

1. Täydennä taulukko.

Suureen nimi	Suureen tunnus	Yksikön nimi	Yksikön tunnus
matka	s	metri	1 m
aika	t	sekunti	1 s
voima	F	newton	1 N
paine	p	pascal	1 Pa

2. Selitä lyhyesti.

a. vuorovaikutus: kaksi kappaletta vaikuttaa toisiinsa yhtä aikaa

b. voima:

- 1) vuorovaikutuksen suuruus;
- 2) kappaleen massan ja kiihtyvyyden tulo

c. tiheys:

- 1) aineen pakkautumista kuvaava suure;
- 2) kappaleen massan ja tilavuuden suhde

d. massa:

- 1) kappaleen hitautta kuvaava suure
- 2) gravitaation vaikutusta kuvaava suure

e. paino

kappaleeseen vaikuttavan gravitaatiovoiman suuruus

f. paine

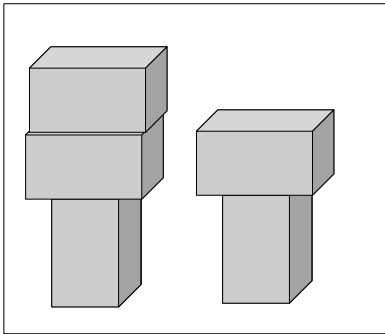
pinta-alayksikköön kohdistuva voima

3. Mistä tekijöistä pinnalla liukuvaan kappaleeseen vaikuttava kitkavoima riippuu?

- o pintojen laatu: karheus, tahmeus, adheesio jne.
- o pintoja yhteen puristava voima (kappaleen paino hyväksytään, vaikka se on vain erikoistapaus): mitä kovemmin pinnat puristuvat yhteen, sitä suurempi kitka
- o pintojen yhteinen pinta-ala: mitä suurempi pinta-ala, sitä suurempi kitkavoima
- o (lepokitkassa voima, jolla vedetään! Ei vaadita, mutta saisi pisteen, jos joku edellisistä puuttuu.)

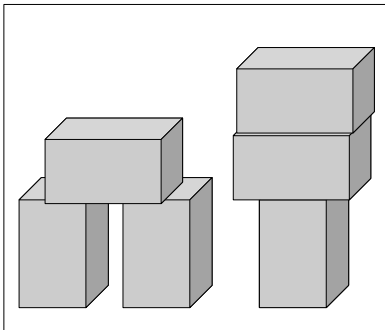
4. Kaikki palikat ovat samanlaisia. Ympyröi kahdesta palikkapinosta se, joka tuottaa alustaan suuremman paineen. **Perustele valintasi.**

a.



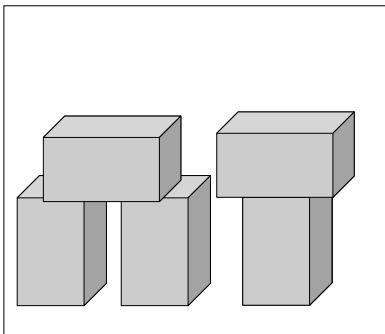
pinta-ala on sama, joten suurempi paino $\rightarrow$ suurempi paine
paine vasemmalla: $3:1=3$, oikealla $2:1=2$

b.



paino sama, joten suurempi pinta-ala $\rightarrow$ pienempi paine
paine vasemmalla $3:2=1,5$; oikealla $3:1=3$

c.



paine vasemmalla $3:2=1,5$; oikealla $2:1=2$. Oikealla paine on siis suurempi.

5. Kelluuko vai uppoaako kappale vedessä? **Perustele.**

a. Kappaleen tiheys on 2 kg/dm^3 .

Kelluu, koska tiheys suurempi kuin veden tiheys 1 kg/dm^3 .

b. Kappaleen tiheys on 500 kg/m^3 .

Kelluu. $1 \text{ kg/dm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3 > 500 \text{ kg/m}^3 = 0,5 \text{ kg/dm}^3$

c. Kappaleen massa on 700 g ja tilavuus 800 ml .

Kelluu, tiheys pienempi kuin 1 g/ml .

d. Kappaleen paino on 200 N ja siihen kohdistuu 190 N :n noste.

Uppoa, koska noste on pienempi kuin kappaleen paino.

e. Kappaleen paino on 200 N ja siihen kohdistuu 200 N :n noste.

Leijuu pinnan alla, koska noste on täsmälleen yhtä suuri kuin paino. (Kelluu hyväksytään.)

6. Kappaleen massa on 3 kg ja tilavuus 5 litraa.

a. Laske kappaleen paino.

$$3 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 30 \text{ N}$$

b. Laske kappaleen tiheys.

$$\frac{3 \text{ kg}}{5 \ell} = 0,6 \text{ kg/\ell}$$

c. Laske kappaleen syrjäyttämän veden paino.

$$\text{Syrjäytetty massa on } 0,6 \text{ kg/\ell} \cdot 5 \ell = 3 \text{ kg}$$

d. Kuinka suuri noste kohdistuu kappaleeseen, kun se on **kokonaan veden alla**?

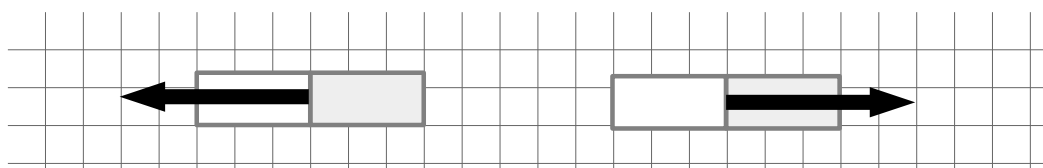
5 litran tilavuutta vastaava veden massa on 5 kg ja paino 50 N, joten noste on 50 N.

e. Kappaleen annetaan kellua vapaasti. Kuinka monta prosenttia kappaleesta on veden pinnan yläpuolella?

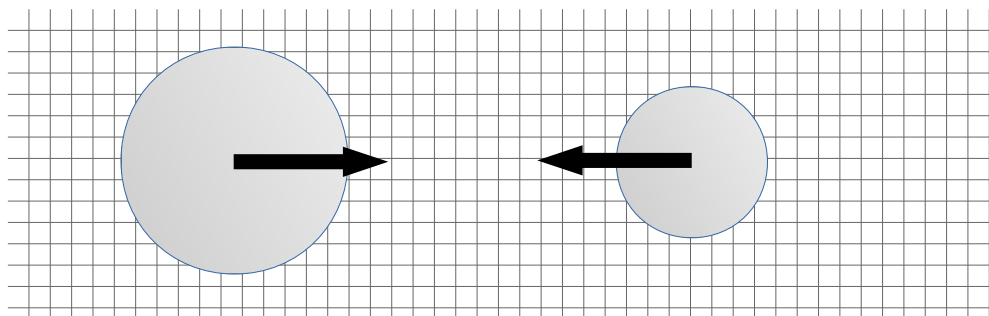
Koska tiheys on 0,6 kg/ℓ, kappale kelluu niin, että 60 % siitä on veden pinnan alapuolella.

7. Kuvassa on kaksi kappaletta, jotka ovat vuorovaikutuksessa. Kuvaan on merkitty toiseen kappaleeseen vaikuttava voima voimanuolena. Merkitse toiseen kappaleeseen vaikuttava voima.

a. Kaksi magneettia.



b. Kaksi pienoisplaneettaa.



8. Normaali ilmanpaine merenpinnan tasolla on noin 101 kPa.

a. Kirjoita normaali ilmanpaine pascaleina.

$$101\,000 \text{ Pa}$$

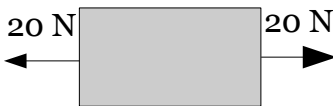
b. Kuinka suuren voiman ilmanpaine kohdistaa kahden neliömetrin alueelle?

$$F = pA = 101\,000 \text{ Pa} \cdot 2 \text{ m}^2 = 202\,000 \text{ N} = 202 \text{ kN}$$

Laskuissa
puuttuvista
yksiköistä
vähennetään
pisteitä!

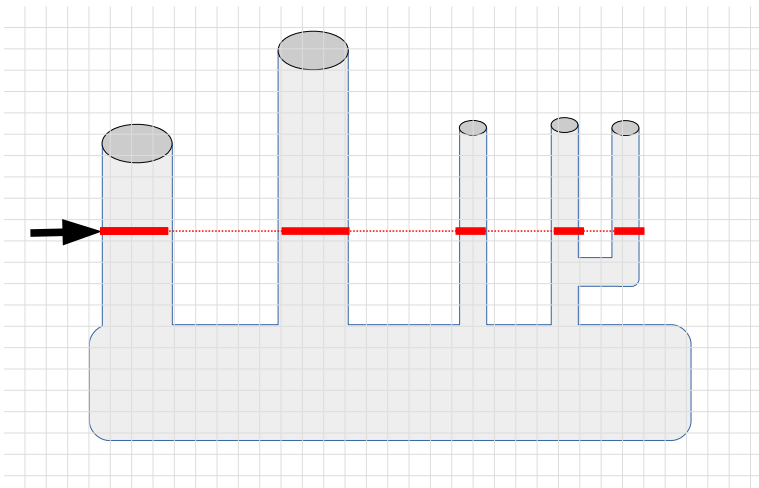
9. Määritä kappaleeseen vaikuttava kokonaisvoima F . Kirjoita voiman suuruus ja sen suunta (vasemmalle, oikealle, ylös, alas, ei minnekään).

a.  $F=50\text{ N}$ suunta: $\rightarrow$

b.  $F=0\text{ N}$ suunta:

c.  $F=10\text{ N}$ suunta: $\leftarrow$

10. Astiaan kaadetaan nestettä vasemmanpuoleisen putken kautta nuolen osoittamaan kohtaan asti. Piirrä, mihin asti nesteen pinta ulottuu astiassa.



11. a. Kelkkaa vedetään 30 newtonin voimalla, mutta kelkka ei liiku. Kuinka suuri on kelkan jalasten ja alustan välinen kitkavoima?

☐ 20 N ☒ 30 N ☐ 40 N

- b. Kelkkaa vedetään tasaisella nopeudella. Kitka on 50 newtonia. Kuinka suuri on kelkkaa vetävä voima?

50 N

Jos kappale on tasaisessa liikkeessä, siihen vaikuttavat voimat kumoavat toisensa. Jotta kelkka liikkuisi tasaisella nopeudella, sitä pitää vetää voimalla, joka kumoaa liikettä vastustavan kitkavoiman.