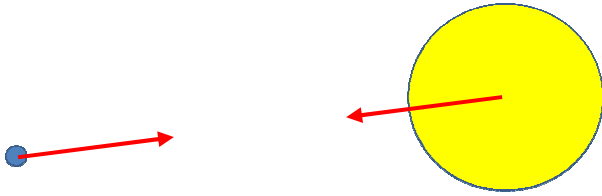


1. Kuvassa ovat maa ja aurinko. Millainen vuorovaikutus niiden välillä on?

etävuorovaikutus (tarkemmin gravitaatio-vv.)
Piirrä voima ja vastavoima.



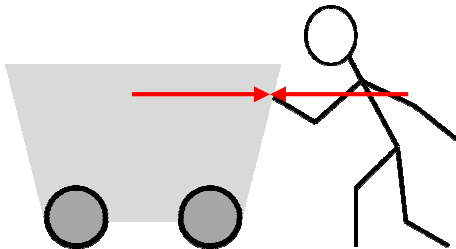
2. Kuvassa on kaksi magneettia. Millainen vuorovaikutus niiden välillä on?

etävuorovaikutus (sähkömagneettinen vv.) Piirrä voima ja vastavoima.

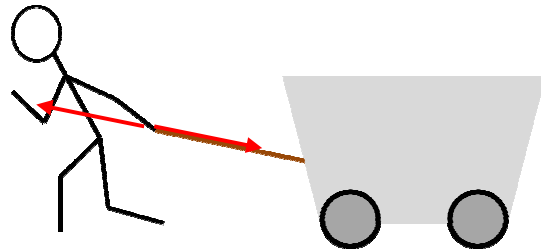


Magneetit hylkivät toinen toisiaan yhtä suurella voimalla

3. Poika työntää kärryä. Millainen vuorovaikutus pojan ja kärryn välillä on? **kosketusvuorovaikutus**
Piirrä voima ja vastavoima.



4. Poika vetää kärryä. Millainen vuorovaikutus pojan ja kärryn välillä on? **kosketusvuorovaikutus**
Piirrä voima ja vastavoima.



5. Kärrynpyörä lojuu maassa. Tuulee voimakkaasti. Luettele kärrynpyörän kokemat vuorovaikutukset:

gravitaatiovuorovaikutus maan kanssa, kosketusvuorovaikutus ilman kanssa, kosketusvuorovaikutus maanpinnan kanssa.

Montako voimaa ja vastavoimaa vuorovaikutusten kuvailu vaatii (ainakin)? **3** voimaa ja **3** vastavoimaa.

6. Sukellusvene liikkuu vedessä. Luettele vuorovaikutukset:

gravitaatiovuorovaikutus maan kanssa, kosketusvuorovaikutus veden kanssa

7. Tarkasta seuraavat väittämät. Oikein vai väärin?

Vuorovaikutuksessa voimalla on aina vastavoima. (NIII) **Totta**

Kappale voi olla samanaikaisesti vain yhdessä vuorovaikutuksessa kerrallaan. **Ei – katso tehtävät 5 ja 6.**

Ilman vuorovaikutusta kappale on aina levossa. (NI) **Ei – jatkuvuus: jos liikettä, liike jatkuu ilman voimia.**

Kokonaisvoima tarkoittaa kappaleeseen vaikuttavien voimien yhteisvaikutusta. **Totta**

Kokonaisvoima ei voi olla nolla, jos kappale on liikkeessä. **Ei – jatkuvuus: jos liikettä, liike jatkuu ilman voimia**

Vuorovaikutus aiheutuu voimasta. **Ei – voimat (voima ja vastavoima) aiheutuvat vuorovaikutuksesta ja ovat sen suuruuden mitta**

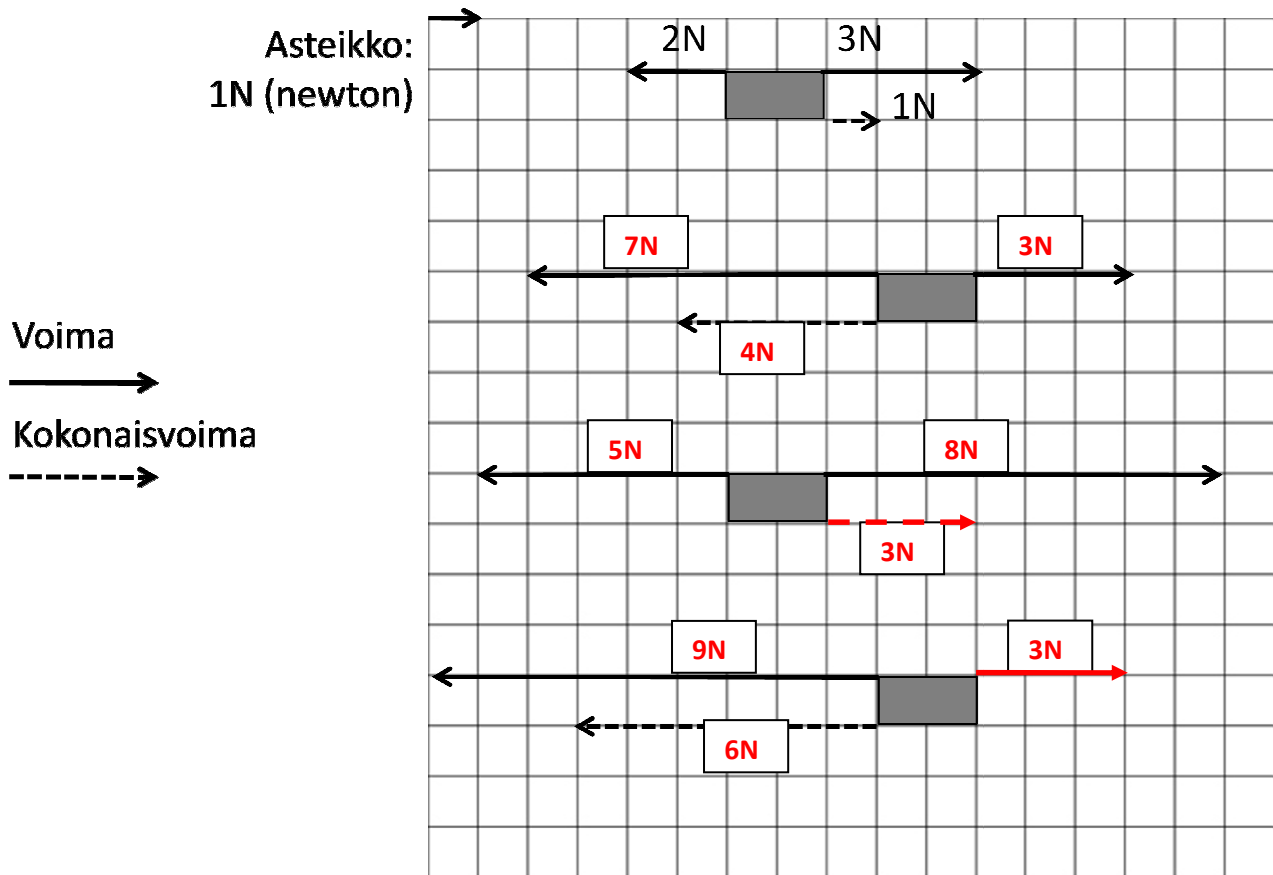
Sinä olet nyt vuorovaikutuksessa sekä maapallon että lattian kanssa. **Totta**

8. Alleviivaa oikeat:

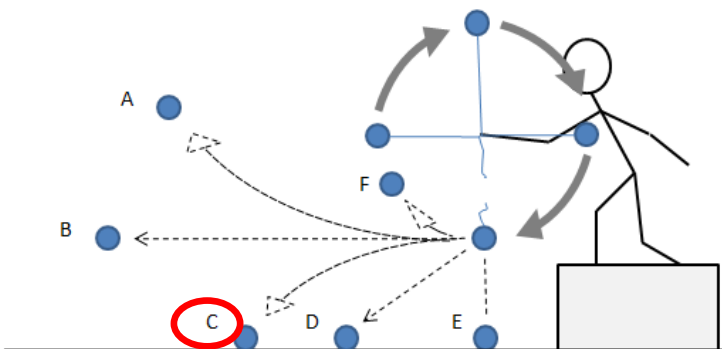
Kiihtyvässä liikkeessä olevan kappaleen kiihtyvyyttä riippuu (NII:n mukaan):

kappaleen massasta, vuorovaikutusten lukumäärästä, kokonaisvoiman suuruudesta, kappaleen nopeudesta

9. Tehtäviä kokonaisvoimasta vaakatasossa. Pystysuuntaisia voimia ei nyt tarkastella. Täydennä kuviin voimien suuruudet ja puuttuvat voimia tai kokonaisvoimia kuvaavat nuolet.



10. Alla olevassa kuvassa tikkuhenkilö pyörittää jojoa kädessään. Lanka katkeaa juuri, kun jojo on ratansa alimmassa kohdassa. Ennusta jojon liikerata katkeamisen jälkeen.



11. Selitä liikerata mekaniikan peruslakien avulla.

Alhaalla jojon liikkeen suunta on vasemmalle. Newtonin I laki eli jatkuvuuden laki: Jojo jatkaa liikettä vasemmalle. Liike ei kuitenkaan jatku aivan suoraan, koska kokonaisvoima ei ole nolla. Newtonin II laki eli dynamiikan peruslaki: Jojooon vaikuttava kokonaisvoima (lankan katkeamisen jälkeen vain maan vetovoima) osoittaa alas. Jojo alkaa siten kiihtyä kohti maata samalla, kun vaakasuuntainen liike jatkuu.

12. Luettele jojooon vaikuttavat vuorovaikutukset ennen langan katkeamista.

Gravitaatiovuorovaikutus maan kanssa ja kosketusvuorovaikutus lankaan. (Lanka on edelleen kosketusvuorovaikutuksessa käteen.)