

**1. TEHTÄVÄ: Valitse alla olevissa kuudessa osiossa oikea vaihtoehto. Perusteluja ei tarvita.**

- I** Esimerkki fysikaalisesta suureesta on  
a) jalka,  
b) 1 kg,  
c) kilogramma,  
d) kiihtyvyys.
- II** Erään ydinvoimalaitoksen teho on  $P = 9,2 \cdot 10^8$  W. Kerrannaisyksikköä käyttäen teho on  
a) 920 GW,  
b) 92 nW,  
c) 920 MW  
d) 9200 000 000 W.
- III** Fysiikka on kokeellinen luonnontiede. Tämä tarkoittaa sitä, että  
a) vain fysiikka on luonnontiede, jossa tehdään kokeita,  
b) fysiikassa tehdään vain kokeita,  
c) fysiikan tieto perustuu kokeellisiin tuloksiin ja niiden pohjalta rakennettuun teoriaan,  
d) fysiikan tieto on kokeiluasteella.
- IV** Kappaleen kiihtyvyys on  $4,0 \text{ m/s}^2$ .  
a) Kappaleen paikka muuttuu joka sekunti 4 m.  
b) Kappaleen kiihtyvyys muuttuu joka sekunti 4 m/s.  
c) Kappaleen nopeus muuttuu joka sekunti 4 m.  
d) Kappaleen nopeus muuttuu joka sekunti 4 m/s.
- V** Seisot ruuhkabussissa, joka jarruttaa pysäkillä.  
a) Horjahdat eteenpäin, koska keskipakoisvoima työntää sinua eteenpäin.  
b) Horjahdat eteenpäin. Ilmiö voidaan selittää jatkavuuden lain avulla.  
c) Horjahdat eteenpäin. Jarrutuksen vastavoima ei ollut kyllin suuri pysäyttämään sinua.  
d) Horjahdat eteenpäin, sillä Newtonin toisen lain mukaan kiihtyvyytesi on erisuuntainen kuin kenkiesi ja bussin lattian välinen kitkavoima.
- VI** Eniten säteilyaltistusta suomalaisille aiheuttavat  
a) keinotekoisesti makeutetut elintarvikkeet,  
b) ydinvoimalat,  
c) röntgenkuvaukset,  
d) radonkaasu.

**2. Vastaa lyhyesti KORKEINTAAN KUUTEEN seuraavista kysymyksistä.**

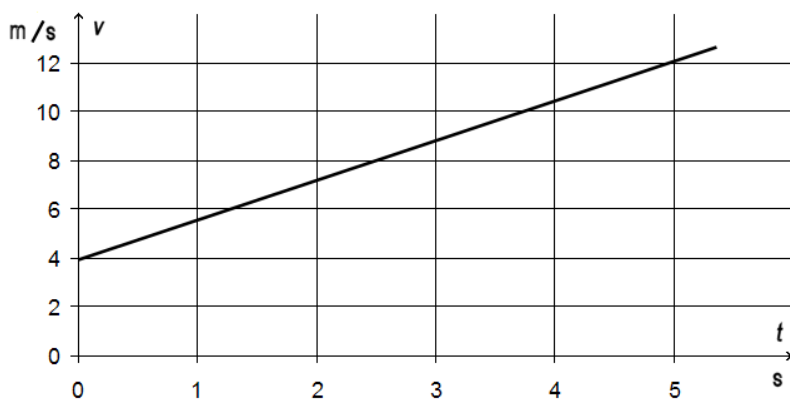
- a) Luettele neljä perusvuorovaikutusta  
b) Kerro ensimmäisen avaruudessa ja ensimmäisen kuussa käyneen ihmisen nimi ja kansallisuus.  
c) Maa on kolmas planeetta auringosta katsoen. Nimeä toinen ja neljäs planeetta.  
d) Mikä on galaksimme nimi? Entä mikä on sen halkaisija valovuosissa?  
e) Mitkä ovat näkyvän aineen perushiukkaset?  
f) Mikä on maailmankaikkeuden arvioitu ikä?  
g) Miksi tähdet säteilevät valoa?  
h) Mikä kiihdyttää maailmankaikkeuden laajenemista?  
i) Mistä tuulen energia on alun perin lähtöisin?

**TAI**

Kirjoita essee aiheesta ”Ionisoivan säteilyn lajit ja synty sekä niiden haittavaikutukset ja niiltä suojautuminen”.

**KÄÄNNÄ!**

3. Lapin matkaaajat ajavat autolla ensin Kiuruvedeltä Ouluun (200 km) keskinopeudella 72 km/h. Oulun ja Kemian väliseen sadan kilometrin matkaan kuluu aikaa 72 minuuttia. Loppumatkan Kemistä Muonioon he kulkevat 5,0 tunnissa keskinopeudella 60 km/h. Kuinka kauan kesti koko ajomatka ja mikä oli keskinopeus?
4. Kävelet pohjoiseen nopeudella 2 m/s neljän sekunnin ajan. Hiljennät kävelyvauhtia, ja seuraavan viiden sekunnin aikana kävelet tasaisella nopeudella 7 m. Pysähdyt kahdeksi sekunniksi, jonka jälkeen kävelet päin vastaiseen suuntaan (etelään) nopeudella 2,5 m/s seitsemän sekunnin ajan.
- Esitä kävely ( $t, x$ )-koordinaatistossa.
  - Mikä on keskinopeutesi aikavälillä 4 s...9 s?
  - Mikä on etäisyytesi lähtöpisteeseen ajanhetkellä 18 s.
5. a) Kia Cerato -henkilöauto oli mukana Euro NCAP -törmäystestissä. Testissä auto törmäytetään nopeudesta 64 km/h esteeseen. Oletetaan, että törmäys kestää 0,06 s. Laske auton hidastuvuus törmäyksessä. Vertaa hidastuvuuden arvoa putoamiskiihtyvyyteen.
- b) Hiilen radioaktiivisen isotoopin puoliintumisaika on noin 5700 vuotta. Kerro mitä puoliintumisaika tarkoittaa ja ratkaise tätä tietoa käyttäen kuinka vanha muumio on, jos siinä olevan radioaktiivisen hiilen osuus suhteessa pysyvään hiileen on pienentynyt arviolta neljäsosaan alkuperäisestä?
6. Kuvaaja esittää raitiovaunun (massa 12 000 kg) nopeutta ajan funktiona.
- Mikä on raitiovaunun kiihtyvyys?
  - Kuinka suuri kokonaisvoima raitiovaunuun vaikuttaa?



7. Teräksen tiheyden määrittämiseksi mitattiin viiden teräskappaleen massa vaa'alla ja tilavuus mittalasin avulla. Saadut tulokset ovat alla olevassa taulukossa. Piirrä ( $V, m$ )-kuvaaja ja määritä graafisesti teräksen tiheys. Anna vastaus SI-järjestelmän perussuureiden avulla.

V/ml	7	12	15	25	35
m/g	55	92	112	196	258