FYS1100 – Mekanikk og modellering
Høst 2026

- Hver uke:
  - Forelesning (Mandag 12-14, auditorium)
  - Seminar (Tirsdag 10-12, Tellefsen + tidrommet)
  - Gruppe (Onsdag 14-16, Tellefsen + tidrommet)
  - Ekstragruppe (Fredag 14-16, tidrommet. Hvis du trenger mer hjelp)
- 5 obligatoriske oppgaver som rettes og godkjennes
- 2 eksperimenter som må gjennomføres i seminargruppene
- Eksamen:
  - Midtveis (9/10)
  - Avsluttende (4/12)

Hvordan skal vi lære?

Forelesninger:
- Forklare nye begreper/metoder
- Enkle oppgaver for å forstå bedre
- Få oversikt

Seminar:
- Oppgaver med fokus på begreper, mindre regning/programmering
- Eksperimenter (to obligatoriske + noen små innimellom)

Grupper:
- Diskusjonsoppgaver (i små grupper)
- Løse mer kompliserte oppgaver. Jobber oftest i små grupper.

Ekstragruppe:
Fredag 14-16. Hjelp om alt dere trenger hjelp til

Oppgaver hver uke

- Oppgavesett
  - Test deg selv (TDS). Hjemme
  - Gruppeoppgaver (G). Hjemme + gruppetime fredag
- Seminar (S). Onsdag (legges ut i timen)
- Diskusjon (D). Fredag (legges ut i timen)
- Spesielle oppgaver:
  - NukTek (i noen oppgavesett)
  - Ukas utfordring (for de som trenger litt ekstra)

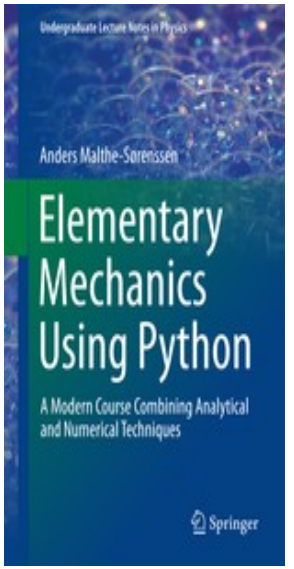
Obligatoriske aktiviteter

- 5 obligatoriske hjemmeoppaver
- Gjennomføre 2 eksperimenter i seminartimene 22. september og 20. oktober
- Eksamen (midveis + avsluttende)

Obligatorisk oppmøte på første forelesning

https://nettskjema.no/a/fys1100-h-26

Læreboka



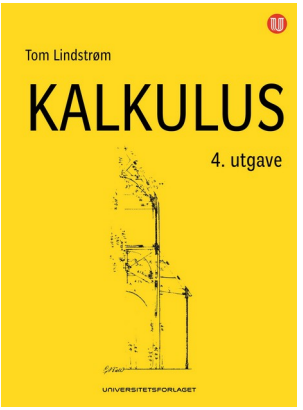
Anders Malthe-Sørenssen
Elementary Mechanics using Python
Springer Undergraduate Lecture Notes in Physics (2015)

ISBN:
978-3-319-19595-7 (print)
978-3-319-19596-4 (eBook)

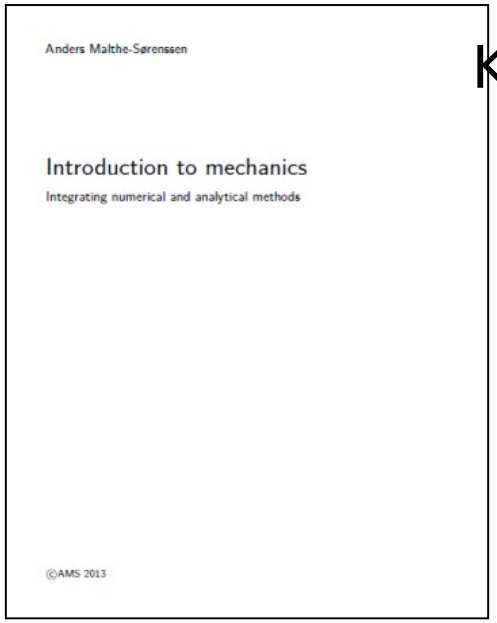
- gratis tilgjengelig som e-book fra UiO-datamaskiner
- kan lastes ned også til egen PC fra UiO-nettverk

For noen temaer bruker vi også

Tom Lindstrøm: Kalkulus (Boka i MAT1100)



Tilleggspensum til læreboka



Kompendiet inneholder to ekstra kapitler:

17: Fictive forces

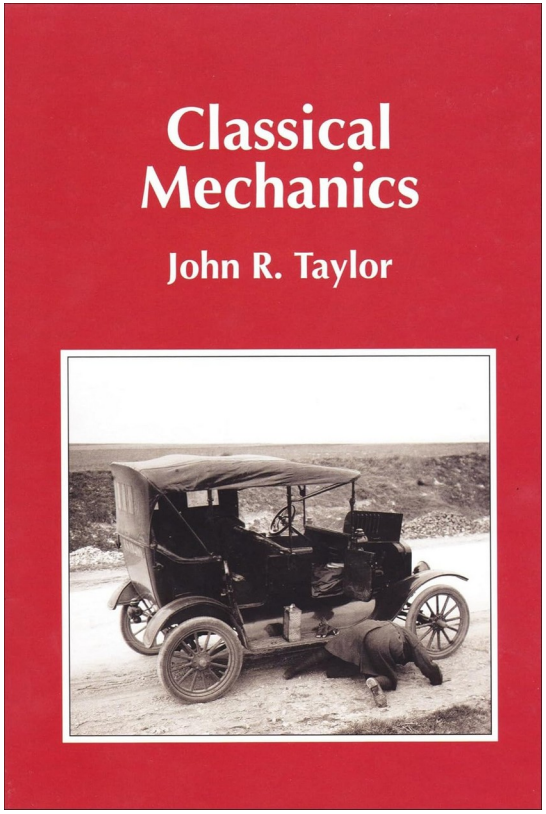
18: Theory of special relativity

- tilgjengelig via Leganto og Canvas

For dem som planlegger å ta FYS1105 seinere kan vi også anbefale boka som brukes der:

Classical Mechanics, John R. Taylor (University science books).

De første kapitlene der dekke mye av stoffet vi gå gjennom på en kortfattet og oversiktlig måte.



Velg studentrepresentanter

- Vi trenger minst to studenter som kan
  - Ta imot meldinger fra medstudenter
    - Om ting som ikke fungere optimalt
    - Om ting som er bra
  - Delta på emnets avsluttende evalueringsmøte og formidle ris og ros.
- Hvis noen er klare kan de melde seg umiddelbart, komme til meg i pausen eller sende meg en epost. Hvis dere trenger litt tid til å tenke på det, kommer jeg tilbake til det neste uke om ikke noen har meldt seg.

Bidrag fra studentene er viktig for at vi skal kunne gi bedre undervisning.

Hva slags bakgrunn har du?



Husk at ikke alle de andre har samme bakgrunn og interesser som dere selv.

Jeg vil gjerne vite hvor mye fysikk dere har fra før, svar på to enkle spørsmål

menti.com, kode: 8540 4021

Dagens tema

- Fysiske størrelser og enheter (AMS 3)
- Fermiproblemer
- Dimensjonsanalyse

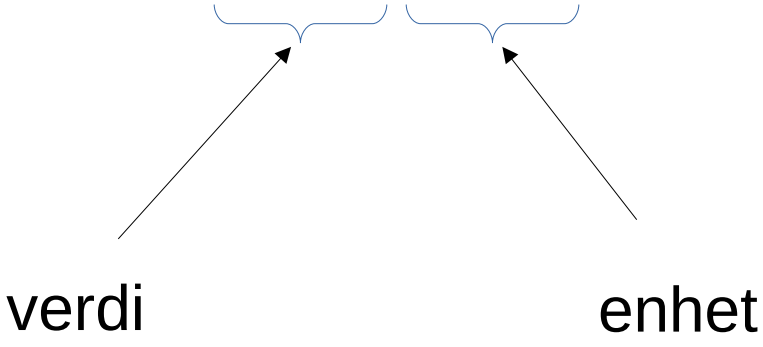
Fysiske størrelser

- Fysiske størrelser har en usikkerhet, avhengig av hvor nøyaktig vi har målt

  L = 2 m, L= 2,1 m, L = 2,10 m, L = 2,104 m,….

- Fysiske størrelser har verdi og enhet

  $g = 9{,}81\ m/s^2$



Enkelt (helt tåpelig?) eksempel

Oppgave: Vi vet jordas og månens masse, og månens omløpstid. Finn avstanden til månen

Løsning: M_j = …, M_m = …, T = …, G = …

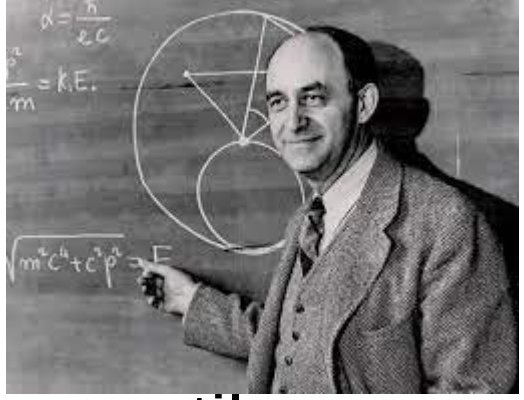
…… Masse regning……

Svar: r = 12 m

Vi vet at det må være en feil et sted, fordi svaret er opplagt galt.

➡ Det nyttig å vite størrelsen til noen ting, og å kunne gjøre enkle overslag for å sjekke om noe er rimelig

Estimering (Fermi problemer)



Vi vil trene oss i å kunne anslå størrelsesordenen til en størrelse uten å vite detaljer og uten å gjøre kompliserte beregninger. Vi kan se på det som et slags “spill” med noen enkle “regler”:

- Du skal bare tenke på størrelsesordenen, om svaret blir 5 ganger for stort eller lite spiller ingen rolle
- Det skal være enkel regning, helst som vi kan gjøre i hodet, kanskje med hjelp av papir og blyant. Kankulator er ikke lov
- Du skal ikke slå opp noen ting (ikke bøker, ikke tabeller ikke internet
- Vi kan spørre hverandre og diskutere muligheter

Eksempel

Hvor mange atomer er det på jorda?

Øvelse

Hvor tykt er et vanlig ark papir?

Enheter
Dimensjonsanalyse

Øvelse 1

Et uttrykk for luftmotstanden som virker på et legeme, er som følger: $F_d = \frac{1}{2} C \rho A v^2$

hvor

F_d er luftmotstandskraften
C er luftmotstandskoeffisienten
ρ er lufttettheten
A er tverrsnittsarealet
v er farten

Hva er enheten til luftmotstandskoeffisienten, C?

A. $\frac{N}{kg\ s^{-1}}$

B. $\frac{kg\ s^{-1}}{N}$

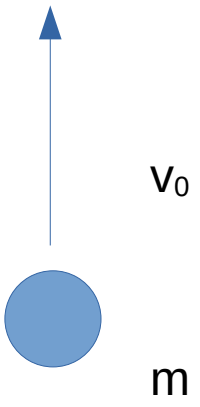
C. $\frac{N}{kg\ m\ s^{-1}}$

D. $\frac{kg\ m\ s^{-1}}{N}$

E. C er dimensjonsløs (altså uten enhet)

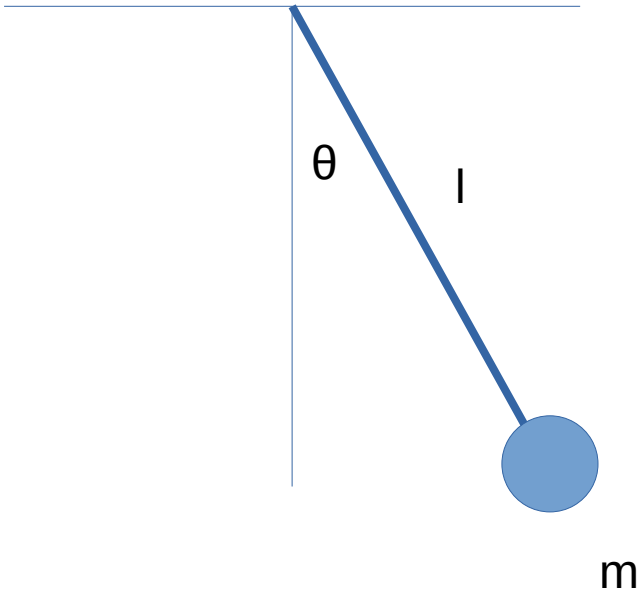
Eksempel 1

Hvor høyt går en ball hvis vi kaster den rett opp med startfart v_0?



Eksempel 2

Hva er svingetida til en pendel?



Øvelse 2

Elastisk pendel:

$$F = k\,x$$

a) Finn enheten til fjærkonstanten k

b) Finn et uttrykk for svingetida (du kan ta for gitt at den ikke avhenger av hvor langt vi trekker den ut før vi slipper den. Dette er vi ikke helt klare til å vise ennå).

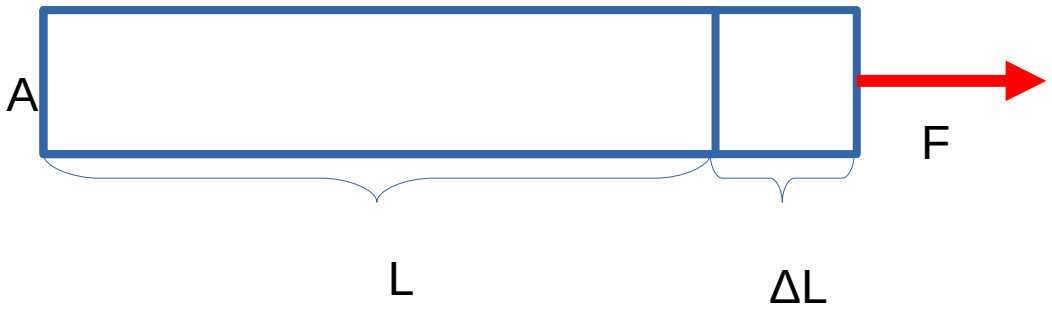
Ekstraøvelse 1

Hvor mange celler er det i kroppen din?
(En celle er ca 10 µm tvers over)

Ekstraøvelse 2

Lydbølger i stav:

$$\frac{F}{A} = E\frac{\Delta L}{L}$$



a) Finn enheten til Youngs modul E

b) Finn et uttrykk for lydfarta i staven (vanskelig)