

6.VAJA: TRENJE

1. NALOGE:

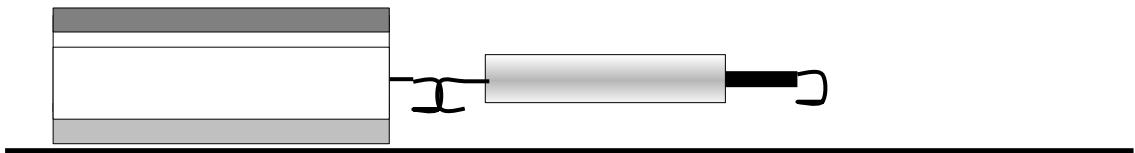
- Izračunaj koeficient trenja za drsenje po vodoravni podlagi.

2. PRIPOMOČKI:

- Kvader
- Silomer
- Utež

3. POTEK DELA:

Najprej sem določila težo kvadra. Ta teža pa je enaka sili F_n , ker je kvader na vodoravni podlagi. Na kvader sem pripela silomer in začela enakomerno vleči po mizi. Na silomeru sem odčitala silo s katero sem vlekla. Ta sila je bila enaka sili trenja (F_t). Postopek sem ponovila še 3-krat za vsako ploskev posebej. Na koncu sem postopek ponovila še enkrat le, da sem ga tokrat obtežila z utežjo.



Slika 02_ Prikaz vlečenja kvadra

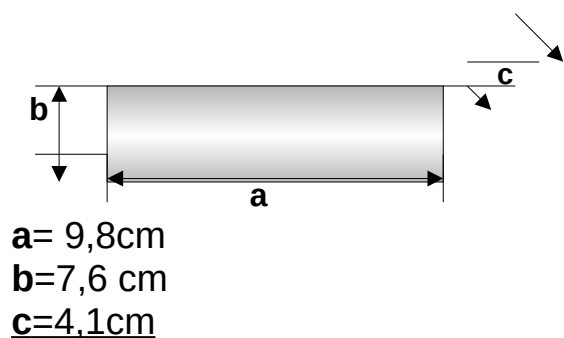
Nato sem za vsak primer določila srednjo vrednost \bar{F}_t ter določila koeficient trenja (k)

Izračunala sem povprečne vrednosti koeficienta trenja (\bar{k}) ter določila absolutne napake (Δk)

Na koncu pa sem še določila največjo možno absolutno napako (Δk_m) ter največjo možno relativno napako (r)

4. MERITVE:

MERITVE				IZRAČUNI		
Stranica kvadra	F_n	S	F_t	$\overline{F_t}$	k_t	Δk_t
	N	Cm ²	N	N	/	/
Velika gladka	1,993	81,34	0,55	0,57	0,28	$\pm 0,06$
			0,64			
			0,52			
Velika hrapava		81,34	0,32	0,33	0,17	$\pm 0,17$
			0,34			
			0,34			
Majhna gladka	1,993	26,56	0,4	0,39	0,20	$\pm 0,14$
			0,38			
			0,4			
Velika gladka		81,34	0,55	0,57	0,28	$\pm 0,06$
			0,64			
			0,52			
Velika gladka+ utež	1,993	81,34	1,4	1,35	0,67	0,33
			1,34			
			1,3			
Velika hrapava+ utež		81,34	0,9	0,88	0,44	$\pm 0,09$
			0,8			
			0,95			



$$S_v = a \cdot b$$

$$S_v = 9,8 \text{ cm} \cdot 7,6 \text{ cm}$$

$$\underline{\underline{S_v = 81,34 \text{ cm}^2}}$$

$$S_m = b \cdot c$$

$$S_m = 7,6 \text{ cm} \cdot 4,1 \text{ cm}$$

$$\underline{\underline{S_m = 26,56 \text{ cm}^2}}$$

POVPREČNA SILA TRENJA:

Povprečno silo trenja izračunamo po naslednjem obrazcu:

$$\bar{F}_t = \frac{F_{t1} + F_{t2} + F_{t3}}{3}$$

**Velika-gladka:
gladka:**

$$\bar{F}_t = \frac{0,55 N + 0,64 N + 0,52 N}{3}$$

$$\underline{\underline{\bar{F}_t = 0,57 N}}$$

Velika-hrapava:

$$\bar{F}_t = \frac{0,32 N + 0,34 N + 34 N}{3}$$

$$\underline{\underline{\bar{F}_t = 0,33 N}}$$

Majhna

$$\bar{F}_t = \frac{0,4 N + 0,38 N + 0,4 N}{3}$$

$$\underline{\underline{\bar{F}_t = 0,39 N}}$$

Velika-gladka+utež:

$$\bar{F}_t = \frac{1,4 N + 1,34 N + 1,3 N}{3}$$

$$\underline{\underline{\bar{F}_t = 1,35 N}}$$

Velika-hrapava-utež:

$$\bar{F}_t = \frac{0,9 N + 0,8 N + 0,95 N}{3}$$

$$\underline{\underline{\bar{F}_t = 0,88 N}}$$

KOEFICIET TRENJA:

Koeficient trenja izračunamo po naslednjem obrazcu:

$$k_t = \frac{\bar{F}_t}{F_n}$$

Velika-gladka:

$$k_t = \frac{0,57 N}{1,993 N}$$

$$\underline{\underline{k_t = 0,28 N}}$$

Velika-hrapava:

$$k_t = \frac{0,33 N}{1,993 N}$$

$$\underline{\underline{k_t = 0,17 N}}$$

Majhna-hrapava:

$$k_t = \frac{0,39 N}{1,993 N}$$

$$\underline{\underline{k_t = 0,20 N}}$$

Velika-gladka+utež:

Velika-hrapava+utež:

POVPREČNI KOEFICIENT
Izračunamo ga po naslednjem

$$\bar{k}_t = \frac{k_{t1} + k_{t2} + k_{t3} + k_{t4} + k_{t5} + k_{t6}}{6}$$

$$k_t = \frac{0,88 N}{1,993 N}$$

TRENJA:
obrazcu:

$$k_t = 0,44 N$$

$$\bar{k}_t = \frac{0,28 N + 0,17 N + 0,20 N + 0,67 N + 0,44 N + 0,17 N}{6}$$

$$\bar{k}_t = 0,34 N$$

ABSOLUTNE NAPAKE PRI KOEFICIENTIH TRENJA:

Izračunamo jih po naslednjem obrazcu:

$$\Delta k_t = k_t - \bar{k}_t$$

Velika-gladka:
gladka:

$$\Delta k_t = 0,17 N - 0,34 N$$

$$\Delta k_t = \pm 0,17$$

Velika-hrapava:

$$\Delta k_t = 0,28 N - 0,25 N$$

$$\Delta k_t = \pm 0,06$$

Majhna-

$$\Delta k_t = 0,20 N - 0,34 N$$

$$\Delta k_t = \pm 0,14 N$$

Velika-gladka+utež:

$$\Delta k_t = 0,67 N - 0,34 N$$

$$\Delta k_t = \pm 0,33 N$$

Velika-hrapava+utež:

$$\Delta k_t = 0,44 N - 0,34 N$$

$$\Delta k_t = \pm 0,09$$

RELATIVNA NAPAKA:

Izračunamo jo po naslednjem postopku:

$$r\% = \frac{\Delta k_{\max}}{\bar{k}} \cdot 100$$

$$r\% = \frac{0,33}{0,34} \cdot 100$$

$$r\% = 97\%$$

5. UGOTOVITVE:

Z Matejo sva vajo zlahka opravili in zelo sem bila presenečena, ko sem ugotovila, da je večje trenje pri gladki podlagi v primerjavi z hrapavo. To pa zato, ker je podlaga (v našem primeru miza) gladka in v stiku z gladko ploskvijo kvadra nastane nekakšen upor, ki zavira gibanje. Medtem, ko pa hrapava podlaga lažje drsi, ker je stik z gladko površino manjši.

