

D I N A M O M E T E R
(VZMETNA TEHTNICA)

KAZALO:

Definicija	3
Sila	3
I. Newtonov zakon	4
Prožnost	5
Raztezek	5
Hookov zakon	7
III. Newtonov zakon	8
Enostavni dinamometer	8

Definicija:

Dinamometer oz. silomer je priprava za merjenje sil.

Beseda dinamoeter je sestavljena iz dveh besed grškega izvora:

dunamis [gr.], silovitost, velika gibčnost --> dinamika

metron [gr.], mera --> meter

Pri uporabi dinamometra se srečamo z naslednjimi pojmi:

- Sila
- Hookov zakon
- Newtonovi zakoni
- Merjenje
- Teža
- Vzmet
- Raztezek

Sila:

Znak za silo je **F**.

Vsa telesa, ki se nahajajo v bližini Zemlje padejo na njeno površino, če jih spustimo z rok
VZROK ZA GIBANJE JE VEDNO SILA.

Povzročitelj gibanje (sile) je Zemlja, ki privlači telesa s silo, ki deluje na daljavo
TEJ SILI PRAVIMO TEŽA.

Znak za težo je **F_g**.

Sila s katero Zemlja privlači 100 gramsko utež se osnovna merska enota za merjenje ostalih sil in se imenuje **Newton (N)**.

Newton	
1N	100g
1N	10dag
10N	1000g=1Kg

Sila ki deluje na telo, spreminja njegovo hitrost to je, povzroča pospešek. Obenem tudi deformira telo. Sila je tem večja, čim večjo spremembo povzroči na telesu.

V kolikor na telo delujeta dve sili, ki sta med seboj vzporedni jih lahko seštevamo. Seštevku dveh ali več sil rečemo **rezultanta** (F_r), ki se začne tam, kjer se začne prva sila in konča tam, kjer se konča zadnja sil.

Tudi rezultanta je sila, ki ji lahko določimo velikost, ki nam pove kakšen je seštevek vseh sil, ki delujejo na opazovano telo in kam se giblje opazovano telo.

Če želimo, da telo miruje, ga moramo obravnavati po načelu :

I. Newtonovega zakona:

Telo miruje ali pa se giblje premo sorazmerno, če je vsota vseh sil enaka nič.

Mera za velikost sile je deformacija elastičnega telesa (vzmeti).

Silo izmerimo tako, da izmerimo spremembo, ki jo merjena silo povzroči.

Za merjenje izberemo telo in takšno spremembo, ki jo je mogoče enostavno in natančno določiti (pospešek telesa ali deformacijo, raztezek ali skrček vzmeti).

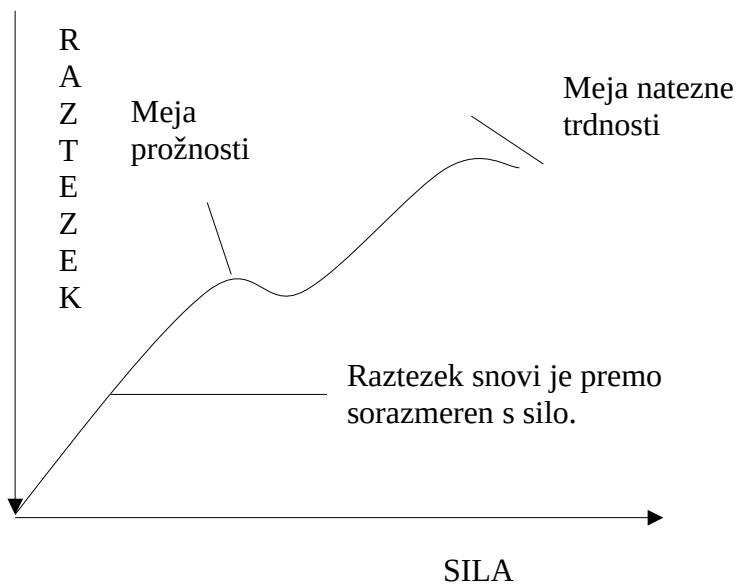
Sila prožne vzmeti je premo sorazmerna z raztezkom, čim večji je raztezek vzmeti tem večja je sila vzmeti, ki nasprotuje raztezanju. O tem se prepričamo, če na vzmet zapored obešamo različne uteži.

Za merjenje sil uporabljamo **prožna telesa**, ker se po delovanju vrne v prvotno stanje.

Ko telo obremenimo s silo se deformira prožno (elastično) dobi po končani obremenitvi spet začetno obliko, v tem primeru pravimo da je prišlo do prožne deformacije, ki je sorazmerna z obremenitvijo (Hookov zakon). Vendar pa telesa niso nikoli popolnoma prožna.

Z večanjem obremenitve pridemo najprej do **meje sorazmernosti**. Od tod dalje ne velja več zakon sorazmernosti med silo in deformacijo. Z nadaljnjim večanjem obremenitve dosežemo **mejo prožnosti**: po prenehanju delovanja zunanje sile se telo ne povrne v začetno lego, temveč ostane še nekoliko deformirano. S še večjo silo pa dosežemo mejo trdnosti: telo se pretrga.

Graf 1. – Prožnost



Raztezek vzmeti je merilo za težo obešene uteži.

Razlika med dolžino raztegnjene vzmeti in dolžino neraztegnjene vzmeti imenujemo **raztezek**.

Slika 1. - Raztezek

Po Hookovem zakonu je raztezek vzmeti sorazmeren s silo.

Pri dva-krat, tri-krat večji uteži je raztezek vzmeti dva-krat, tri-krat večji.

Graf 2. – Hookov zakon

Če vzmet raztegnemo čez **mejo prožnosti**, se po prenehanju delovanja sile ne bo vrnila v prvotno stanje, ampak bo ostala trajno deformirana.

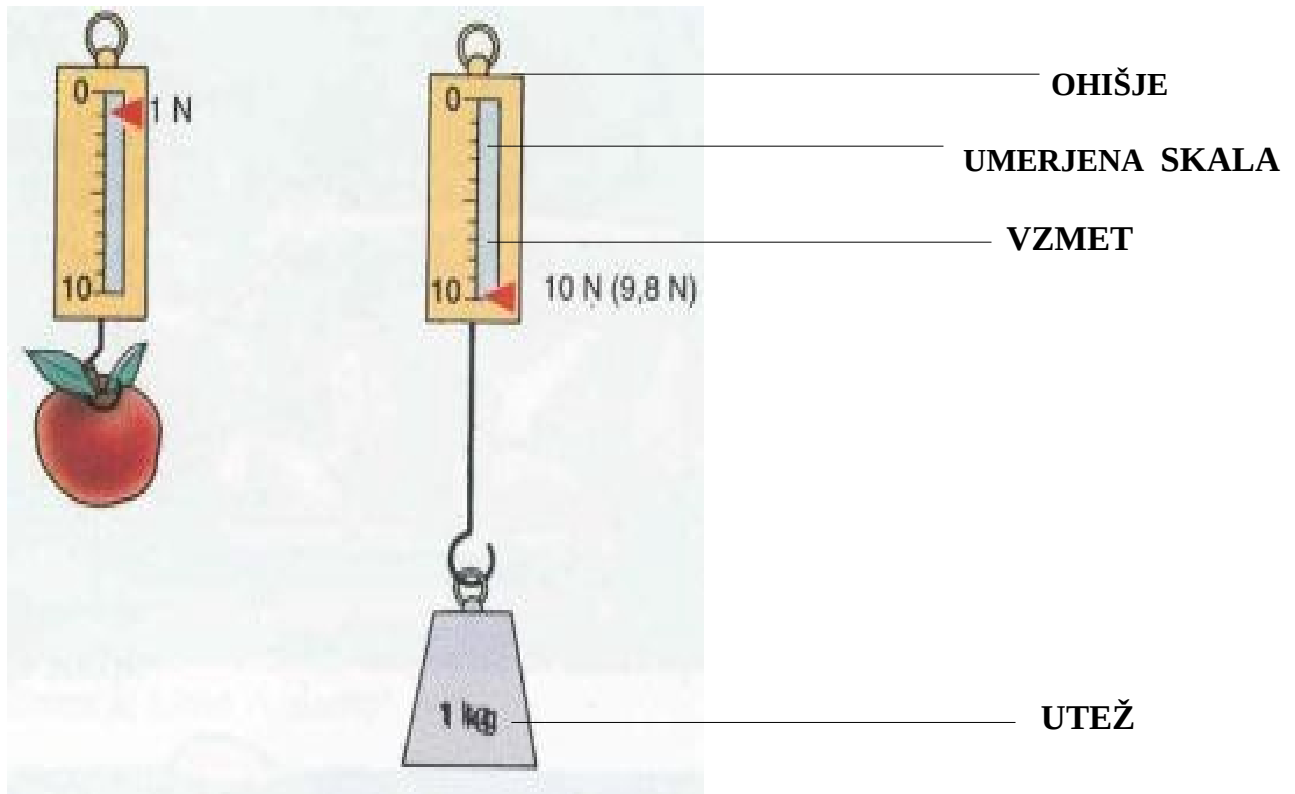
Primer prožnosti:

Vlak, ki z določeno hitrostjo trči v odbijače. Kinetična energija vlaka se delno pretvori v prožnostno energijo, delno pa v notranjo, saj odbijači niso prožni. Zato se vlak tudi ne odbije z enako hitrostjo, ampak se mu hitrost zmanjša. V kinetično energijo se nazaj povrne le prožni del celotne energije, notranja pa se porabi za zvišanje temperature vlaka in odbijačev.

III. Newtonov zakon o medsebojnem delovanju teles:

Delovanje teles je medsebojno, če prvo telo deluje na drugo telo, deluje isto časa tudi drugo telo nazaj na prvo telo z enako veliko nasprotno usmerjeno silo. Akcija vzbudi reakcijo.

Enostavni dinamometer:



Vzmet se razteza pod težo nanjo obešenega bremena in je zato skala direktno umerjena v utežnih enotah.

Ko na tehtnico obesimo utež se začne vzmet raztezati z raztegnitvijo se v vzmeti pojavi sila vzmeti, ki zadržuje padanje uteži. Utež se ustavi in nekaj časa niha gor, dol. Ko se umiri, se njena teža izenači s silo raztegnjene vzmeti. $F_g = kx$

K = konstanta prožnosti vzmeti

X = nam pove za koliko je prožna vzmet raztegnjena

Vzmet je tedaj raztegnjena na tak x , da je njena sila kx uravnovesi težo F_g visečega telesa.

Viri:

1. <http://www.kvarkadabra.net>

Literatura:

1. Gibanje sila snovi - Fizika za srednješolce Kladnik Rudolf
2. Fizika – Preproste razlage fizikalnih pojavov – Keith Johnson
3. Osnove fizike – Wingate Philippa
4. Sodobna tehnika I – Kako deluje?
5. Fizika – leksikon