

Undersøgelse af fjederforlængelse

Formålet med eksperimenterne er

- at undersøge hvad der sker, når du hænger lodder op i en fjeder. Fjederen forlænges, det er klart nok. Men er der sammenhæng mellem fjederforlængelsen og belastningen?
- at undersøge hvad der sker, når du hænger lodder op i et gummibånd.

Apparatur

Stativ
Fjeder
Gummibånd
Lodder
Lineal

Udførelse - fjeder

Hæng fjederen op i et stativ. Monter en lineal lodret ved siden af fjederen.

Aflæs positionen for fjederens underkant ved forskellige belastninger, 0g, 15g, 30g osv.

Skriv de aflæste værdier ind i et skema

masse / g					
position / cm					
fjederforlængelse / cm					

Bestem også massen af fjederen

$m_{\text{fjeder}} = \text{_____ g}$

Databehandling - fjeder

Du skal arbejde med to variable, masse og fjederforlængelse. Gøre rede for

- Hvad er den uafhængige variabel?
- Hvad er den afhængige variabel?

Begrund svaret.

Tegn en graf på mm-papir, hvor du afbilder den afhængige variabel som funktion af den uafhængige variabel. Vælg enheder på akserne, så du udnytter mm-papiret godt. Der er nu to muligheder

- 1) Hvis punkterne ser ud til at ligge på en ret linje, skal du tegne en ret linje, der så godt som muligt går gennem punkterne. Hvis enkelte punkter ikke kommer til at ligge på linjen, skal du sørge for, at der ligger ca. lige mange punkter "over" og "under" linjen.
- 2) Hvis du ikke kan tegne en linje gennem punkterne, skal du i stedet tegne en "blødt" forløbende kurve. *Du må ikke tegne rette linjer fra punkt til punkt!*

Gør rede for, hvilken sammenhæng der er mellem den uafhængige og den afhængige variabel.

Begrund svaret.

Udførelse - gummibånd

Hæng gummibåndet op i et stativ. Monter en lineal lodret ved siden af gummibåndet.

Aflæs positionen for gummibåndets underkant ved forskellige belastninger, 15g, 30g osv. Fortsæt op til den maksimale belastning, og gentag så målingerne "ned" til den laveste belastning igen.

Skriv de aflæste værdier ind i et skema

voksende belastning

masse / g					
position /cm					
forlængelse /cm					

aftagende belastning

masse / g					
position /cm					
forlængelse /cm					

Databehandling - gummibånd

Du arbejder igen med to variable, masse og fjederforlængelse. Gør også her rede for

- Hvad er den uafhængige variabel?
- Hvad er den afhængige variabel?

Begrund svaret.

Tegn igen en graf på mm-papir, hvor du afbilder den afhængige variabel som funktion af den uafhængige variabel, og undersøg om der er sammenhæng mellem den uafhængige og den afhængige variabel. Begrund svaret.

Supplerende spørgsmål

Hvis de to grafer er rette linjer gennem (0,0) har du påvist, at der er ligefrem proportionalitet mellem den uafhængige og den afhængige variabel. Så kan du skrive, at

afhængig variabel = konstant * uafhængig variabel

Hvis grafen er en ret linje, der ikke går gennem (0,0) har du "kun" påvist, at der er lineær sammenhæng mellem den uafhængige og den afhængige variabel. Så kan det være interessant at undersøge, *hvorfor* grafen ikke går gennem (0,0). Det kan fx skyldes nogle forsøgsbetingelser, som du ikke har taget hensyn til. Fx bestemte du fjederens masse. Har du brugt den til noget? Betyder den noget? Og hvis den gør det, hvordan kan du så se det? Og kan du "opfinde" et nyt forsøg, hvor du undersøger, hvilken betydning fjederens masse eventuelt har?

Var der nogen grund til at undersøge gummibåndets forlængelse både ved voksende og ved aftagende belastning? Hvad troede du selv om dette, før du foretog undersøgelsen? Blev denne forudsigtelse bekræftet eller afkræftet af din undersøgelse?

Konklusion

Hvilke konklusioner kan du drage om sammenhæng mellem belastning og fjederforlængelse?

Fejlkilder

Hvilke fejlkilder var der ved forsøgene? Kunne du have gjort noget for at undgå disse fejlkilder, eller for at formindske fejlene?