

Innhold

1	Kinematikk	3
1.1	Posisjon og forflytning	3
1.2	Hastighet og fart	4
1.3	Akselerasjon	4
2	Krefter	5

Kapittel 1

Kinematikk

Fysikk handler om å observere naturen—enten gjennom å se naturlig forekommende fenomener eller ved å gjøre eksperimenter—systematisere observasjonene og fra dette lage modeller som lar oss forutsi hva som vil bli utfallet av nye observasjoner. I denne prosessen har det vist seg spesielt nyttig å bruke *matematiske modeller*. For å kunne gjøre det må vi kunne oversette observasjonene til matematikk, og også oversette matematikken tilbake til en beskrivelse av hva vi kan forvente å observere. I dette kapitlet skal vi ta de første skrittene på denne veien ved å se på de sentrale begrepene *posisjon*, *forflytning*, *hastighet/fart* og *akselerasjon*.

1.1 Posisjon og forflytning

For å kunne beskrive posisjonen til et objekt matematisk trenger vi et koordinatsystem. Hvordan vi definerer koordinatsystemet kan vi i utgangspunktet velge helt fritt, men som regel er det nyttigste å bruke et *kartesisk koordinatsystem*¹ så i første omgang ser vi kun på dette. Siden verden har tre romlige dimensjoner—frem/tilbake, høyre/venstre, opp/ned—trenger vi tre koordinataksler, typisk kalt x , y og z .

DEFINISJON

Posisjonen beskriver hvor et objekt er ved hjelp av et koordinatsystem og uttrykkes på formen $(x, y, z) = (a \text{ m}, b \text{ m}, c \text{ m})$, der a , b og c er tall.

Dersom bevegelsen vi ønsker å studere kun foregår langs en rett linje kan vi klare oss med kun x -aksen. Dersom bevegelsen foregår i et plan trenger vi

¹Et kartesisk koordinatsystem er et koordinatsystem der alle aksene står vinkelrett på hverandre.

x - og y -aksen, men ikke z -aksen. For at denne reduksjonen i antall akser vi ser på skal fungere er det viktig å velge et koordinatsystem som er rotert på en fornuftig måte.

Eksempel 1

Vi ser på et objekt som beveger seg langs en rett linje fra posisjon $(0,0,0)$ til posisjon $(3\text{ m}, 4\text{ m}, 0\text{ m})$. Siden z -komponenten er konstant hele tiden kan vi velge å ikke nevne denne og si at objektet beveger seg fra $(0,0)$ til $(3\text{ m}, 4\text{ m})$. Siden bevegelsen skjer langs en rett linje kan vi forenkle videre, men det forutsetter at vi bruker *et annet koordinatsystem*. Vi lager oss et nytt koordinatsystem med origo samme sted og x -aksen^a rettet langs linjen objektet beveger seg. Med det nye koordinatsystemet kan vi si at objektet beveger seg fra posisjon $x = 0$ til posisjon $x = 5\text{ m}$.

Merk at avstanden mellom start- og sluttposisjon er lik uavhengig av hvilket koordinatsystem vi bruker til å beskrive bevegelsen. Dette kan vi se ved å regne ut

$$\sqrt{(3\text{ m} - 0\text{ m})^2 + (4\text{ m} - 0\text{ m})^2 + (0\text{ m} - 0\text{ m})^2} = (5\text{ m} - 0\text{ m})$$

[Sett inn figur]

^aVi nevner ikke retningen til y - og z -aksen siden de uansett ikke er nødvendig for å beskrive bevegelsen.

1.2 Hastighet og fart

1.3 Akselerasjon

Kapittel 2

Krefter