

Rulling på skråplanet

I dette forsøket skal vi studere rulling på skråplanet med videokamera på mobiltelefon eller nettbrett, samt programmet *tracker*. Eksperimentelle resultater for ulike rullende objekter skal sammenlignes med våre forventninger basert på bevarelse av mekanisk energi og Newtons lover.

Se forelesningsnotatene for nødvendige sammenhenger.

Utstyr

- Mobiltelefon eller nettbrett med videofunksjon
- PC/Mac med programmet *tracker* installert (physlets.org/tracker)
- Skråplan
- Målestaver
- Legemer som kan rulle (hul sylinder, kompakt sylinder, kuleskall, kompakt kule etc)
- Stativ med holder

Forberedelser

1. Sjekk videofunksjonen, spesielt antall bilder pr sekund
2. Lag en forholdsvis liten helningsvinkel på skråplanet, slik at objektene ruller uten å gli
3. Monter telefon/nettbrett i stativet og juster lyset slik at det blir best mulige forhold for video-opptak
4. Ta opp en kort testvideo og sjekk at lysforhold etc er bra
5. Sjekk at du får til å overføre video til PC/Mac

Oppgave 1: Massefordeling og akselerasjon

Undersøk eksperimentelt om massesenterets akselerasjon er

$$A = \frac{g \sin \beta}{1 + c}$$

for diverse rullende objekter med ulike verdier for c . Her er β skråplanets helningsvinkel, og objektets treghetsmoment er $I = cMR^2$.

Hul sylinder: $c = 1$. Kompakt sylinder: $c = 1/2$. Kuleskall: $c = 2/3$. Kompakt kule: $c = 2/5$.

Oppgave 2: Overføring til egen skole

Diskuter om disse eksperimentene kan egne seg på ungdomsskolenivå. Kunne du tenke deg å spre et slik opplegg på egen skole? (Dvs, forklare fysikkgrunnlaget for kolleger og vise hvordan eksperimentene kan gjennomføres med relativt enkle midler.)