



Fysikk

- Fysikk er den **mest fundamentale** av naturvitenskapene. Grunnlag for kjemi, biologi, elektronikk, nanoteknologi, datateknologi mm.
- Fysikk er basert på **eksperimentelle LAB** observasjoner og kvantitative målinger.
- Fysikkens **fundamentale teorier** uttrykkes i et **matematisk språk** som danner bro mellom teori og eksperiment. **MATEMATIKK**

=> Fysikkforskning:

- **Eksperimentell:** sjekke teori.
- **Teoretisk:** Forutsi resultater av eksperimenter.

Matematikk i fysikken

- Størrelser
- Funksjoner
- Differensialregning
=> derivasjon, differensiallikninger
=> integrasjon
- Vektorer

Eks. Newton 2: $\vec{F} = m\vec{a} = m \frac{d^2 \vec{r}(t)}{dt^2}$

- Emner fra matematikken gjennomgås etter hvert ved behov.

Matematikk- problem:	Et problem løses ved:	Fysikk- problem:
enkelt	1. Sette opp likninger	vanskelig
vanskelig	2. Løse likninger	enkelt

TFY4115 Fysikk

Emneoversyn:

Mekanikk (2/3)

Newtons lover

Svingninger

Energi, bevegelsesmengde, kollisjoner

Rotasjon, spinn

Statisk likevekt

Termodynamikk (1/3):

Def. Temperatur og varme.

Termodynamikkens 1. og 2. lov

Varmetransport

Eksperimentelle arbeidsmetoder (laboratorium)

Nettside:

home.phys.ntnu.no/brukdef/undervisning/tfy4115

(lenke fra It's learning og IFYs nettsider)

- med:

forelesningsplan

øvinger

pensum

og alt annet nødvendig.

13 regneøvinger

Minst 8 må innleveres og godkjennes

- Veiledning med studentassistenter i grupperom.
- Innlevering i bokser utenfor Aud-R1.
- Detaljerte løsningsforslag utgis.
- Godkjenningslister på nettet.

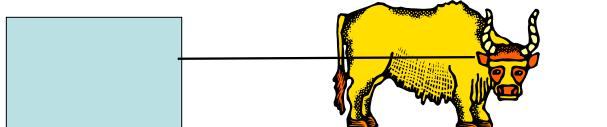
• Nettside:

• home.phys.ntnu.no/brukdef/undervisning/tfy4115/ovinger/

Laboratoriekurs:

- Følg med på [labens nettsider](#)
 - Labpåmeldingen (valg labgruppe og labpartner) starter mandag 29/8 kl. 09.00.
 - Fire laboppgaver gjennom semesteret.
 - Introduksjonsforelesning fre 9/9 kl. 15:15-17 i R2
 - Første grupper starter 13.sep.

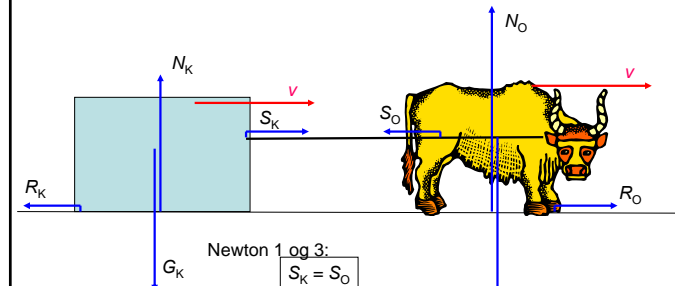
Newtons lover



Oksen trekker med konstant fart mot høyre

- Tegn inn alle krefter på kasse og okse
- Hva om oksens vekt doubles?
- Hva om kassas vekt doubles?
- Kan oxen trekke ei kasse som er tyngre enn seg sjølv?

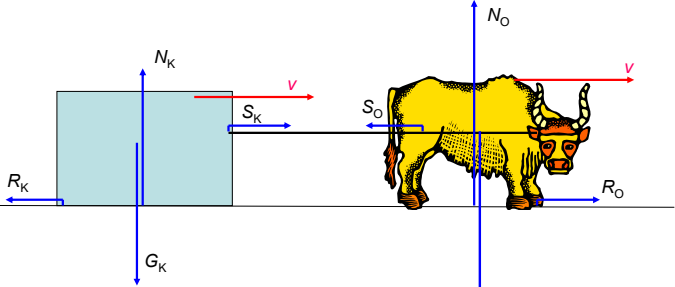
Newtons lover



Newton 1 og 3:
 $S_K = S_O$

Newton 1: $N_K = G_K$
 $R_K = S_K$

Newton 1: $N_O = G_O$
 $R_O = S_O$



- Hva om oksens vekt doubles? Dobles: G_O og N_O
- Hva om kassas vekt doubles? Dobles: G_K og N_K , R_K og S_K , S_O og R_O
- Kan oxen trekke ei kasse som er tyngre enn seg sjølv?
JA: Krav til friksjonskoeffisienter og tyngde!
 $R_O \geq R_K \Rightarrow \mu_O \geq \mu_K \cdot G_K / G_O$

Kap. 1. SI-systemet

(svært raskt)

De sju grunnenhetene

Symbol	Navn	Definisjon
m	meter	En meter er den lengden lyset tilbakelegger i tomt rom i løpet av 1/299 792 458 av ett sekund.
kg	kilogram	Et kilogram er massen av den internasjonale kilogramnormalen.
s	sekund	Et sekund er 9 192 631 770 perioder av den strålingen som svarer til overgangen mellom de to hyperfinnivåene i grunn-tilstanden for cesiumatomet 133.
A	ampere	En ampere er den konstante elektriske strømmen som frembringer en gjensidig lineær kraft på $2 \cdot 10^{-7}$ newton per meter leder når strømmen går gjennom hver av to rettlinjete, parallelle, uendelige lange ledere med sirkulært og neglisjerbart lite tverrsnitt, og lederne er anbrakt i én meters innbyrdes avstand i tomt rom.
K	kelvin	En kelvin er brøkdelen 1/273,16 av den termodynamiske temperaturen for vannets trippelpunkt.
mol	mol	Et mol er stoffmengden i et system som inneholder like mange elementære entiteter som det er karbonatomer i 0,012 kilogram karbon 12. Når enheten mol nyttes, må elementærentitetene spesifiseres. Disse kan for eksempel være atomer, molekyler, ioner, elektroner, andre partikler eller spesielle grupper av slike partikler.
cd	candela	En candela er lysstyrken i en gitt retning fra en kilde som sender ut monokromatisk stråling med frekvensen $540 \cdot 10^{12}$ hertz og med en strålingsstyrke i den gitte retningen lik 1/683 watt per steradian.

Dekadiske prefikser, mest vanlige:

- $10^{-12} = p = \text{piko}$
- $10^{-9} = n = \text{nano}$
- $10^{-6} = \mu = \text{mikro}$
- $10^{-3} = m = \text{milli}$
- $10^0 = 1$
- $10^3 = k = \text{kilo}$
- $10^6 = M = \text{mega}$
- $10^9 = G = \text{giga}$

Flere i lærebok

Dekadiske prefikser

- $1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$
- $1 \text{ km}^2 = ?$

~~$1 \text{ kilo(meter)}^2 = 1 \cdot 10^3 \text{ m}^2$~~

$1 \text{ (kilometer)}^2 = 1 \cdot (10^3 \text{ m})^2 = 1 \cdot 10^6 \text{ m}^2$

- **Prefiksen hører med til enheten!**
dvs.: $\text{km}^2 = \text{km} \cdot \text{km}$ (km enhet)
men: $\text{km}^2 = k \cdot m \cdot m$ (k og m variabler)

- **Fysisk størrelse i kursiv (*italic*), enhet opprettet (roman).**
(I skikkelig teknisk litteratur, vanskeligere i håndskrift.)

Eks: $m = 2,5 \text{ hg}$, $h = 1,4 \text{ m}$ (m fysisk størrelse, m meter)

Oppsummert:

Kap 1: SI-systemet

• $\underbrace{s}_{\text{fysisk størrelse}} = \underbrace{3,0}_{\text{måltall}} \underbrace{\text{m}}_{\text{enhet}}$

- Fysisk størrelse i kursiv (*italic*), enhet opprettet (roman)

- Sju grunnenheter, resten er avledede.