

POROČILO

VAJA: Delo trenja na klanecu

Navodila za POTEK DELA so v prilogi na listu *Delo trenja na klanecu*.

1. MERITVE

Teža klade: 3,7 N

Začetna višina klade: 420 mm

Končna višina klade: 65 mm

Dolžina klanca: 860 mm

Sila trenja na vodoravno položeni deski: $0,5 \text{ N} \pm 0,1 \text{ N}$

meritev	1	2	3	4	5	6
čas gibanja [s]	0,88	0,91	1,00	0,83	0,87	0,87

2. IZRAČUNI

1.

Masa klade: 0,38 kg

$\Delta W_{\text{pot}} = 1,3 \text{ J}$

$\bar{t} = 0,89 \text{ s}$

$v_k = 1,93 \text{ m/s}$

$W_{\text{kin}_k} = 0,70 \text{ J}$

$A_{\text{tr}} = \Delta W_{\text{kin}} + \Delta W_{\text{pot}} = 0,7 \text{ J} + (-1,3 \text{ J}) = -0,60 \text{ J}$

2.

$k_{\text{tr}} = 0,14$

na klanecu:

$F_{\text{tr}} = k_{\text{tr}} \cdot F_n = k_{\text{tr}} \cdot F_s = k_{\text{tr}} \cdot F_g \cdot \cos(\arcsin \frac{h}{l}) = -0,44 \text{ N}$

$A_{\text{tr}} = -0,38 \text{ J}$

3.

Najbolj nenatančne meritve so bile gotovo neposredne meritve sile trenja, kjer je relativna napaka kar 0,2. Relativna razlika med izračunanim delom trenja iz spremembe energij in izračunanim delom trenja s koeficientom

trenja je 0,37 ($\mu = \frac{0,6 - 0,38}{0,6} = 0,37$), saj je slednje za 37 odstotkov manjša

vrednost od dela trenja izračunanega iz spremembe energij.

KOMENTAR:

Velika razlika med obema izračunanima vrednostma dela trenja je posledica načina zbiranja podatkov, kakor tudi računanja, saj smo v računu z energijami množili in potencirali, s čimer so se seštevale in množile tudi relativne napake. Če pogledamo relativne napake pri prvem računanju (računanju z energijami), so relativne napake meritev 0,027 (teža), 0,003 (višina), 0,01 (čas) in 0,01 (dolžina klanca), končna relativna napaka rezultata pa je 0,19 (

$$W_{kin} = \frac{1}{2}mv^2 = 0,5 \cdot \frac{3,7 \cdot (1 \pm 0,027)}{9,8 \cdot (1 \pm 0,001)} \cdot 4 \cdot (1 \pm 0,025 \cdot 2) J = 0,76 \cdot (1 \pm 0,08) J = 0,76 J \pm 0,06 J$$

$$W_{pot} = F_g \cdot h = 3,7 \cdot (1 \pm 0,027) \cdot 0,355 \cdot (1 \pm 0,003) J = 1,3 \cdot (1 \pm 0,03) J = 1,3 J \pm 0,04 J$$

$$A_{tr} = \Delta W_{kin} + \Delta W_{pot} = -0,54 J \pm 0,1 J = -0,54 \cdot (1 \pm 0,19) J$$

), medtem ko je absolutna napaka 0,1 J.

Pri drugem računanju (računanje s koeficientom trenja) pa je pri izmeri sile trenja relativna napaka 0,2, a smo pri tem računu poleg tega podatka uporabljali podatke z majhnimi relativnimi napakami in nismo nič potencirali, tako da se končna relativna napaka rezultata ni več bistveno povečala in je 0,25, medtem ko je absolutna napaka 0,1 J.

Opazimo, da ni bistvene razlike v relativnih napakah, tako da sta glede na njih oba načina določanja dela trenja primerna. Je pa po mojem mnenju za določitev dela trenja bolj primerna in pravilna določitev prek energij, saj smo dobili precej natančne rezultate meritev v primerjavi z napako koeficienta trenja. Sicer smo z napakami pri energijah veliko računali, a so bile te tako majhne, da tudi končna napaka ne presega že začetne napake koeficienta trenja.

PRILOGA: list *Delo trenja na klanecu*