



# Kaasu pohjassa

## Yhteys taiteeseen

Muotoilu

## Yhteys opetussuunnitelmaan

[Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014](#): 7.-9.luokka fysiikka

## Tarvikkeet

- Lego-sarjoja auton rakentamiseen
- hihnapyörä
- vaaka
- lankaa
- viivotin
- sekuntikello tai ajastin
- tarralappuja
- liituja

**Kesto:** 45 minuuttia

## Tehtävän kuvaus

Tämän fysiikan kokeen tarkoituksena on auttaa ymmärtämään kiihtyvän liikkeen kaavaa. Tehtävän luovassa osassa oppilaat rakentavat auton Legoilla.

## Oppisisältö

Tehtävän suorittamisen jälkeen oppilaiden pitäisi pystyä

- ymmärtämään, mikä on reitti tasaisessa kiihdytyksessä liikkeessä ja kuinka demonstroida se käytännössä

## Ohjeet

Vaihe 1 - motivointi

Aloita näyttämällä alla olevat kuvat ja kysy oppilailtasi, mitä heidän mielestään tutkitaan tänään.





Oppilaat vastaavat todennäköisesti, että aiheena on kilpa-auto. Kerro, että aiheena on tasaisesti kiihtyvä suoraviivainen liike, jota havainnollistetaan järjestämällä autokilpailu.

## Vaihe 2 - tutkiminen

### **Tehtävä 1:**

Jaa luokka 4 tai 5 oppilaan ryhmiin ja anna heille Lego-sarja auton rakentamista varten.

Varmista, että se voidaan kiinnittää lankaan myöhemmin.

Ryhmille voi antaa myös valmiita leluautoja.

Jokaisella joukkueella tulee olla oma auto.

Oppilaat keksivät nimen joukkueelleen.



### **Tehtävä 2:**

Ota penkki ja merkitse siihen kilparata, jonka päihin hihnapyörä ja auto sijoitetaan. Voit merkitä radan liiduilla tai kynillä ja laittaa värillisiä tarralappuja näille etäisyyksille autojen lähtöpisteestä:

- ensimmäinen varikkopysähdys 10 cm etäisyydelle lähtöpisteestä
- toinen 40 cm etäisyydelle
- viimeinen 90 cm etäisyydelle lähtöpisteestä

### **Tehtävä 3:**

Kiinnitä hihnapyörä langalla penkin päähän.

### **Tehtävä 4:**

Aseta nyt paino hihnapyörälle ja aseta kilpailun ensimmäinen auto paikalleen. Kiinnitä auton toinen pää hihnapyörään vaijerilla ja varusta kilpailun ensimmäinen joukkue sekuntikellolla.

Kun kaikki ovat valmiita, irrota hihnapyörään kiinnittämäsi paino, ja sen voima liikuttaa autoa. Oppilaiden tulee kirjata muistiin, kuinka monta sekuntia autoilla kuluu tarralappuihin merkittyihin pysähdyksiin saapumiseen.

Kaiken kaikkiaan jokaisella joukkueella tulisi lopuksi olla 3 erilaista dataa, jotka vastaavat kolmea tarralapulla merkittyä virstanpylvästä.

Kerää tiedot kaikilta kilpailevilta tiimeiltä.

### **Tehtävä 5:**

Kirjoita taululle tasaisesti kiihtyvän suoraviivaisen liikkeen kaavat ja selitä periaate. Ota esimerkiksi kokeilu, jonka he tekivät autoilla.

Sinun on todistettava, että pysähdyksestä lähtevä ja tasaisesti kiihdytetyllä liikkeellä liikkuva kappale kattaa etäisyydet, jotka ovat verrannollisia kuluneen ajan neliöön.

$$d = \frac{1}{2} * a * t^2$$

Joten jos käytettävissä oleva aika kaksinkertaistuu, etäisyys kasvaa kahdella sekuntia kohti. Jos se kolminkertaistuu, etäisyys kasvaa kolmella sekuntia kohti.



Tehkää oppilailta kerättyjen tietojen avulla laskelmat nähdäkseen, kuinka käytäntö voi lähestyä teoriaa.

### Vaihe 3 - vahvistaminen ja arviointi

Muistuta oppilaita, että liike kiihtyy tasaisesti vain, jos kitka ja ilmanvastus ovat lähellä nollaa. Näin ei ollut oppilaiden tekemässä kokeilussa.

Käytä lopussa muutama minuutti kilpailuryhmien uudelleen luomiseen ja pyydä tiimiä keskustelemaan oppimistaan käsitteistä.

## Lähteet

Kuvalähteet: Wikimedia (free copyright)

Kuva 1:

*Rogers Collings drives BJA Collings' 9236cc: Mercedes 60HP on a timed run at the VSCC hill climb at Prescott, 1903*

Author: [Dave S.](#)

Source: [https://www.flickr.com/photos/david\\_e\\_smith/20758376105/](https://www.flickr.com/photos/david_e_smith/20758376105/) (public domain)

Kuva 2:

*Ferrari 458 Spider at Frankfurt Motor Show, 2011*

Author: [Autoviva](#)

Source: [Ferrari 458 Spider at the Frankfurt Motor Show IAA 2011](#)(public domain)

## Tunnisteet

- Luokkahuoneaktiiviteetti
- Tutkiva oppiminen
- Kokeellinen oppiminen
- Simulaatio
- Ryhmätyö