

## Toisen asteen yhtälön käyttöä

Kesto 2 h

Tutustutaan vaillinaiseen toisen asteen yhtälöön ja sen soveltamiseen eri mittaustilanteissa. Me teimme kokeita viivaimella ja tennispalloilla.

Putoamisliikettä kuvaa yhtälö:

$$s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

jossa

s on matka

$s_0$  on esineen sijainti liikkeen alussa (useimmiten nolla)

$v_0$  on alkunopeus

g on putoamiskiihtyvyys (maapallolla  $10 \text{ m/s}^2$ )

t on aika

Mitataan kolmea eri asiaa käyttäen yllä esitettyä yhtälöä.

1. Kokeillaan ensin reaktionopeutta: <https://drive.google.com/file/d/1zXmnkcio-xtnnMRILlw5VwmSqCIQQ02-/view?usp=sharing>
2. Mitataan sitten koulun ikkunan korkeus pudottamalla sieltä tennispallo. Älä anna alkuvauhtia, jolloin  $v_0 = 0$ . Myös  $s_0 = 0$ 
  - Mittaa putoamiseen kulunut aika
  - Laske putoamismatka yllä olevalla kaavalla
3. Mitataan innausnopeutesi, jos innaat pallon melkein kattoon. Tässä vaikeinta on saada innauskorkeus. Me oikaisimme innaamalla niin kauan, kunnes se osui melkein kattoon, ja mittaamalla katon korkeus **innaavasta kädestä**. Tulokset luokkaa  $10 \text{ m/s}$ .  
Nyt sinun pitää mitata:
  - s eli huoneen korkeus
  - $s_0$  eli heittokättesi korkeus lattiasta
  - t on aika kädestäsi katon kautta takaisin maahan

Lisäksi voi ottaa toisen asteen yhtälön ratkaisemista ratkaisukaavalla!