

DELO IN ENERGIJA PRI TEKU ALI HOJI PO STOPNICAH

NAVZGOR

1. Opis vaje

Namen vaje je bil izmeriti kakšno delo bomo opravili med tekom (hojo) po stopnicah navzgor, kolikšno moč bomo pri tem uporabili, ter povprečno silo nog. Pri meritvah smo zanemarili vso notranjo energijo, ki se kaže s komaj opaznim segrevanjem stopnic, podplatov, tekača (nas samih) in pa z mešanjem zraka.

Z delom (A) ovrednotimo količino pretočene energije. Toliko kolikor je energije, toliko dela opravimo. Delo je sprememba energije, zato smo uporabili naslednjo formulo:

$$A = \Delta W_p$$

Potencialno energijo smo izbrali zato, ker jo ima telo, ko je na neki višini, in je odvisna od lege telesa. Ravno to pa smo mi tudi počeli, ko smo tekli oz. hodili po stopnicah. Zanima nas seveda le sprememba višine (Δh). Za izračun potencialne energije, pa je bilo potrebno opraviti nekatere meritve, da smo dobili ustrezne podatke:

$$\Delta W_p = m * g * \Delta h$$

Našo maso (m) dobimo tako, da se stehamo, gravitacijski pospešek (g) je znan, razliko višine (Δh) pa smo izmerili od tal v pritličju, do tal v drugem nadstropju, do katerega smo tekli. Na vrvico smo obesili utež in jo spustili od tal drugega nadstropja do tal pritličja, si na vrvici označili spremembo višine, potem pa dolžino označene vrvice izmerili s tračnim metrom.

Za moč velja, da več kot je opravljenega dela v nekem času, večja je moč, oziroma v kolikor krajšem času je opravljena ista količina dela, večja je moč. Moč izračunamo po naslednji formuli:

$$P = \frac{A}{t} \quad \text{enota: } \left[\frac{J}{s} = 1 W \right]$$

Za izračun moči že imamo delo, potrebovali pa smo še čas (t), ki smo ga dobili tako, da smo s štoparico izmerili čas, ki smo ga potrebovali, da smo prišli od pritličja do drugega nadstropja.

Preostane nam le še računanje povprečne sile nog (\bar{F}_n), le-to pa smo jo izpeljali iz naslednje formule:

$$A = \bar{F}_n * s \rightarrow \bar{F}_n = \frac{A}{s}$$

Izmeriti smo morali torej tudi dolžino pretečene oz. prehojene poti. Izmerili smo jo tako, da smo meter položili na stopnice.

Ko smo z meritvami in razlago končali, smo dobili nalogo, da poiščemo še 10 živil (5 – hrane in 5 – pijače), v razpredelnico zapišemo njihovo energijsko vrednost v kJ , če je zapisana v kcal pa jo pretvorimo ($4200 \text{ kJ} = 1 \text{ kcal}$). Končno smo morali izračunati še količino (v gramih) le-teh živil, katero bi morali zaužiti, da bi nadoknadili energijo, ki smo jo porabili z vzpenjanjem.

2. Pripomočki

- ❖ tračni meter
- ❖ štoparica
- ❖ vrvica
- ❖ utež

3. Meritve

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

$$t = 43,47 \text{ s}$$

$$\Delta h = 9 \text{ m}$$

$$s = 40 \text{ m}$$