

# KAPPALE LIIKKEESSÄ

## Kävelyä liiketutkan edessä

Voiko ihminen kävellä vakionopeudella?

Selitä, mitä liikkeen nopeus tarkoittaa. Mitä eroa on vauhdilla ja nopeudella?

.....

.....

.....

### A. Valmistautuminen

*Paperi ja kynä -tehtävä:* Käytä koordinaattisysteemiä, jossa jossa (positiivinen) etäisyys kasvaa vasemmalta oikealle.

- Piirrä koordinaatisto ja luonnostelee etäisyys-aika -kuvaaja seuraavissa tilanteissa:
  - Kappale on levossa.
  - Kappale liikkuu positiiviseen suuntaan vakionopeudella.
  - Kappale liikkuu vakionopeudella negatiiviseen suuntaan.
  - Kappale lähtee levosta kiihdyttäen positiiviseen suuntaan.
- Piirrä koordinaatisto ja luonnostelee nopeus-aika -kuvaajat edeltävissä tilanteissa.

etäisyys-aika -kuvaajat	ja niitä vastaavat nopeus-aika -kuvaajat

### B. Havaitseminen kokeessa

Cite this work as:

Urban-Woldron, Hildegard (2014). Body in motion. pp. 1-6. Available at <http://comblab.uab.cat>

This work is under a Creative Commons License BY-NC-SA 4.0 Attribution-Non Commercial-Share Alike.

More information at <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Esikokeet: Aseta liikkeentunnistin siten, että se osoittaa kohti, vähintään 2 metriä pitkää, avointa tilaa ja kytke tunnistin päätelaitteeseen.

- 1) Tee kuvaaja liikkeestäsi, kun kävelet pois päin liikkeentunnistimesta vakionopeudella. Kerro millainen kuvaaja syntyy ja miten liikkumisesi siihen vaikuttaa.
  
- 2) Luonnostelee etäisyys-aika -kuvaaja tapauksessa, jossa kävelet hitaammin pois pain liikkeen tunnistimesta. Tarkista tekemäsi ennuste liiketutkalla. Mikäli et ollut oikeassa, kerro mitä sinun olisi pitänyt tehdä toisin saadaksesi oikea kuvaaja.
  
- 3) Luonnostelee, miltä etäisyys-aika -kuvaaja näyttäisi, mikäli kävelisit nopeammin pois pain liiketutkasta. Tarkista myös tämä tekemäsi ennuste liiketutkalla. Mikäli et ollut oikeassa, kerro mitä sinun olisi pitänyt tehdä toisin saadaksesi oikea kuvaaja.

Cite this work as:

Urban-Woldron, Hildegard (2014). Body in motion. pp. 1-6. Available at <http://comblab.uab.cat>

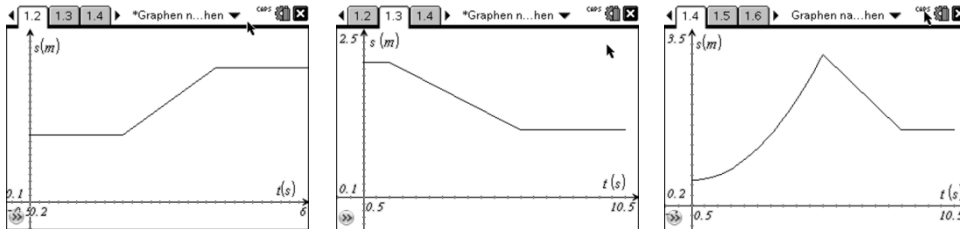
This work is under a Creative Commons License BY-NC-SA 4.0 Attribution-Non Commercial-Share Alike.

More information at <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

- 4) Luonnosteletäisyys-aika -kuvaaja tilanteessa, jossa aloitat kävelyn hitaasti vakionopeudella 2 m päästä liiketutkalla ja kävelet kohti tutkaa kahden sekunnin ajan, jonka jälkeen pysähdyt kolmeksi sekunniksi. Tarkista tekemäsi ennuste liiketutkalla. Mikäli et ollut oikeassa, kerro mitä sinun olisi pitänyt tehdä toisin saadaksesi oikea kuvaaja.

### C. Tilanteen mallintaminen laboratoriossa

Yritä löytää oikea etäisyys-aika -kuvaaja (ks. tiedosto *graphs.tns*)



- 1) Kirjoita, miten sinun tulisi kävellä, jotta saisit aikaiseksi yllä olevat kuvaajat a, b ja c.

- a) .....
- b) .....
- c) .....

- 2) Tarkista tekemäsi ennuste kävelemällä liiketutkan edessä ja katsomalla syntynyttä kuvaajaa. Kuvaile ja selitä saamasi tulokset:

- a) .....
- b) .....
- c) .....

Cite this work as:

Urban-Woldron, Hildegard (2014). Body in motion. pp. 1-6. Available at <http://comblab.uab.cat>

This work is under a Creative Commons License BY-NC-SA 4.0 Attribution-Non Commercial-Share Alike.

More information at <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

- 3) Mikäli et saanut oikeaa kuvaajaa, toista tehtävä, kunnes liikkumalla tuottamasi kuvaaja vastaa tehtävässä annettuja kuvaajia. kerro mitä sinun olisi pitänyt tehdä toisin saadaksesi oikea kuvaaja.

.....  
.....  
.....

- 4) Laajennus: Luonnostelee nopeus-aika -kuvaaja yllä oleville liikkeille ja tarkista ennusteesi liiketutkasta katsomalla sen nopeus-aika -kuvaajat.

## D. Mittaustulosten arviointi

- 1) Kerro, miten kävelit saadessasi aikaan kuvaajia a,b ja c vastaavat kuvaajat kussakin

a) .....

b) .....

c) .....

- 2) Selitä etäisyys-aika -kuvaajan kulmakertoimen merkitys. Sisällytä vastaukseesi positiivinen ja negatiivinen kulmakerroin.

.....  
.....  
.....

- 3) Millaista liike on, kun etäisyys-aika -kuvaajan kulmakerroin on nolla?

Cite this work as:

Urban-Woldron, Hildegard (2014). Body in motion. pp. 1-6. Available at <http://comblab.uab.cat>

This work is under a Creative Commons License BY-NC-SA 4.0 Attribution-Non Commercial-Share Alike.

More information at <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

4) Millaista liike on, kun etäisyys-aika -kuvaajan kulmakerroin on vakio?

.....  
.....

5) Millaista liike on, kun etäisyys-aika -kuvaajan kulmakerroin muuttuu? Kerro, miten voit testata vastaustasi liiketutkalla.

.....  
.....  
.....  
.....

## E. Tulosten esittäminen

- 1) Tee kuvaaja-haaste. Luonnostelee etäisyys- aika -kuvaaja paperilla ja haasta joku luokkakavereistasi tuottamaan vastaava kuvaaja liiketunnistimella. Haastamasi oppilas voi vastaavasti haastaa sinut. Kirjaa ylös haasteen vaiheet ja sen herättämät ajatukset.
  
- 2) Selitä, miten auton keskinopeus voidaan selvittää? Mitä fysikaalisia suureita tarvitaan auton nopeuden laskemiseksi?

Cite this work as:

Urban-Woldron, Hildegard (2014). Body in motion. pp. 1-6. Available at <http://comblab.uab.cat>

This work is under a Creative Commons License BY-NC-SA 4.0 Attribution-Non Commercial-Share Alike.

More information at <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

## F. Johtopäätökset

Palataan toiminnan ensimmäiseen kysymykseen:

Miten henkilö voi kävellä vakionopeudella? Miten hän onnistuu tässä? Miten on mahdollista selvittää onko kävely nopeus oikeasti vakio? Onko olemassa useampia tapoja selvittää tämä?

.....

.....

.....

.....

## Kysymyksiä harjoituksesta

- a) Ryhmän oli helppoa suunnitella oma koe ja löytää vastaus annettuun tehtävään. Rasti numero 1, 2, 3, 4 tai 5 (1: vahvasti samaa mieltä 5: vahvasti erimieltä) ja selitä vastauksesi:.....

.....

.....

- b) Työohje auttoi kokeen suorittamisessa ja mittaustulosten tulkitsemisessa auttauen ymmärtämään kokeen takana olevaa fysiikkaa sekä sen soveltamista arkipäivän tilanteisiin. Rasti numero 1, 2, 3, 4 tai 5 (1: vahvasti samaa mieltä 5: vahvasti erimieltä) ja selitä vastauksesi:.....

.....

.....

.....

Cite this work as:

Urban-Woldron, Hildegard (2014). Body in motion. pp. 1-6. Available at <http://comblab.uab.cat>

This work is under a Creative Commons License BY-NC-SA 4.0 Attribution-Non Commercial-Share Alike.

More information at <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>