

Retlinet bevægelse

Apparatur:

Computer med programmet "Capstone", bevægelsesføler, kugle, bil med bane, kaffefiltre, målebånd.

Udførelse

I dette forsøg skal der undersøges 3 retlinede bevægelser vha. programmet Capstone¹. Målehastigheden sættes til 40 Hz. I alle tilfælde er det tid og position der måles.²

1) Frit fald

- En kugle slippes ca. 1,5 m over gulvet og falder lodret.
- For at mindske larmen kan man lægge en bog eller andet på gulvet, hvor kuglen vil lande.

2) Bil på skråplan

- En bil kører ned af en skråplan.
- Der laves målinger for mindst 5 forskellige hældningsvinkler. Hældningsvinklen bestemmes vha. målebånd (*vinkelmåler er forbudt!!*).

3) Frit fald med luftmodstand

- Et antal kaffefiltre slippes (ca. 2,5 m over gulvet) og falder lodret. Pga. luftmodstand vil de opnå konstant hastighed inden de når gulvet.
- Der laves målinger med mindst 5 forskellige masser (antal kaffefiltre). *OBS: Antallet af kaffefilter bør ikke være over 20.*

¹Capstone hentes enten på skolens datadrev eller på <https://www.pasco.com/downloads/capstone>.

²Man kan også måle hastighed og acceleration med bevægelsesføleren, men det skal man ikke i dette forsøg.

Diverse bemærkninger

- Nogle gange kan føleren have svært ved at "fange" genstanden som bevæger sig. Det ses let på grafen i Capstone, hvis det er et problem. Hvis det er, så prøver man bare igen!! Bevægelsesføleren har en knap, der indstiller følsomheden, som man også kan forsøge at ændre.
- I forsøg 1. og 2. SKAL bevægelsen ske VÆK FRA bevægelsesføleren.

Databehandling

1) Frit fald

- Bestem grafisk en værdi for tyngdeaccelerationen og sammenlign med tabelværdien.
- Beregn afvigelsen i procent.

2) Bil på skråplan

- Bestem grafisk bilens acceleration for hver hældningsvinkel.
- Eftersis grafisk at bilens acceleration kan bestemmes som

$$a = g \cdot \sin(\alpha)$$

hvor α er skråplanets hældningsvinkel i forhold til vandret.

- Passer g med den forventede værdi? Beregn afvigelsen i procent.

3) Frit fald med luftmodstand

- Bestem grafisk den konstante hastighed kaffefiltrene opnår.
- Eftersis grafisk at sammenhængen mellem farten og massen for kaffefilterne er

$$m = k \cdot v^2$$

hvor k er en konstant.