

Laboratorní práce č. 2 – Práce, výkon, energie, účinnost

Jméno a příjmení:

Třída:

Datum:

A. Teoretická část

Zopakování veličin (pozn. veličinu čas budeme v této laboratorní práci označovat řeckým písmenem τ (tau), abychom ji odlišili od teploty t):

Práce $W = F \cdot s$ [J]

Výkon $P = W / \tau$ [W]
 $P = F \cdot v$
 $P = U \cdot I$

Energie

- Potenciální $E_p = m \cdot g \cdot h$ [J] $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
- Kinetická $E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$ [J]
- Elektrická $E = U \cdot I \cdot \tau$ [kWh]

Teplota $Q = c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$ [J] voda: $c = 4200 \text{ J / (kg} \cdot ^\circ\text{C)}$

Účinnost $\eta = P_{\text{výkon}} / P_{\text{příkon}}$

B. Praktická část

a) Měření účinnosti elektrické rychlovarné konvice

Pomůcky: elektrická rychlovarná konvice, teploměr, váha, stopky, voda

Postup:

- Konvici postavíme na váhu a vynulujeme displej (tlačítkem tara)
- Nalijeme do konvice 0,5 kg vody
- Ponoříme do konvice teploměr a změříme teplotu vody na začátku experimentu
- Zapneme konvici a změříme čas potřebný ke zvýšení teploty o 50°C
- Spočítáme teplo, jež bylo dodáno vodě v konvici $Q = c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$
- Spočítáme výkon $P_{\text{výkon}} = Q / \tau$
- Pomocí příkonu uvedeného na štítku konvice spočítáme účinnost $\eta = P_{\text{výkon}} / P_{\text{příkon}}$

Měření:

Hmotnost vody: $m =$

Počáteční teplota: $t_1 =$

Konečná teplota: $t_2 =$

Čas potřebný na ohřátí vody o $t_2 - t_1$: $\tau =$

Teplu přijaté vodou: $Q = c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$ $Q =$

Výkon: $P_{\text{výkon}} = Q / \tau$ $P_{\text{výkon}} =$

Příkon elektrické rychlovarné konvice (uvedený na štítku): $P_{\text{příkon}} =$

Účinnost: $\eta = P_{\text{výkon}} / P_{\text{příkon}}$ $\eta =$

b) Měření vlastního výkonu

Pomůcky: osobní váha, stopky, pravítko

Postup:

- Pomocí osobní váhy změříme hmotnost vlastního těla
- Vypočteme tíhovou sílu působící na naše tělo $F_G = m \cdot g$
- Pomocí pravítka změříme výšku jednoho schodu a zjistíme počet schodů
- Vynásobením výšky jednoho schodu (h_1) počtem schodů (n) vypočteme celkovou výšku schodiště (h), do které budeme zvedat břemeno (vlastní tělo)
- Vypočteme, jakou práci musíme vynaložit k přemístění břemene o hmotnosti našeho těla do zjištěné výšky schodiště $W = F_G \cdot h$
- Vyběhneme do schodů, přičemž změříme čas (τ), který k tomu budeme potřebovat
- Spočítáme výkon $P = W / \tau$

Měření:

Hmotnost: $m =$

Tíhová síla: $F_G = m \cdot g$ $F_G =$

Celková výška schodiště: $h = n \cdot h_1$ $h =$

Čas: $\tau =$

Výkon: $P = W / \tau$ $P =$

C. Závěr