

Laboratórne cvičenie číslo 1

Dátum: 4. marca 2022

Spolupracovníci: Lichvárová Alexandra, Vysočanová Dominika, Palenčár Peter

Názov: Meranie trecej sily pri šmykovom trení

Úlohy:

1. Overenie závislosti trecej sily od kolmej tlakovej sily
2. Overenie závislosti trecej sily od veľkosti styčných plôch
3. Overenie závislosti trecej sily od akosti styčných plôch

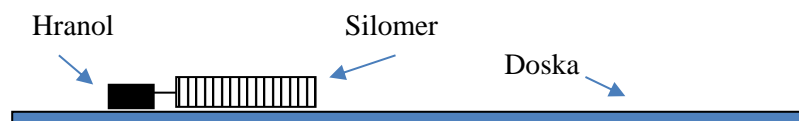
Pomôcky: Sada silomerov, dosky s rôznym povrchom, hranoly

Teória: Ak ťaháme silomerom teleso po vodorovnej rovine rovnomerným pohybom, ukáže silomer veľkosť trecej sily F_t

$$F_t = f \cdot F_N = f \cdot F_G$$

$$\text{Súčiniteľ pokojového trenia: } f = \frac{F_t}{F_N}$$

Schéma zapojenia:



Postup:

Úloha 1 - Hranol ťaháme rovnomerným priamočiarym pohybom silomerom, zistíme veľkosť trecej sily. Veľkosť kolmej tlakovej sily určíme silomerom ($F_N = F_G$). Meranie opakujeme pre 2 a 3 hranoly položené na seba.

Úloha 2 - Určíme plošný obsah rôznych stien (obdĺžnik) hranola a ťaháme hranol rovnomerným priamočiarym pohybom postupne položený na rôznych stenách, určíme veľkosť trecej sily

Úloha 3 - Hranol ťaháme rovnomerným priamočiarym pohybom po rôznych povrchoch, zistíme veľkosť trecej sily.

Tabuľka:

K úlohe 1:

Číslo merania	F_N [N]	F_t [N]	f
1.	1,7	0,7	0,41
2.	3,3	1,2	0,36
3.	4,9	1,6	1,12

K úlohe 2:

Číslo merania	S [cm ²]	F_N [N]	F_t [N]	f
1.	72	1,7	0,7	0,41
2.	36	1,7	0,5	0,29
3.	18	1,7	0,6	0,35

K úlohe 3:

Povrch	F_N [N]	F_t [N]	f
Hladký	1,7	0,2	0,12
Brúsny papier	1,7	0,8	0,47
Molitan	1,7	1,4	0,82

Výsledky:

Vzorový postup pri úlohe 1:

$$f = F_t / F_N$$

$$f = 0,7 / 1,7$$

$$f = 0,41$$

Vzorový postup pri úlohe 2:

$$f = F_t / F_N$$

$$f = 0,5 / 1,7$$

$$f = 0,29$$

Vzorový postup pri úlohe 3:

$$f = F_t / F_N$$

$$f = 1,4 / 1,7$$

$$f = 0,82$$

Záver:

Týmto laboratórnym cvičením sme zistili, že trecia sila je závislá od

- 1, kolmej tlakovej sily
- 2, od veľkosti styčných plôch
- 3, od akosti styčných plôch

Aj napriek tomu, že sme sa snažili merať čo najpresnejšie, stále sa tu nájdu chyby, ktoré boli spôsobené

1. nerovnomerným pohybom
2. nepresným silomerom
3. zle odmeraný/určený povrch hranola
4. zle odčítanie zo silomeru
5. silomer nebol rovnobežný s plochou

Pomocou knihy matematické, fyzikálne a chemické tabuľky v kapitole 7.6 si môžeme vypočítané hodnoty súčiniteľa šmykového trenia porovnať.