



Kuva 1. Mittausasettelu

**Kokeessa mitataan tasaisesti kiihtyvän pyörimisliikkeen kulmanopeus valoportin avulla.**

## Välineet

- 95400 Capstone-mittausohjelmisto
- 89850 KytKentäyksikkö 850
- 25011 Valoportti
- 25012 Valoportti/pulssipyörä
- 51024 Jalusta ja tanko 60 cm
- 52004 Piikkikärkinen tanko
- 52003 Kaksoisreikäpuristin
- 31091 Hitausmomenttilaitteisto
- 27040B Punnus koukulla 10 g

**Lisäksi tarvitaan**  
Lankaa

## Vaihtoehtoiset välineet

- 92011 SPARKlink Air
- 92159 Digitaalisoitin

## Peruskäsitteet

Olkoon kulman muutos  $\Delta\phi$  ja vastaava ajan muutos  $\Delta t$ . Tällöin keskimääräinen kulmanopeuspulssista

$$\omega_k = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \text{ (rad/s)}.$$

## Mittausmenetelmä

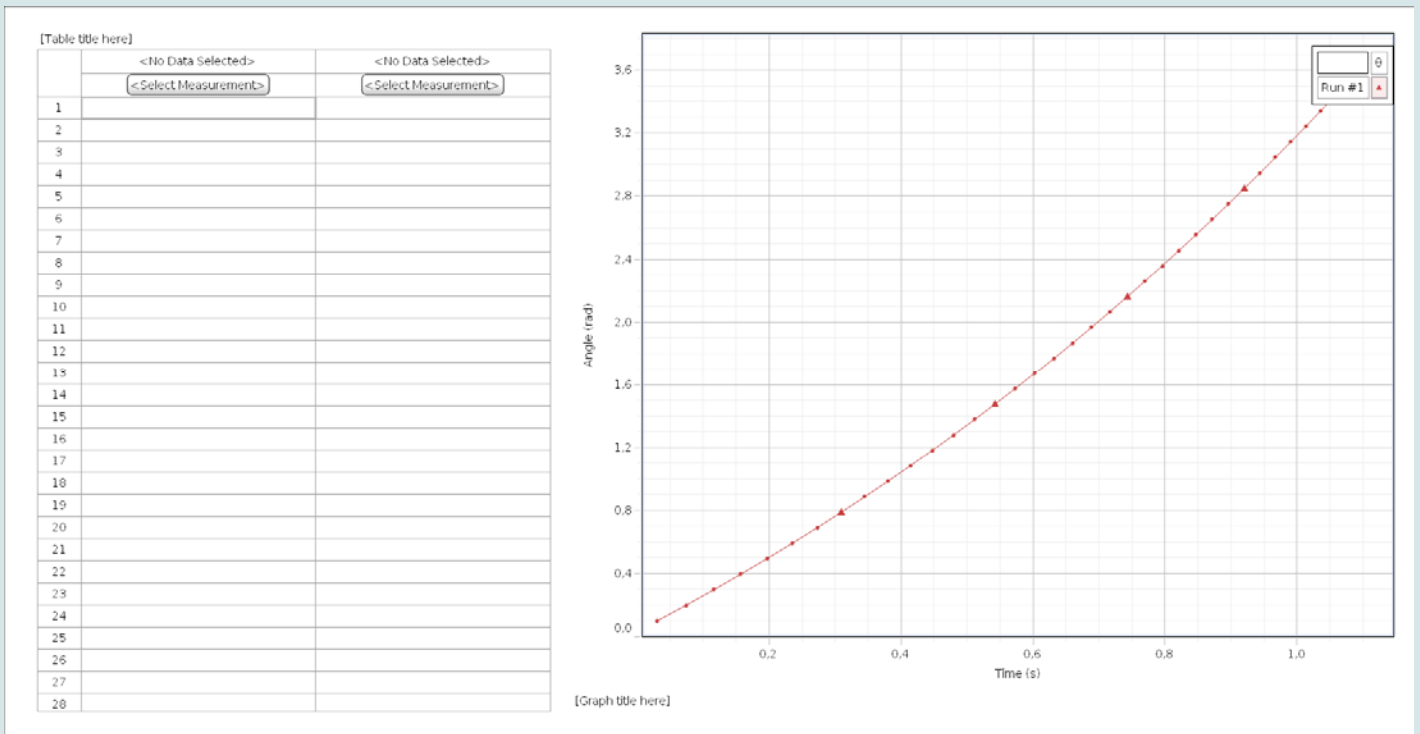
Levyn pyöriessä valonsäde katkeaa. Tällöin syntyy aina pulssi. Jännitepulssien välisenä aikana levy kiertyy aina kulmamäärän  $2\pi/64$ , jos otetaan kaikki välit mukaan. Laskuri laskee näitä syntyviä pulsseja. Laskurin tulokset muutetaan sitten kulmamuuтокiksi kalibroinnin avulla.

## Suoritusohjeita

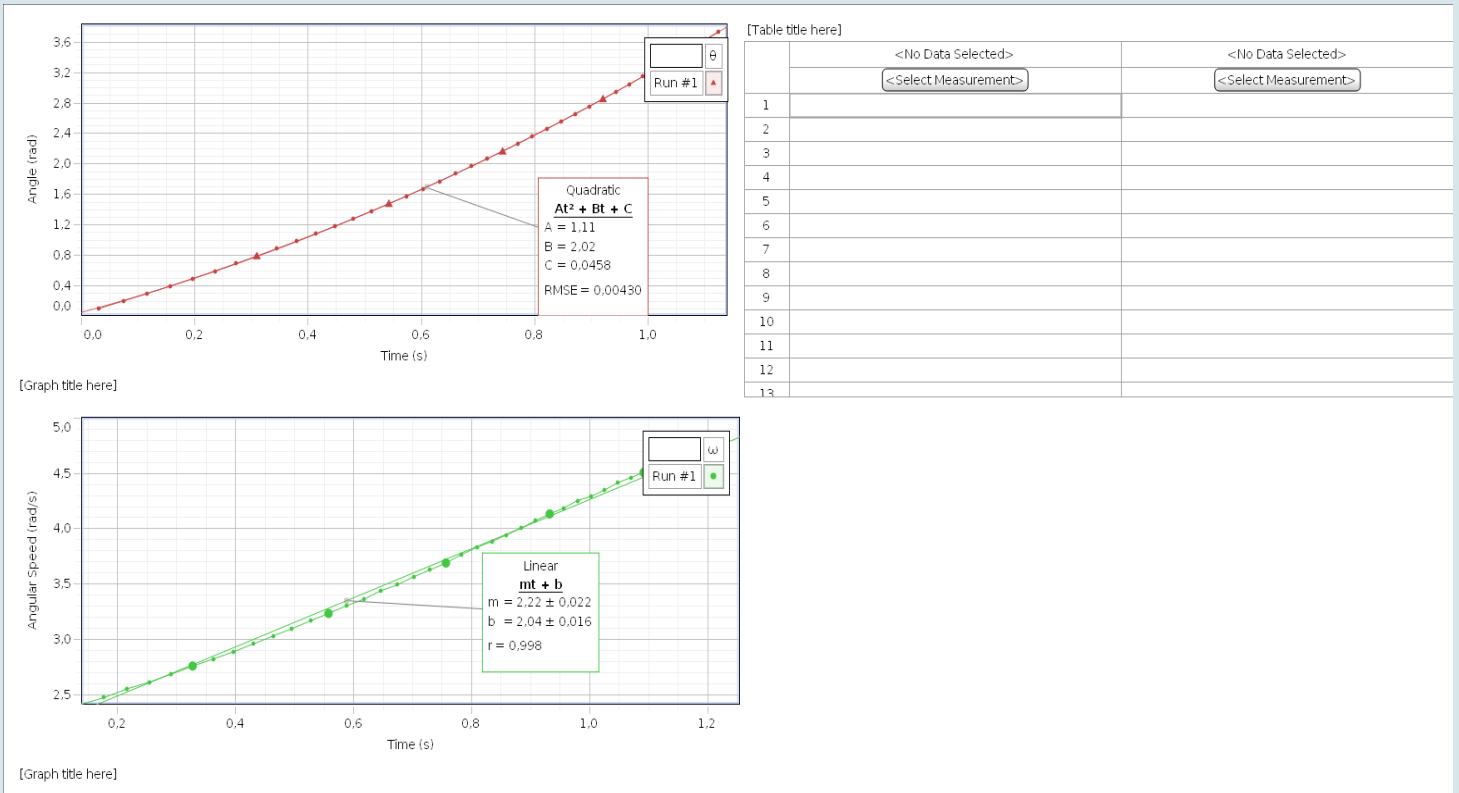
Kokoa kuvan 1 mukainen tutkimuslaitteisto. Avaa Capstone-mittausohjelma ja valitse digitaalisista antureista valoportti, toimiva yhteys näkyy vihreänä linjana. Ennen mittauksen aloittamista, mittaa hitausmomenttilaitteistosta suuren kehän säde sekä keskiön säde. Valoportti mittaa uloimman kehän hampaiston signaalia. Kytke valoportti kytkentäyksikön porttiin 1 ja muokkaa valoportin asetukset. Tee kuvien 2 ja 3 mukaiset taulukot.

Pyöräytä levyä ja aloita mittaus painamalla Record-näppäintä.

Mittaustulokset ja tulkinta



Kuva 2. Mittaustulos



Kuva 3.

## Tehtävä

Laske kappaleen hitausmomentti määrittämällä tarpeelliset suureet?

Punnitse ympyrälevy (m) =

Mittaa sen säde (r) =

Huomioi vetävässä voimassa punnusten paino =