

KIIHTYVÄN LIIKKEEN TUTKIMINEN

TUTKIMUS JA DATAN TAULUKOINTI

1. Rakenna pitkä **kalteva taso** esimerkiksi pöydästä. Merkitse pöytään teipillä tai lyijykynällä jäljet 10 cm välein. Muista siivota pöydän jäljet työn jälkeen.

2. Päästä kappale (lieriö, pallo, vaunu) vierimään tasoa alas ja ota aika, kun kappale on tasan vierinyt 10 cm.

Avaa **Excel**-taulukko-ohjelma ja tee sinne vastaava taulukko ja kirjaa tulokset sinne.

3. Nosta kappale takaisin alkuun ja toista mittausaika 20cm matkalla

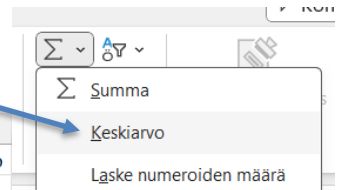
4. Jatka ajanottoa taulukon mukaisesti.

*Taulukon avulla lasketaan helposti ajan **keskiarvo** ja piirretään automaattisesti aineiston pohjata **kaavio***

Aika 1 (s)	aika 2	aika 3	ajan keskiarvo	matka cm
0	0	0		0
				10
				20
				30
				40
				50
				60

5. Lasketaan automaattisesti ajoista keskiarvo. Maalaa aika 1 – aika 3 sarakkeet ja valitse aloitus - välilehdeltä toiminnoksi keskiarvo.

	A	B	C	D
1	aika 1	aika 2	aika 3	ajan keskiarvo
2	1,01	1,01	1,13	
3	1,43	1,46	1,36	
4	2,19	2,23	2,09	

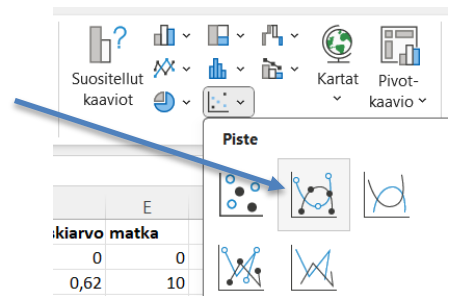


Kopio tämä toiminto solun nurkkapisteestä tai toista jokaiselle riville.

ajan keskiarvo	matka
0	0
0,62	10
1	20
1,253333333	30

AINEISTOSTA KAAVIO

6. Piirrä aineistosta piste tai sovite-**kaavio**. Maalaa valintaan ajan keskiarvo ja matka sarakkeet. Valitse lisää välilehdeltä kaavio, jossa näkyy pisteitä.



7. Ota taulukostasi kuvankaappaus ja liitä se tähän tiedostoon. Vaihtoehtoisesti voit liittää työstämäsi Excelin tehtävään.

8. Vastaa kysymyksiin

a. Missä vaiheessa kappaleen liike on mielestäsi nopeinta? Entä hitainta?

b. Miten kuvaajan jyrkkyys riippuu kappaleen nopeudesta?

9. Laske.

a. Laske vaunun nopeus lopussa

b. Laske vaunun kiihtyvyys

Koska nopeus kasvaa tasaisesti, saat laskettua vaunun nopeuden lopussa näin:

1. Laske ensin vaunun keskinopeus koko matkalla
2. kerro keskinopeus kahdella

Kaavoja

keskinopeus $v = \frac{s}{t}$

kiihtyvyys $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$