

Laboppgaver VT2014, TFY4125

Laboratoriekurset består av to deloppgaver som gjennomføres i løpet av 5 labøkter. Dere skal gjennomføre eksperimenter knyttet opp mot tema som tas opp i forelesningene og øvingene til faget.

Laboratorieoppgaven er en praktisk øvelse i å utforske fysikk gjennom selvstendig, eksperimentelt arbeid i henhold til den naturvitenskapelige metoden. Planlegging, håndtering av utstyr og feilanalyse/bestemmelse av nøyaktighet inngår i oppgaven, og journalføres/motiveres for hvert forsøk.

Assistentens rolle er å svare på spørsmål om, og kontrollere: mål, resultat og fysikk som ligger til grunn for oppgavene. Assistentene skal i tillegg ta seg av eventuelle feil i laboratorieutstyret.

Krav til godkjenning:

1) Det kreves ikke at man må bli ferdige med alle oppgaver, men kreves at man arbeider metodisk og vitenskapelig, med vel motiverte, dokumenterte og gjennomførte eksperimenter.

2) Mål: Når labøkten begynner skal dere presentere forslag til konkrete mål/ en plan for labøkten i journalen (dette gjelder ikke for den første labøkten, der målene er gitt på forhånd i oppgaveteksten). Målene skal planlegges slik at det tar omtrent 3-4 timer å gjennomføre dem.

3) Labjournal: Under alle laboppgavene skal en føre labjournal. Labjournalen føres enten på papir som samles i mappe eller på passende digitalt format. Den skal inneholde alle betingelser for eksperimentet:

- Tittel, Dato (og tid) for eksperiment.
- Navn på de som utfører laboppgaven sammen.
- Kortfattet beskrivelse av mål, både for oppgaven og hver deloppgave.
- Notat om eksperimentoppstilling, eventuelt med referanse til laboppgave, gjerne bilde(r).
- Valg av metode.
- Måledata i form av tabell og/eller diagram, eller referanse til filer der disse foreligger.
- Beregninger og analyse.
- Resultater.
- Konklusjoner.
- Eventuelle kommentarer til slutt.

4) Godkjenning av labøkt: Ved slutten av labøkten skal dere vise journal med data og feilanalyse til lab-assistenten og diskutere dem i forhold til oppsatte mål. Er ikke labjournalen komplett, innebærer dette at man må korrigere labjournalen til neste labøkt for å få den godkjent.

5) Rapport: Til oppgave 1 skal resultatene rapporteres i en teknisk rapport som leveres en uke etter labøkt 3. Til oppgave 2 skal analyse og data presenteres for labassistenten

under siste labøkt i en internrapport. Begge leveres via it's learning som PDF (som har plagieringskontroll).

Oppgave 1: Dynamikk (lab 1-2, enkelte forsøk i lab 3)

- a) Her skal enkel analyse av fritt fall gjøres. Bestem terminalhastigheten eller en annen interessant parameter (slik som f.eks. rotasjon, elastisitet...) for et fallende legeme og denne parameterens avhengighet av massen.
- b) Mekanikk med friksjon: undersøk og modeller friksjonens innvirkning på et legeme i bevegelse som funksjon av hastighet. Verifiser din modell med data for ditt system.

Dokumentasjon som skal godkjennes: Full Teknisk rapport, labjournal.

Oppgave 2: Svingesystemer (lab 3-5)

I denne oppgaven skal dere undersøke: et svingesystem via analyse og eksperiment, i tillegg til å maksimere magnetisk dempning og energilagring i dette systemet.

- i. Ideell harmonisk oscillator: Karakteriser en lineær oscillator.
 - a. Bestem egenfrekvensen til oscillatoren. Sammenlign med egenfrekvensen til en modell av systemet. Karakteriser metodisk hvor godt beregningene stemmer med det eksperimentelle resultatet.
- ii. Eksitasjon: Bruk magneter og spoler for å bestem egenfrekvens og Q-faktor i systemet.
 - a. Karakteriser koblingen mellom magnetfelt og induisert strøm i spolen (feltnåler fins på labben).
 - b. Bruk en spole for å eksitere systemet. Hva er egenfrekvens og Q-faktor for systemet?
- iii. Ekstra Demping: Bruk magneter og en spole for å indusere ekstra demping. Sammenlign energitap fra oscillatoren med energi i spole. Karakteriser tapet som funksjon av ulike parametre, for eksempel resistans, geometri etc.

Konkurranseoppgave:

I konkurransen skal det skapes så rask demping av oscillatoren som mulig.

Dokumentasjon: Internrapport på it's learning (kombinerte resultater fra øving/lab). Labjournal.