) Rozdíl teplot na začátku a konci měření je 76,2°C.

*Poznámka*: Naměřená teplota varu byla 99,5°C, nikoli 100 °C jak se studenti učí. Důvodem může být aktuální hodnota atmosférického tlaku, která kolísá nebo i nadmořská výška (teplota varu vody kelá asi o 0,3°C na každých 100 m nadmořské výšky).

c) Výpočtem pomocí kalorimetrické rovnice Q = c.m.(t2-t1) jsem zjistil, že teplo potřebné k ohřevu 1 litru vody je 318 516 J.

Předpokládáme, že hodnota měrné tepelné kapacity **c** pro vodu je 4180 J/kg.K

d) Výkon je tedy (potřebné teplo/čas) 1879,1 W.

e) Výrobce uvádí příkon (uvedený na rychlovarné konvici) 2280 W.

f) Účinnost použité rychlovarné konvice je tedy η = výkon/příkon 82,4%.

Pomocí wattmeru byl naměřen výkon varné konvice asi 2035 W.

