Väliaineen vastus

Vaikka sitä ei tule ajatelleeksi, niin olemme koko ajan aineen ympäröimänä. Useimmiten meitä ympäröivä aine on ilma ja joskus se on vesi. Sanotaan, että ilma ja vesi ovat väliaineita.

Koska ilma ja vesi ovat ainetta, niin törmäämme ilma- ja vesimolekyyleihin koko ajan. Jokainen törmäys pyrkii vastustamaan liikettämme. Mitä nopeammin liikumme, niin sitä enemmän törmäyksiä tapahtuu. Tällöin myös liikettä vastustava voima suurenee. Väliaineen vastustarkoittaa nesteessä tai kaasussa olevan kappaleen liikettä vastustavaa voimaa.
Väliaineen vastus riippuu kolmesta asiasta: väliaineesta, kappaleen muodosta ja kappaleen nopeudesta. Mitä "paksumpaa" väliaine on, niin sitä suuremman vastuksen se aiheuttaa. Mitä virtaviivaisempi kappale on, niin sitä pienempi on vastus. Mitä suurempi nopeus kappaleella on, niin sitä suurempi on vastus. Kilpapyöräilijä pyrkii olemaan mahdollisimman "aerodynaamisessa asennossa" ilmanvastuksen pienentämiseksi. Myös kireät vaatteet ja kypärän muoto pienentävät ilmanvastusta.
Ilmanvastus vaikuttaa kaikkiin liikkuviin kappaleisiin. Ilmavastuksen huomaa hyvin esimerkiksi ajettaessa mopolla kovaa (max. 45 km/h) vauhtia. Mitä kovempaa ajetaan, niin sitä suurempi on ilmanvastus.

Ilmanvastus vaikuttaa myös kaikkiin putoaviin kappaleisiin. Siinä missä painovoima kiihdyttää putoavaa kappaletta kohti maanpintaa, niin ilmanvastus pyrkii vastustamaan putoamista. Kun kappale saavuttaa tarpeeksi suuren nopeuden, ns. rajanopeuden, ilmanvastus on yhtä suuri kuin painovoima, mutta vastakkaissuuntainen, jolloin putoaminen jatkuu vakionopeudella.Kitka

Kun kaksi kappaletta on kosketuksissa toisiinsa, niiden välillä on kappaleiden liikettä vastustava voima eli kitka. Kynästäsi jää vihkoon jälki, sillä kynän "lyijyn" ja paperin välillä on kitkaa, joka pyrkii vastustamaan kynän liikettä paperilla.

Kuten oppilastyössä huomasit, niin levossa olevan kappaleen liikkeelle saamiseen tarvitaan suurempi voima kuin liikkeessä pitämiseen. Sanotaan, että lepokitka on suurempi kuin liikekitka. Kitkaa voidaan pienentää monin tavoin. Toisiaan koskettavat pinnat voidaan voidella esimerkiksi öljyllä, joka pienentää kitkaa. Myös pintojen hiominen tasaiseksi pienentää kitkaa. Yksi merkittävimmistä ihmiskunnan keksinnöistä on pienentää kitkaa pyörien avulla. Pyörissäkin esiintyy vierimisvastusta, mutta se on huomattavasti pienempi kuin liukumisesta aiheutuva kitka. Pyörä on ikivanha keksintö, joka pienentää kitkaa kappaleita liikutellessa.