

1. Luokkahuoneen pituus on 9,5 m, leveys on 7,5 m ja korkeus 3,2 m. Mikä on luokan

a. pinta-ala $A = ab = 9,5 \text{ m} \cdot 7,5 \text{ m} = 71,25 \text{ m}^2 \approx 71 \text{ m}^2$

b. tilavuus? $V = abc = 9,5 \text{ m} \cdot 7,5 \text{ m} \cdot 3,2 \text{ m} = 228 \text{ m}^3 \approx 230 \text{ m}^3$

2. Kuvaaja esittää kävelijän liikettä.

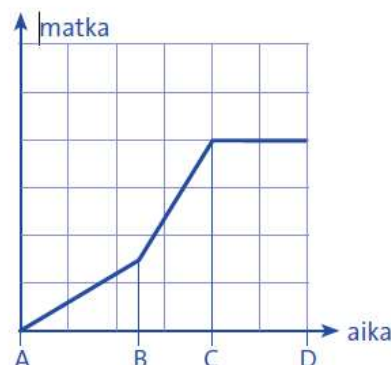
a. Millaista liike on välillä AB? **tasaista**

b. Millaista liike on välillä BC? **tasaista**

c. Millaista liike on välillä CD? **tasaista (ei liikettä)**

d. Millä välillä liike on nopeinta? **välillä BC**

e. Millä välillä liike on hitainta? **välillä CD**



3. Kuvaaja esittää Nooran ja Tiinan pyöräretkeä. Vastaa kuvaajan perusteella.

a. Kuinka kaukana kotoa tytöt käyvät?

12 km:n päässä

b. Kuinka pitkän matkan jälkeen tytöt lepäävät ensimmäisen kerran?

8 km:n jälkeen

c. Kuinka pitkän ajan tytöt lepäävät yhteensä?

2 tuntia

d. Kuinka pitkän matkan tytöt ajavat lepotaukojen välissä?

4 km

e. Mikä on tyttöjen keskinopeus ennen ensimmäistä pysähdystä?

8 km/h

f. Mikä on tyttöjen keskinopeus koko matkalla? **n. 5 km/h (4,8 km/h)**



4. a. Santtu rullaluisteli 12 km 45 minuutissa. Laske Santun keskinopeus.

$s = 12 \text{ km}, \quad t = 45 \text{ min} = 0,75 \text{ h}$

$v = s / t = 12 \text{ km} / 0,75 \text{ h} = 16 \text{ km/h}$

b. Jenna ajoi mopolla kotoa kouluun keskinopeudella 36 km/h. Matkaan kului aikaa 15 min. Laske matkan pituus.

$v = 36 \text{ km/h}, \quad t = 15 \text{ min} = 0,25 \text{ h}$

$s = v \cdot t = 36 \text{ km/h} \cdot 0,25 \text{ h} = 9 \text{ km}$

c. Artun lomakohteeseen on matkaa 2 500 km. Lentokoneen keskinopeus on 820 km/h. Laske lentoaika.

$s = 2\,500 \text{ km}, \quad v = 820 \text{ km/h}$

$t = s / v = 2\,500 \text{ km} / 820 \text{ km/h} = 3,04... \text{ h} \approx 3 \text{ h}$

5. a. Mira ajaa moottoripyörällään nopeudella 85 km/h. Kuinka monta metriä hän etenee yhden sekunnin aikana?

$85 \text{ km/h} = (85 / 3,6) \text{ m/s} = 23,6 \text{ m/s} \approx 24 \text{ m/s}$. Mira etenee 24 metriä.

b. Mikaelin lyöntilaukauksessa kiekon nopeus oli 42 m/s. Mikä oli kiekon nopeus, kun yksikkönä käytettiin km/h?

$v = 42 \text{ m/s} = 3,6 \cdot 42 \text{ km/h} = 151,2 \dots \text{ km/h}$

6. Putoamiskiihtyvyys maapallolla on noin 10 m/s^2 . Kuinka suuri nopeus tornista putoavalla jääpuikolla on irtoamishetkestä

a. 1 s:n kuluttua **10 m/s**

b. 2 s:n kuluttua **20 m/s**

c. 4 s:n kuluttua **40 m/s**

d. 6 s:n kuluttua? **60 m/s**

7. Putoamismatka voidaan laskea kaavasta $s = \frac{1}{2}gt^2$, missä g on putoamiskiihtyvyys ja t on aika. Kuinka pitkän matkan jääpuikko on pudonnut

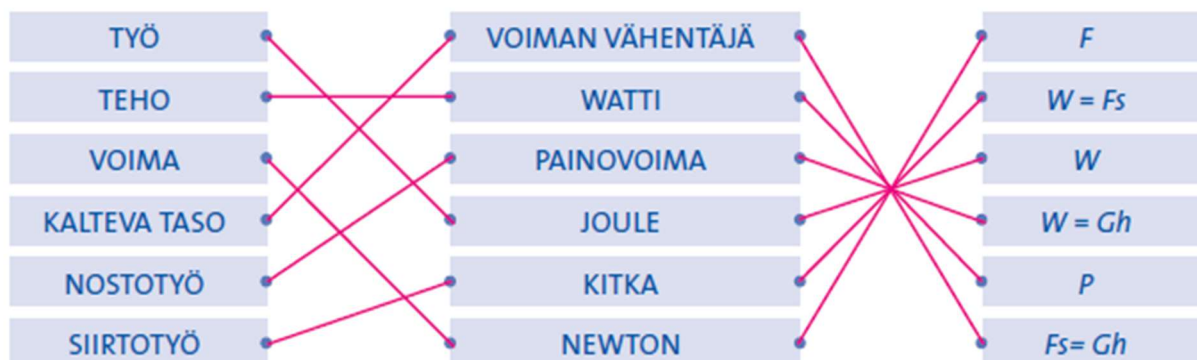
a. 1 s:n kuluttua **$\frac{1}{2} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot (1 \text{ s})^2 = 5 \text{ m}$** b. 2 s:n kuluttua **$\frac{1}{2} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot (2 \text{ s})^2 = 20 \text{ m}$**

c. 4 s:n kuluttua **$\frac{1}{2} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ s})^2 = 80 \text{ m}$** d. 6 s:n kuluttua? **$\frac{1}{2} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot (6 \text{ s})^2 = 180 \text{ m}$**

8. Täydennä taulukko.

Suure	Suureen tunnus	Mittayksikkö	Mittayksikön lyhenne
matka	s	metri	1 m
korkeus	h	metri	1 m
pinta-ala	A	neliömetri	1 m²
tilavuus	V	kuutiometri	1 m³
nopeus	v	metriä sekunnissa	1 m/s
voima	F	newton	1 N
aika	t	sekunti	1 s
työ	W	joule	1 J
teho	P	watti	1 W

9. Yhdistä toisiinsa liittyvät käsitteet.



10. a. Pianon massa on 150 kg. Se nostetaan nosturilla 9,5 m:n korkeudelle kolmannen kerroksen asuntoon. Laske nosturin tekemä työ.

$$m = 150 \text{ kg} \Rightarrow G = 1\,500 \text{ N}, \quad h = 9,5 \text{ m}$$

$$W = G \cdot h = 1\,500 \text{ N} \cdot 9,5 \text{ m} = 14\,250 \text{ Nm} = 14\,250 \text{ J} \approx 14\,000 \text{ J} = 14 \text{ kJ}$$

b. Laske hevosen tekemä työ, kun se vetää rekeä jäällä tasaisella 450 N:n voimalla 3,2 km.

$$F = 450 \text{ N}, \quad s = 3\,200 \text{ m}$$

$$W = F \cdot s = 450 \text{ N} \cdot 3\,200 \text{ m} = 1\,440\,000 \text{ Nm} = 1\,440\,000 \text{ J} \approx 1,4 \text{ MJ}$$

11. a. Asentaja tekee 6,3 kJ työtä kiivetessään sähköpylvääseen 8,4 m:n korkeudelle. Mikä on hänen massansa?

$$W = 6\,300 \text{ J}, \quad h = 8,4 \text{ m}$$

$$G = W/h = 6\,300 \text{ J} : 8,4 \text{ m} = 750 \text{ Nm/m} = 750 \text{ N}$$

$$G = 750 \text{ N} \Rightarrow m = 75 \text{ kg}$$

b. Venettä siirretään tasaisella maalla. Vastustavan kitkavoiman suuruus on 4 500 N ja tehtävän työn suuruus 82 kJ. Kuinka pitkä on veneen siirtomatka?

$$W = 82\,000 \text{ J}, \quad F = 4\,500 \text{ N}$$

$$s = W/F = 82\,000 \text{ Nm} : 4\,500 \text{ N} = 18,22... \text{ m} \approx 18 \text{ m}$$

12. a. Pumppu nostaa 4,5 m³ vettä minuutissa keskimäärin 2,4 metrin korkeudelle. Laske pumpun teho.

$$m = 4\,500 \text{ kg} \Rightarrow G = 45\,000 \text{ N}, \quad h = 2,4 \text{ m}, \quad t = 60 \text{ s}$$

$$P = W/t = Gh/t = (45\,000 \text{ N} \cdot 2,4 \text{ m}) : 60 \text{ s} = 1\,800 \text{ W} = 1,8 \text{ kW}$$

b. Jesse sai testissä portaidennousutehokseen 860 W. Hänen massansa on 56 kg ja portaiden korkeus 13 m. Laske, kuinka paljon aikaa nousuun kului?

$$G = 560 \text{ N}, \quad h = 13 \text{ m}, \quad P = 860 \text{ W}$$

$$t = W/P = Gh/P = (560 \text{ N} \cdot 13 \text{ m}) : 860 \text{ W} = 8,465... \text{ s} \approx 8,5 \text{ s}$$

c. Nosturin teho on 2,1 kW. Sillä nostetaan rataakisko 3,5 metrin korkeuteen. Tähän kuluu aikaa 12,4 sekuntia. Laske rataakiskon massa.

$$P = 2\,100 \text{ W}, \quad t = 12,4 \text{ s}, \quad h = 3,5 \text{ m}$$

$$P = W/t = Gh/t \Rightarrow$$

$$G = Pt/h = (2\,100 \text{ W} \cdot 12,4 \text{ s}) : 3,5 \text{ m} = 7\,440 \text{ J/m} = 7\,440 \text{ N} \approx 7\,400 \text{ N} \Rightarrow m = 740 \text{ kg}$$

13. a. Betonisen kaivonrenkaan massa on 120 kg. Se vieritetään 1,5 m korkealle auton lavalle kaltevaa tasoa pitkin. Kuinka pitkä kalteva taso tarvitaan, että 450 N:n voima riittäisi renkaan vierittämiseen lavalle?

$$G = 1\,200 \text{ N}, \quad h = 1,5 \text{ m}, \quad F = 450 \text{ N}$$

$$Fs = Gh \Rightarrow$$

$$s = Gh/F = (1\,200 \text{ N} \cdot 1,5 \text{ m}) : 450 \text{ N} = 4 \text{ m}$$

b. Kuinka pitkä kalteva taso tarvitaan edellisen tehtävän mukaisen kaivonrenkaan nostamiseen auton lavalle 300 N:n suuruisella voimalla?

$$s = Gh/F = (1\,200 \text{ N} \cdot 1,5 \text{ m}) : 300 \text{ N} = 6 \text{ m}$$