

Käsitteet

- tasainen liike
- keskinopeus

3.1

- Kerro kolme esimerkkiä luonnossa esiintyvistä
 - etenemisliikkeestä
 - pyörimisliikkeestä.
- Anna esimerkki
 - yksiulotteisesta liikkeestä
 - tasoliikkeestä
 - avaruusliikkeestä.
- Anna kolme esimerkkiä
 - tasaisesta liikkeestä
 - muuttuvasta liikkeestä.
- Pyöräilijän etenemistä mitattiin. Taulukossa on hänen paikkansa eri ajan hetkinä.

aika (min)	paikka (km)
0	0
5	2
10	5
15	9
20	12
25	14
30	16

- Merkitse pisteet aika-paikka-koordinaatistoon.
- Piirrä yhtenäinen tasainen käyrä, joka kulkee mahdollisimman läheltä pisteitä.
- Kuvaile liikettä. Milloin polkupyöräilijän nopeus kasvaa?

3.2

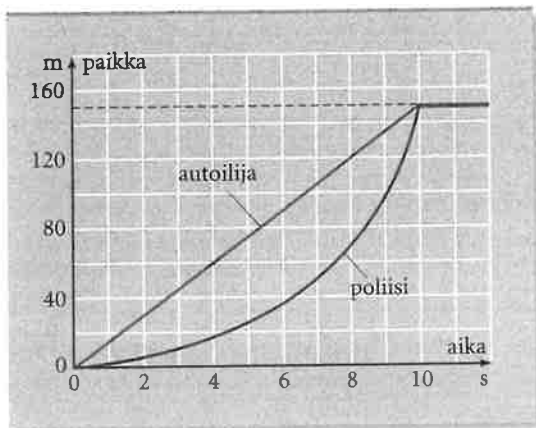
- Muunna nopeudet yksikköön km/h
 - 25 m/s
 - $0,4 \cdot 10^3$ m/s
 - $3,0 \cdot 10^8$ m/s.
- Muunna nopeudet yksikköön m/s
 - 25 km/h
 - $5,4 \cdot 10^3$ km/h.
- Kappale kulkee 5,3 sekunnissa 12 m. Laske kappaleen keskinopeus.
- Auton keskinopeus on 80 km/h. Kuinka kauan kestää ajaa 250 km:n matka?
- Polkupyöräilijä polki kaupunkiin keskinopeudella 23 km/h. Matka kesti 20 min. Kuinka pitkä matka oli kaupunkiin?
- Sakari Topelius kertoo Luonnonkirjassaan vuodelta 1889 seuraavasti: *"Sillä aikaa, kuin kello sekunnin napsauttaa, saatat astua kaksi kyynärää eteenpäin; mutta samalla aikaa ennätät juosta 12 kyynärän matkan. Ja samalla ajalla juoksee hevonen täyttä laukkaa 25 kyynärää, kyyhkynen lentää 45 kyynärää."*

Laske kävelijän, juoksijan, hevosen ja kyyhkynen nopeus. 1 kyynärä = 59,4 cm.
- Autolla ajettiin 150 km:n matka. Ensimmäinen ajettiin 50 km puolessa tunnissa ja sen jälkeen 3 tunnissa loput 100 km.
 - Laske keskinopeus ensimmäisen 50 km:n matkalla ja 100 km:n osuudella.
 - Kuinka suuri on keskinopeus koko matkalla?

12. Moottoripyöräpoliisi nappaa autohurjastelijan kiinni.



Kuvaaja esittää tasaisella nopeudella ajavan autoilijan ja tasaisesti kiihdyttävän poliisin etenemistä. Laske kummankin keskinopeus aikavälillä 0,0 s ... 10,0 s.



13. Autoilijan reaktioajalla tarkoitetaan aikaa, joka kuluu esteen havaitsemisesta jarrutuksen aloittamiseen. Tutkimusten mukaan reaktioaika on noin 0,9 s. Kuinka pitkän matkan autoilija ajaa tänä aikana, jos hän ajaa

- kaupunkialueella 40 km/h
- maantiellä 80 km/h
- moottoritiellä 120 km/h?

14. Autoilija ajoi 100 km:n matkasta puolet keskinopeudella 80 km/h ja loput matkasta 100 km/h. Laske auton keskinopeus koko matkalla.

15. 100 metrin juoksun voittajan aika on 10,27 s ja toiseksi tulleen 10,40 s.
- Laske voittajan keskinopeus.
 - Laske juoksijoiden välimatka hetkellä, jolloin voittaja tulee maaliin.

16. Hanhen keskimääräinen lentonopeus on noin 60 km/h. Matkaa Lapin soilta Suomenlahden rannikolle on noin 1 000 km. Hanhet laskeutuvat välillä ja lepäilevät matkan aikana. Laske hanhien muuttolenon lentoaika.

17. Virvoitusjuomassa kuplat nousevat nosteen vaikutuksesta ylöspäin. Taulukko esittää kuplan paikkaa ajan funktiona.

aika (s)	paikka (cm)
0	0
0,54	1,2
1,08	3,4
1,62	5,2
2,16	7
2,7	9,6
3,24	12,4
3,78	15,6

- Piirrä kuvaaja, joka esittää kuplan paikan ajan funktiona aika-paikka-koordinaatistossa.
 - Minkälaista kuplan liike on?
 - Määritä kuvaajan avulla kuplan keskinopeus aikavälillä 0,0 ... 2,0 s ja 2,0 ... 4,0 s.
 - Laske kuplan keskinopeus koko matkalla.
18. Tulostin tulostaa 6 kappaletta A4-arkkia minuutissa. Laske paperin keskinopeus printterissä. Ilmoita tulos käyttäen sekä yksikköä m/s että yksikköä km/h.