

Krafter

Krafter kan delas in i 4 olika "grupper"

Enhet: 1 newton - N
Uppkallad efter
Isaac Newton

- Starka krafter - verkar inom atomkärnor
- Svaga krafter - radioaktivt sönderfall
- Tyngdkrafter - Orsakas av den slags växelverkan som kallas gravitation
- Elektromagnetiska krafter

↳ Elektromagnetisk växelverkan orsakar ~~tyngd~~ kontaktkrafter

Ex kontaktkrafter: normalkrafter - motverkar tyngdkrafter

friktionskrafter - motverkar rörelse

Tyngdkrafter

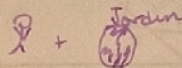


* Alla föremål attraherar
varandra med gravitations-
krafter

⇒ mellan 2 föremål är krafter lika stora

Gravitationskraft mellan beror på

För påtaglig kraft behöver ena
föremålet ha mycket stor massa

ex  + Jorden

1. Föremålets massa

2. Avstånd mellan

Tyngre = starkare
närmre = starkare

↓
lägre gravitation
på hög höjd

Hela jordens gravitationskraft: Jordens dragningskraft

↳ ger upphov till tyngd

Skillnad tyngd & massa

Massa - mätt på materieinnehåll
|
Måts i kg - Lika stor på alla planeter

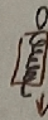
Tyngd = Tyngdkraft

|
- mäts i newton N

Dras mot centrum $\odot$ är olika på olika planeter etc.

↳ (Den som känns vid rörelse)

Dynamometer



* Spiralfjäder försedd med skala

→ fjädern dras ut vid viss kraft

? Andra typer av kraftmätare: kan fungera som givare till datorer → material deformeras & deformation omvandlas till kraft

Samband tyngdkraft & massa

massa = m
Tyngdkraft = F

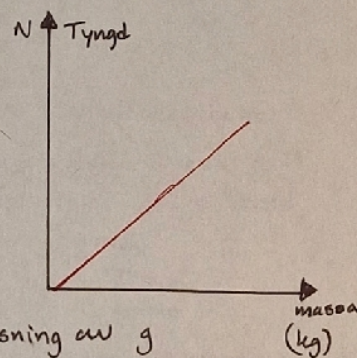
$$F = mg$$

↙ storhet

g är Tyngdacceleration
och är $9,82 \text{ N/kg}$ i Sverige

Anteckning till att g ej är
samma över hela jorden:
Jorden ej sfärisk.

Vid 2 siffror kan $9,8 \text{ N/kg}$
användas hela jorden.



Avläsning av g
i graf

g är lutning & avläses

$$g = \frac{F}{m} \Leftrightarrow \frac{\text{Tyngd}}{\text{massa}}$$

Visa/rita krafter

Krafter beskrivs med vektorer

Ritas med pil

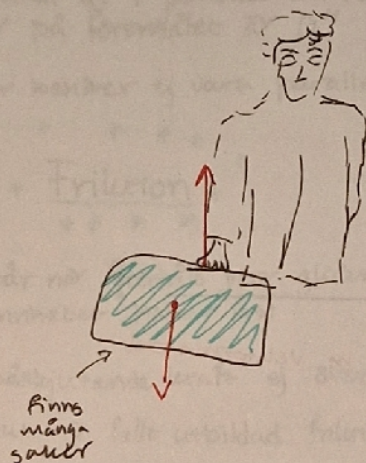
↙
längd visar på styrka

→ pil pekar i kraftens riktning

Kraft betecknas med F (force)

Skalar har storlek, men ingen riktning ex: massa & volym

Tyngdkraft

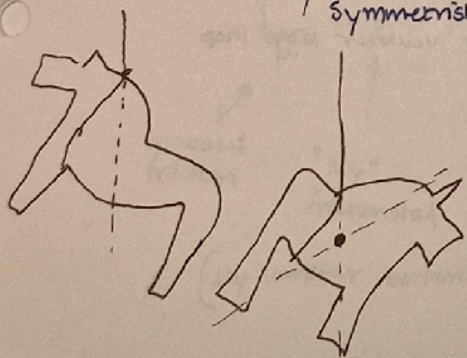


Isället för att rita många krafter i samma riktning
→ rätas samman till 1.

Tyngdkraft utgår alltid från tyngdpunkt
Väska rör sig ej → båda krafterna lika stora

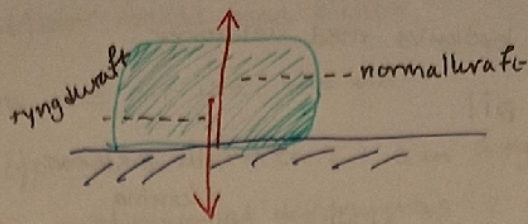
Tyngdpunkt är alltid i linje (lodrät) med tyngdkraftens motkraft

! Symmetriska föremål är tyngdpunkt alltid i mitten



Kontaktkrafter

Normalkraft
beräknas
 F_N



normalkraft = tyngdkraft

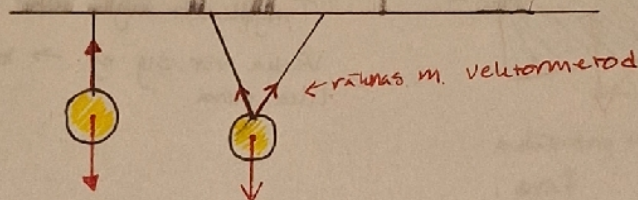
eftersom
vätska ej rör sig

kallas normalkraft
eftersom normal (90°)
till golvytan

Kontaktkrafter är elektromagnetiska krafter mellan materiens byggstenar



Exempel:



Resultant

* Ersätter flera andra krafter

* Räknas genom vektorer i vektordiagram, där vektorer läggs ihop

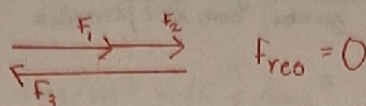
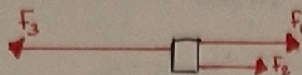
$$\oplus \quad \leftarrow F_2 \quad \ominus \quad \rightarrow F_1$$

$$F = F_1 - F_2$$

Jämvikt

- Föremål förblir i vila/konstant hastighet om krafter balanseras så resultant blir 0.

Ex: vilande kloss, 3 dynamometrar



Jämviktsvillkor

"Ett föremål är i jämvikt om resultanten till de krafter som verkar på föremålet är 0"

(Krafter behöver ej vara parallella elv rät motriktade)

* * * Friktion * * *

Uppstår när föremåls ytor glider mot varandra & ojämnheter hakar fast

När påskjutande kraft ej överskrider friktionskraft => föremål stannar i jämvikt

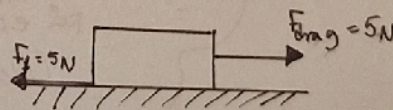
Till slut => fullt utbildad friktionskraft (kan ej bli högre) => påskjutning starkare => föremål accelererar

Fullt utbildad friktionskraft = maximal friktion (När vid konstant fart)

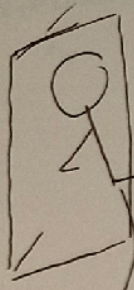
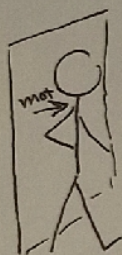
$$F_f = \mu \cdot F_N$$

maximal friktion "μ" friktionstal Normalkraft

(μ varierar beroende på underlag)



Kraft & reaktionskraft



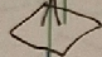
Vid all slags kraftverkan mellan föremål påverkar de varandra med lika stora, men motriktade krafter

Den ena kraften är den andras **reaktionskraft**

trillar om dörr öppnas

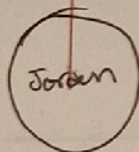
← normalkraft från lucka

Endast grönt påverkar gubbe, som är i jämvikt

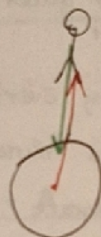


← gubbens kraft på luckan
← jords dragkraft på gubben

← gubbens dragkraft på jorden



Utan lucka



* UTAN lucka försvinner kontaktkrafter, men gravitationscentruma finns kvar.

Jorden & gubben faller mot varandra

→ Kraft märks mest på gubbe eft. så mycket mindre
→ Denna rösar mot jordens tyngdpunkt

Mot varje kraft på ett föremål svarar en lika stor men motsatt riktad kraft på ett annat föremål
(Newtons tredje lag)