

Økt 3: Eksperiment

I økt 3 skal selve eksperimentet utføres. Systemet som ble simulert i økt 2 skal nå settes ut i livet. Et viktig poeng her er at forsøket ikke er en test av simuleringen, simuleringen er en tilnærming til virkelighet og det er virkeligheten vi er ute etter å måle! Vi har to mål med forsøket, å finne slutfarten og tidsutviklingen til en kule eller en disk. Vi vil finne slutfarten nøyaktig, og tar derfor tar gjennomsnittet av flere målinger (10). Tidsutviklingen på den andre siden, er mer interessant i et kvalitativt perspektiv, vi sammenligner derfor én utvalgt gjennomkjøring med simuleringen.

En viktig del av praktisk vitenskap er journalskriving! Når det er tid for rapportskrivingen, er det veldig greit å vite hva dere gjorde, hvorfor dere gjorde det og hva resultatene ble! Bruk derfor litt tid på å skrive en god journal, dette kan spare dere en del tid under rapportskrivingen. Dere kan lese mer om [journal](#) på fysikk-lab-nettsiden.

Økt 3:

1. Konfigurer berg-og-dal-banen med punktene fra økt 2 og ta mål av alle festepunkt. (Om dette ikke lar seg gjøre må simuleringen oppdateres).
2. Sett opp mobilkamera i kamerastativ.
 - Tenk på avstand og vinkel osv.
 - 720p@30fps er helt greit. Om annen bilde-rate velges må dette legges inn i Tracker.
3. Ta en prøvevideo
 - Overfør denne til egen PC (med f.eks. e-post eller OneDrive)
 - Importer til [tracker](#).
 - Prøv å "tracke" videoen.
4. Ta 10 videoer per objekt (ball eller disk)
 - Ta mål av objektene (vekt og dimensjoner).
 - Track en video av hvert objekt fra start til slutt i Tracker. Eksporter posisjonsdata (x,y og t) slik at tidsutvikling kan sammenlignes med simuleringen.
 - Finn slutfarten på alle videoklipp i Tracker. Dette kan reknes ut ved hjelp av de to siste bildene før objektet når enden. Om banen er nokså flat mot slutten, kan muligens flere bilder gi økt nøyaktighet.
5. Finn gjennomsnitt og standardfeil av slutfart for hvert objekt. Standardfeilen er et mål på usikkerhet i målingene. Dere kan lese mer om usikkerhetsanalyse på nettsiden og i dokumentet: [Usikkerhet](#).

Gjennomsnitt for N målinger av x :

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (1)$$

Standardavvik:

$$s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}, \quad (2)$$

Standardfeil:

$$\bar{s} = \frac{s}{\sqrt{N}} \quad (3)$$