

Tehtävä 1.

Mitkä ovat neljä perusvuorovaikutusta?

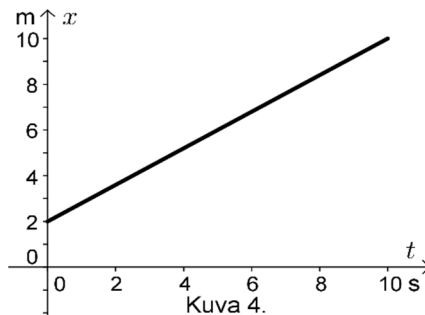
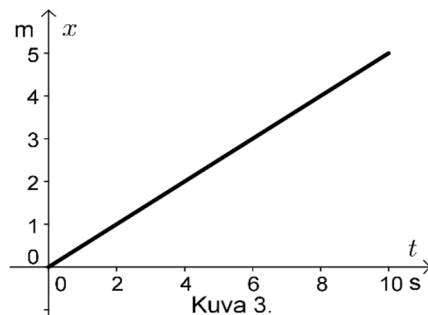
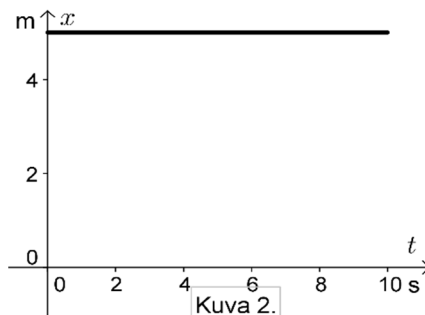
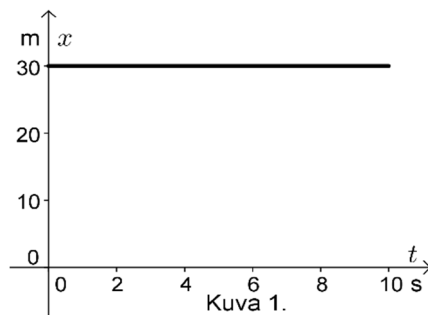
Tehtävä 2.

Miesten sadan metrin pikajuoksun maailmanennätys on jamaikalaisen Usain Boltin juoksema aika 9,58 sekuntia. Laske Usainin keskinopeus, ja ilmoita se oikealla tarkkuudella.

Tehtävä 3.

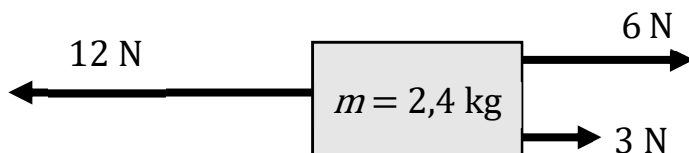
Ohessa on esitetty neljä liikkuvan kappaleen kuvaajaa aika-paikka-koordinaatistossa.

- a) Missä tilanteessa kappale on liikkunut pisimmän matkan 10 sekunnin aikana?
- b) Missä kappale on liikkunut vähiten 10 sekunnin aikana?
- c) Missä tilanteessa kappaleen nopeus on ollut suurin?



Tehtävä 4.

- a) Laske kuvan tilanteessa kappaleeseen vaikuttava kokonaisvoima (suuruus ja suunta).
- b) Laske kappaleen saama kiihtyvyys (suuruus ja suunta).



Tehtävä 5.

- a) Laske kappaleen loppunopeus 8,0 sekunnin kuluttua, jos kappale lähtee levosta ja kiihtyy tasaisesti kiihtyvyydellä $3,2 \text{ m/s}^2$.
- b) Missä ajassa kappale pysähtyy nopeudesta $21,0 \text{ m/s}$, jos hidastuvuus on $3,0 \text{ m/s}^2$?

Tehtävä 6.

Selitä lyhyesti seuraavat käsitteet

- a) meteoriitti
- b) komeetta
- c) meteori
- d) asteroidi
- e) droidi
- f) Asterix

Tehtävä 7.

Kukkaruukku, jonka massa on 1,6 kg putoaa parvekkeelta kadulle. Kuinka suuri on ruukun liike-energia sen osuessa mahan 0,7 sekunnin kuluttua? (Maan vetovoiman kiihtyvyys $g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

Tehtävä 8.

Mitkä seuraavista väitteistä ovat tosia ja mitkä eivät, perustele lyhyesti.

- a) Kun juna törmää mopoon, niin juna vaikuttaa mopoon suuremmalla voimalla kuin mopo junaan.
- b) Suoraan ylöspäin heitetyn pallon lentoradan ylimmässä kohdassa palloon ei vaikuta mikään voima.
- c) Kappaleen liikkuessa tasaisella nopeudella suoraviivaisesti siihen vaikuttavien voimien summa on 0 N.
- d) Veden pinnalla kelluvaan kappaleeseen vaikuttava nesteen aiheuttama noste on suurempi kuin kappaleeseen vaikuttava maan vetovoima.
- e) Maan pinnalla kappaleen putoamiskiihtyvyyteen ei vaikuta kappaleen massa.

Tehtävä 9.

Muuttohaukka syöksyy sata metriä 0,8 sekunnissa. Laske haukan keskinopeus. Ilmoita vastaus sekä metreinä sekunnissa, että kilometreinä tunnissa.

Tehtävä 10.

Maastajuoksijan keskinopeus metsäpolulla on 14 km/h. Kauanko kuluu aikaa 3,0 kilometrin matkaan?

Tehtävä 11.

Maantieajossa pitkällä matkalla auton keskinopeudeksi arvioidaan 70 km/h. Kauanko kestää matka Joensuusta Helsinkiin, kun välimatka on noin 450 kilometriä?

Tehtävä 12.

Kuinka monen g:n kiihtyvyys kohdistuu hävittäjälentäjään, kun F/A-18 Hornet hävittäjäkone kiihdyttää? Koneen massa on 16 850 kg ja moottoreiden työntövoima on yhteensä 158,4 kN.

(lähde: wikipedia)
