



# MEKANIikka

Nopeus

# Nopeus

- Nopeuden määrittämiseksi täytyy selvittää, kuinka pitkä matka tietyssä ajassa on kuljettu.
- Tyypillisesti lasketaan keskinopeus, koska vakionopeuden säilyttäminen on monesta syystä vaikeaa.
- Tarvittavat suureet:

$v$  = nopeus (velocity)

yksikkö tyypillisesti [m/s] tai [km/h]

$s$  = matka (space)

yksikkö tyypillisesti [m] tai [km]

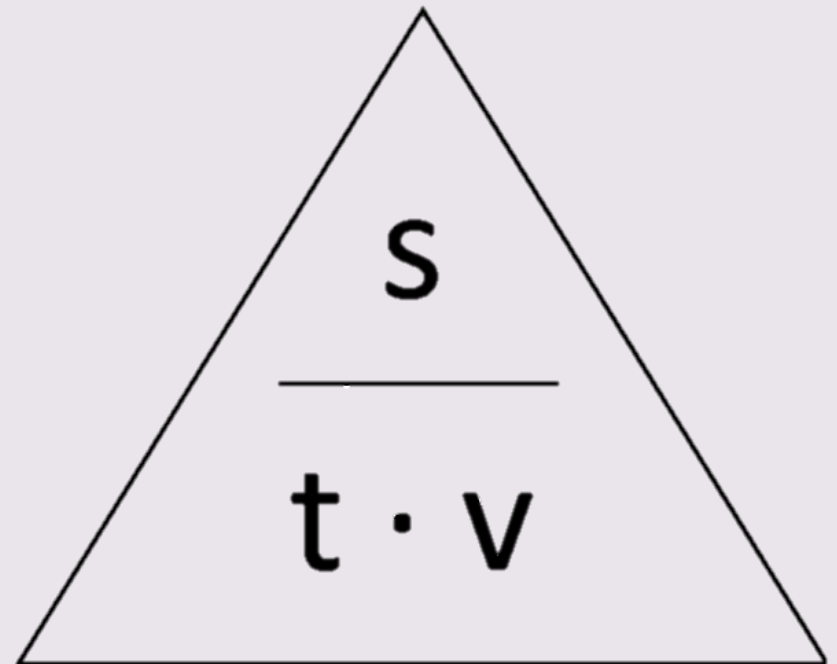
$t$  = aika (time)

yksikkö tyypillisesti [s] tai [h]

# Laskukaava

$$\text{nopeus} = \frac{\text{matka}}{\text{aika}}$$

$$v = \frac{s}{t}$$

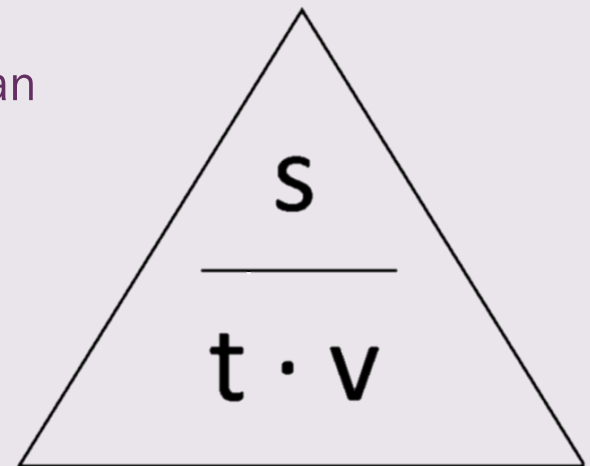


# Ajan ja matkan laskeminen

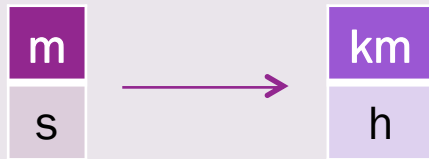
- Ajan ja matkan voi ratkaista nopeuden yhtälöstä normaalia yhtälönratkaisua käyttäen tai muistikolmion avulla. (Jatko-opinnoissa suositetaan yhtälönratkaisua.)

Muistikolmion käyttö:

- Jos halutaan laskea matka, peitetään matkan kirjainsymboli  $s$ . Näkyviin jäävät vierekkäin aika  $t$  ja nopeus  $v$ . Kerrotaan ne keskenään.
- Jos halutaan laskea aika, peitetään ajan kirjainsymboli  $t$ . Näkyviin jäävät allekkain matkan  $s$  ja nopeuden  $t$ . Jaetaan matka nopeudella.



# Miten muutetaan nopeus eri yksiköstä toiseen



Kerro luvulla 3,6



Jaa luvulla 3,6

# Erilaisia nopeuksia

|                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| Äänen nopeus ilmassa                 | 340 m/s      |
| Äänen nopeus vedessä                 | 1 500 m/s    |
| Maan nopeus auringon ympäri          | 30 km/s      |
| Hermoimpulssin nopeus                | 120 m/s      |
| Veren virtausnopeus levossa aortassa | 0,5 m/s      |
| Veren virtaus hiussuonissa           | 0,5 mm/s     |
| Luotijuna                            | 540 km/h     |
| kävelijä                             | 5 km/h       |
| Nopein ihminen                       | 40 km/h      |
| Nopein juoksija:gepardi              | 100 km/h     |
| Suurin nopeus:valon nopeus           | 300 000 km/s |

# Esimerkkilasku

Kaverukset testasivat autonsa nopeusmittaria ajamalla 40 km/h mittarinopeudella. Kahden pylväsvälin eli 100 metrin matkaan kului aikaa 10 s. Mikä oli mittauksen mukaan auton todellinen nopeus?

matka = 100 m

aika = 10 s

nopeus =  $100 \text{ m} / 10 \text{ s} = 10 \text{ m/s} = 10 * 3,6 \text{ km/h} = 36 \text{ km/h}$

Vastaus: Auton todellinen nopeus oli 36 km/h.