

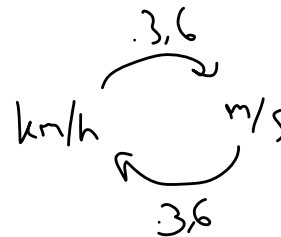
# Laskuja

torstai 6. lokakuuta 2022 12.17

1. Täydennä taulukko.

Massa	Painovoima
100 g	1 N
750 g	7,5 N
35 kg	350 N

$$100\text{g} \leftrightarrow 1\text{N} \quad 1\text{kg} \leftrightarrow 10\text{N}$$



2. Auton nopeus on 100 km/h. Kuinka monta metriä auto etenee sekunnissa?

$$100\text{ km/h} \xrightarrow{\cdot 3,6} 27,77 \dots \text{ m/s} \approx 28\text{ m/s}$$

3. Kilpahevosen nopeus on 15 m/s. Ilmoita nopeus yksikkönä km/h.

$$15\text{ m/s} \xrightarrow{\cdot 3,6} 54\text{ km/h}$$

4. Maija ajoi mökilleen, joka on 225 kilometrin päässä. Laske keskinopeus, kun matkaan kului aikaa 3 tuntia.

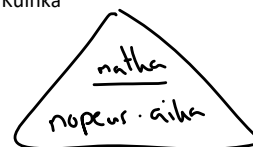
$$\frac{225\text{ km}}{3\text{ h}} = 75\text{ km/h}$$

5. 9. Kilpauimari ui 100 m:n matkan 52 s:ssä. Mikä oli uimarin keskinopeus?

$$\frac{100\text{ m}}{52\text{ s}} \approx 1,9\text{ m/s}$$

6. Kovalla ukonilmalla Okko mittasi salaman välähdyksestä kuluneen aikaa ukkosen jyrähtämiseen 8 sekuntia. Kuinka kaukana salama löi? Äänen nopeus ilmassa on noin 340 m/s.

$$340\text{ m/s} \cdot 8\text{ s} = 2720\text{ m}$$



7. Hannan perhe ajoi autolla tuttavien luo viikonloppua viettämään. Matka kesti 3 h. Kuinka pitkä matka oli, kun auton keskinopeus oli 63 km/h?

$$63\text{ km/h} \cdot 3\text{ h} = 189\text{ km}$$

8. Into pystyy ajamaa polkupyörällä pitkiä matkoja keskinopeudella 14 km/h. Ehtiikö hän kolmessa tunnissa mökille, jonne on matkaa 40 km?

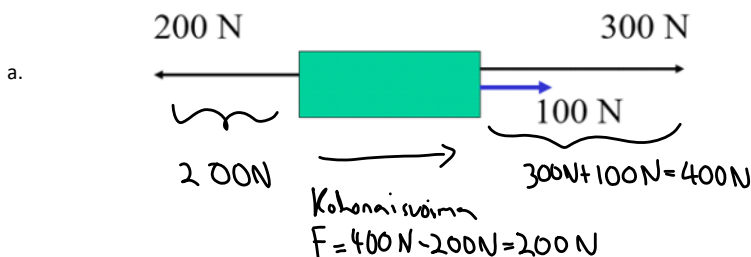
$$\frac{40\text{ km}}{14\text{ km/h}} \approx 2,9\text{ h}$$

V: Into kerkeää polkea matkan.

9. Junan keskinopeus on 80 km/h. Kuinka kauan kestää tällöin 500 kilometrin matka?

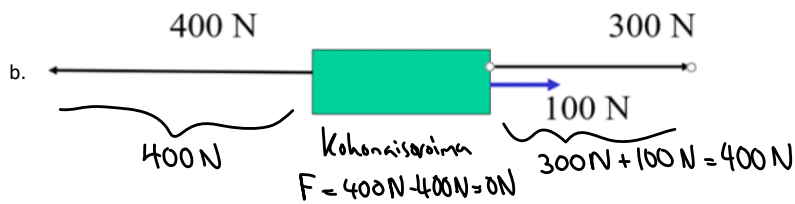
$$\frac{500\text{ km}}{80\text{ km/h}} = 6,25\text{ h} \quad \text{eli. } 6\text{ h ja } 15\text{ min}$$

10. Laske kuvan kappaleeseen kohdistuva kokonaisvoima ja päättele kokonaisvoiman suunta. Minkälaisessa liikkeessä kappale on?



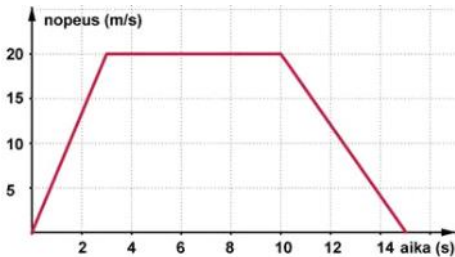
Kappale on hiertyvässä liikkeessä oikealta vasemmalle.

$$F = 400\text{ N} - 200\text{ N} = 200\text{ N}$$



Kappale on paikallaan  
ta: tasaisessa liikkeessä.

11. Alla oleva kuvaaja esittää kiihdyttävää autoa. Kuvaile auton liikettä kuvaajan avulla. Kerro ainakin, milloin auton liike on ollut kiihtyvää, tasaista ja hidastuvaa. Kuvaile lisäksi auton maksimi ja minimi nopeus.



V:  
Auto on ollut mittauksen aluksi pysähtynyt, eli sen nopeus on ollut 0 m/s.  
Auton nopeus on kiihtynyt 0s ja 3s välillä nopeudesta pienimmästä nopeudesta 0m/s suurimpaan nopeuteen 20m/s.  
Auton jatkanut tasaista liikettä 3s ja 10s välillä. Välillä 10s ja 15s auton nopeus on hidastunut nopeudesta 20m/s nopeuteen 0m/s.

12. Tasaisella alustalla olevan kaivinkoneen paino on 210 000 N ja telaketjujen alustaan koskettava pinta-ala 3,0 m<sup>2</sup>. Laske alustaan kohdistuva paine.

$$p = \frac{210\,000\text{ N}}{3,0\text{ m}^2} = 70\,000\text{ Pa}$$

V: Alustaan kohdistuu 70 000Pa paine.

13. Polkupyörällä, jonka renkaiden maahan koskettavan osan pinta-ala on 100 cm<sup>2</sup> ja massa 15 kg, on tarkoitus ajaa joen toiselle puolelle jäätä pitkin. Kuinka paljon ajaja saa korkeintaan painaa, kun jää on vasta 5 cm paksua ja se kestää vain 85 kPa:n paineen?

Lasketaan, minkä suuruista massaa vastaava paino aiheuttaa 85kPa = 85 000Pa paineen.

$$A = 100\text{ cm}^2 = 1\text{ dm}^2 = 0,01\text{ m}^2$$

$$p = 85\text{ kPa} = 85\,000\text{ Pa}$$

Tietyle alalle kohdistuvaa painetta vastaava voima saadaan laskettua seuraavalla tavalla (tämän voi päätellä paineen muistikolmiosta)

$$F = p \cdot A, \text{ eli } F = 85000\text{ Pa} \cdot 0,01\text{ m}^2 = 850\text{ N}$$

850N painoa vastaa kappale, jonka massa on 85kg. Kun pyörä painaa 15kg, sen kyydissä saa siis olla korkeintaan 85kg-15kg = 70kg painoinen ajaja.

