

*FIZIKALNE VAJE*  
*VAJA 4*

***LEPENJE IN TRENJE***

## 1.0 UVOD

Iz enačbe vemo, da je maksimalna sila lepenja produkt koeficienta lepenja s komponento sile podlage, ki je pravokotna na podlago (normalno komponento sile podlage):

$$F_{\max} = k_l \cdot F_N.$$

Za določanje koeficienta lepenja na ravnini poskušamo povleči telo z dinamometrom. Tik pred premikom telesa odčitamo velikost vlečne sile.

Za določanje koeficienta trenja na ravni podlagi vlečemo telo enakomerno po podlagi.

Na klancu določimo koeficient lepenja tako, da merimo tisti največji kot, pri katerem telo še ne zdrsne.

## 2.0 NALOGA

- določiti koeficient lepenja na ravni podlagi in na klancu
- določiti koeficient trenja na ravni podlagi

**3.0 POTREBŠČINE:** - telo, ki ga vlečemo po podlagi (lesen kvader)

- različne uteži
- dinamometer
- podlaga, po kateri vlečemo telo
- meter

## 4.0 POTEK DELA

Telo vlečemo in prečitamo maksimalno silo, tik preden se telo premakne. Na telo položimo uteži in poskus ponovimo pri treh različnih težah. Meritve večkrat ponovimo. Nato iz meritev izračunamo koeficient lepenja.

Koeficient lepenja določimo za isto telo tudi na klancu. Vsakokrat izmerimo kot. Primerjamo koeficienta lepenja, pridobljena na oba načina.

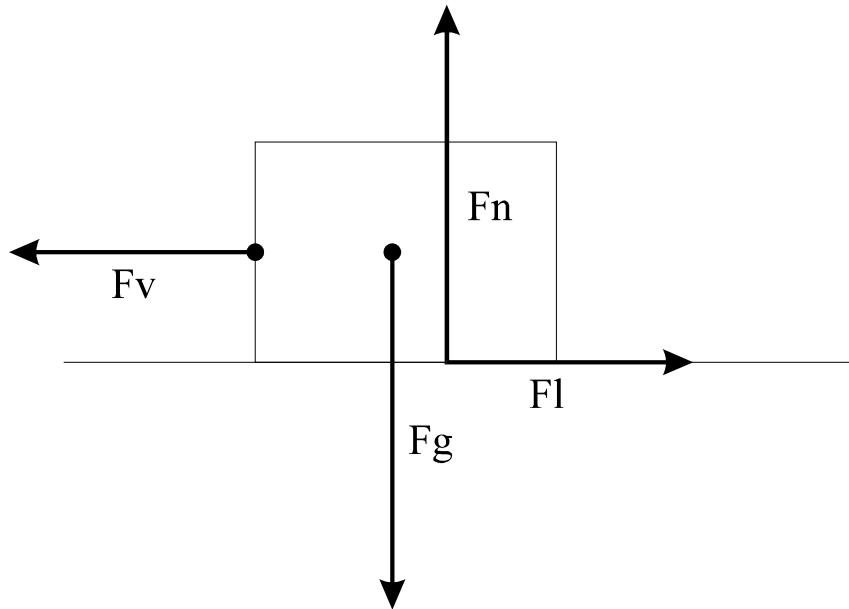
Koeficient trenja določimo samo na ravni podlagi. Telo enakomerno vlečemo po ravni podlagi in odčitamo silo, ki jo kaže dinamometer. Meritev ponovimo pri treh različnih težah telesa.

Za določitev koeficienta lepenja na ravni podlagi velja:

$$F_v = F_l = k_l \cdot F_N \quad , \quad F_N = F_g \quad \Rightarrow \quad F_l = k_l \cdot F_g$$

Za določitev koeficienta trenja na ravni podlagi velja:

$$F_v = F_{tr} = k_{tr} \cdot F_N \quad , \quad F_N = F_g \quad \Rightarrow \quad F_{tr} = k_{tr} \cdot F_g$$



Za določitev koeficienta lepenja na klancu velja:

$$F_l = F_d = k_l \cdot F_N$$

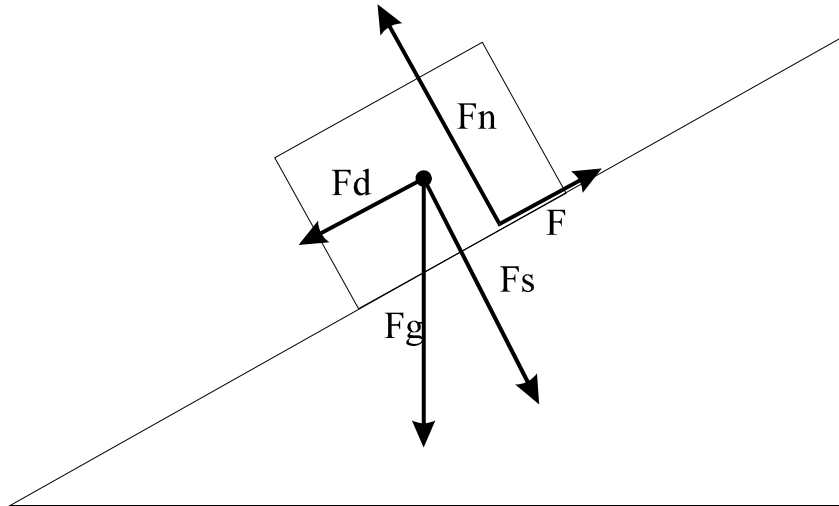
$$F_d = F_g \cdot \sin \alpha$$

$$F_N = F_s$$

$$F_s = F_g \cdot \cos \alpha$$

$$F_g \cdot \sin \alpha = k_l \cdot F_g \cdot \cos \alpha$$

$$k_l = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \operatorname{tg} \alpha$$



## 5.0 MERITVE IN IZRAČUNI

Koeficient lepenja, izračunan iz meritev, dobljenih na ravni podlagi:

teža telesa (N)	maksimalna sila lepenja (N)	koeficient lepenja
3	0,9	0,3
5	1,7	0,34
8	2,8	0,35
10	3,4	0,34

Koeficient trenja, izračunan iz meritev, dobljenih na ravni podlagi:

teža telesa (N)	sila trenja (N)	koeficient trenja
3	0,8	0,27
5	1,2	0,24
8	1,9	0,24

Koeficient lepenja, izračunan iz meritev, dobljenih na klancu:

teža telesa (N)	$d$ (cm)	$h$ (cm)	kot $\beta$ ( $^\circ$ )	koeficient lepenja
3	75	26	19,1	0,35
5	75	27	19,8	0,36
8	75	31	22,5	0,41

## 6.0 KOMENTAR

Vaja je potekla brez problemov, tudi rešitve se mi zdijo dokaj natančne. Pri merjenju največjega kota, ko telo še ne zdrsne po klancu, je lahko prišlo do odstopanj, kar se vidi v zadnji vrstici.

Iz rešitev je videti, da koeficienta lepenja in trenja nista odvisna od teže telesa. To lahko razložimo s tem, da ko povečamo težo telesa se poveča tudi sila lepenja, koeficient pa ostane nespremenjen. Prav tako lahko vidimo, da je koeficient lepenja enak na ravni podlagi in na klancu. Končni sklep je torej, da sta koeficienta lepenja odvisna samo od obeh podlag stičnih ploskev.

Rešitve so zaokrožene, zato prilagam tebele z bolj natančnimi izračuni.