

Laboratórny protokol - Meranie Vlastného výkonu

Adam Jenča

23. septembra 2023

1 Úvod

V tomto experimente sme mali zistiť svoj vlastný výkon počas pokojnej chôdze a behu hore schodmi. Výkon P je definovaný ako $\frac{W}{t}$, kde W je práca vykonaná za určitý čas t . Práca je zadefinovaná ako $F \cdot s$, kde F je sila, ktorá pôsobí na určitej dráhe s .

2 Pomôcky a postup

2.1 Pomôcky

- Váha
- Stopky
- Pásmové meradlo

2.2 Postup

1. Odmeriame výšku schoda h_s pre 3 rôzne schody. Tieto výšky spriemerujeme do $\overline{h_s}$.
2. Zistíme a zapíšeme si počet schodov n_s na určitom úseku schodiska, na ktorom budeme experiment vykonávať.
3. Zmeriame a zapíšeme svoju hmotnosť m .
4. Odmeriame a zapíšeme svoj čas pri chôdzi(t_c) a pri behu(t_b)

3 Údaje a výpočty

Zmerali sme nasledujúce údaje: $\overline{h_s} = 14,5 \text{ cm}$

$$n_s = 48$$

$$m = 50 \text{ kg}$$

$$t_c = 16,49 \text{ s}$$

$$t_b = 9,95 \text{ s}$$

3.1 Výpočty

V tomto prípade pôsobíme proti tiažovej sile (F_G). Tiažovú silu vypočítame z hmotnosti ako $F_G = m \cdot g$, kde $g \approx 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$. Keďže $m = 50 \text{ kg}$, $F_G = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 50 \text{ kg} = 490,5 \text{ N}$.

Dráhu s , na ktorej pôsobíme proti F_G (teda celkovú prekonanú výšku) vypočítame jednoducho ako $n_s \cdot \overline{h_s} = 48 \cdot 14,5 \text{ cm} = 696 \text{ cm} = 6,96 \text{ m}$. Vykonanú prácu vypočítame ako $W = F_G \cdot s = 490,5 \text{ N} \cdot 6,96 \text{ m} = 3413,88 \text{ J}$

Nakoniec spočítame svoj výkon pri chôdzi $P_c = \frac{W}{t_c} = \frac{3413,88 \text{ J}}{16,49 \text{ s}} = \mathbf{207,027W}$
Podobne: $P_b = \frac{W}{t_b} = \frac{3413,88 \text{ J}}{9,95 \text{ s}} = \mathbf{343,105W}$

4 Záver

Cieľom experimentu bolo zmerať svoj vlastný výkon počas behu a chôdze hore schodmi. Experiment vyšiel pomerne dobre, ale niektoré veci neboli úplne najlepšie:

- Počas cesty hore sme museli prekonávať istú treciu silu oproti schodom. Toto mohlo spôsobiť zvýšenie výkonu oproti nameranej hodnote.
- Úsek schodov nebol súvislý, museli sme prekonávať medziposchodia.
- Meranie časov mohlo byť nepresné kvôli nedokonalému reakčného času merateľa.
- Úsek schodov mohol mať inú výšku ako $n_s \cdot \overline{h_s}$, ak by niektoré schody boli výrazne odlišné od priemeru.

Vyšli nasledovné údaje: Výkon pri behu $P_b = \mathbf{343,105W}$
Výkon pri chôdzi $P_c = \mathbf{207,027W}$