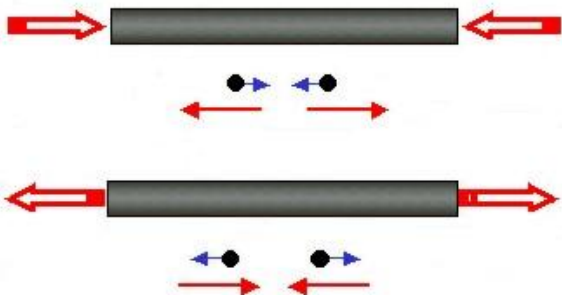


Elastusjõud. Deformatsiooni liigid.

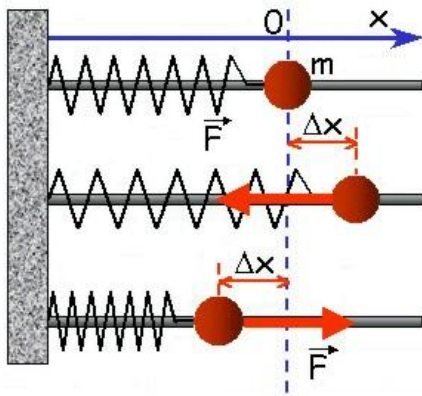
Juba teame, et liikumise kiiruse muutumise, ehk kiirenduse, tekkimise põhjus on kehale mõjuv jõud. Jõud tekib kehade vastastikmõju tulemusel. Millised on vastastikmõjude liigid ja kui palju neid on?

Kehade mehaanilise liikumise vaatlemisel puutume kokku kolme liiki jõududega, elastsusjõud, hõõrdejõud ja raskusjõud. Need kolm jõudu on vaid kahe vastastikmõju tulemus, elektromagnetilise ja gravitatsioonilise. Vaatleme lähemalt elastsusjõudu. Olgu meil metallvarras (vt. joon. 1). Kui seda metallvarrast kokku suruda, siis vahemaa aatomite vahel väheneb ja tekivad jõud, mis püüavad metallvarda esialgset kuju taastada. Kui sedasama metallvarrast välja venitada, siis vahemaa aatomite vahel suureneb ja tekivad jõud, mis üritavad aatomeid esialgsesse asendisse tagasi viia. Et selles nähtuses veenduda võtame mingi keha, milles need nähtused rohkem ilmnevad, vedru või kummipalli.



Joonis 1

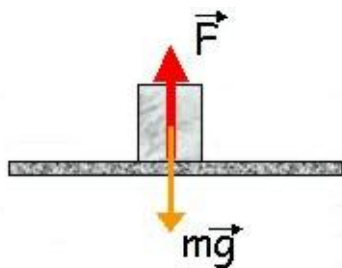
Olgu meil risti seinaga seinale löödud metallvarras ja sellel vardal on terasvedru (vt. joon. 2). Vedru otsa on kinnitatud keha massiga m . Positiivse suuna võtame piki metallvarrast seinast eemale. Koordinaatide alguspunktiks võtame tasakaaluasendi. Venitame vedru välja pikkuse Δx võrra. Nimetame seda pikkust nihkeks või siis vedru pikenemiseks. Sellisel juhul mõjub vedrule jõud, mida nimetame elastsusjõuks ja mis püüab taastada vedru esialgset kuju. Kui vedru kokku suruda mõjub vedrule elastsusjõud, mille suund on vastupidine aga ka see jõud püüab taastada vedru esialgset kuju. Sellest katsest saab teha kaks järeldust. Elastsusjõud on alati nihkega Δx vastassuunaline. Elastsusjõud on seda suurem, mida suurem on nihe tasakaaluasendist.



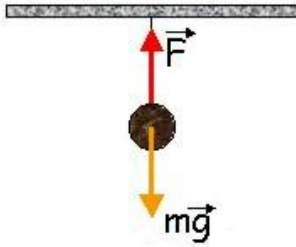
Joonis 2

Vaatame veel ühte katset. Olgu meil kaks vankrikest, millede külge on kinnitatud pehmed kummist pallid. Paneme vankrikesed liikuma teineteisele vastu. Hetkel, kui vankrikesed kokku puutuvad ei ole kummist pallid veel deformeerunud kuid just sellest hetkest algab pallide deformeerumine, s.t. tekitab elastsusjõud, mis pidurdab vankrikeste liikumist. Kogu pallide deformeerumise aja vankrikeste kiirus väheneb ja mingil ajahetkel saab võrdseks nulliga. Samal ajal on pallide deformatsioon maksimaalne. Pallide deformatsioonist tingitud elastsusjõu tõttu hakkavad vankrikesed teineteisest eemalduma, s.t. nad saavad kiirenduse. Kiirenduse põhjuseks on pallide deformeerumisel tekkinud elastsusjõud. Katsest selgub, deformatsioon tekkis sellepärast, et peale kokkupuutumist jätkasid vankrikesed liikumist esialgses suunas kuni deformatsioonist tingitud elastsusjõud nad peatas.

Deformatsioon esineb kõikidel juhtudel kui kaks keha teineteisega kokku puutuvad. Terasvedru ja kummist pall teevad nähtavaks selle, mis teiste katsete korral jääb ilma spetsiaalseid mõõtevahendeid kasutamata nähtamatuks. Vaatame olukorda kui deformatsioon on olemas aga teda ei ole näha. Asetame lauale klotsi (vt. joon. 3). Klotsile mõjub raskusjõud, mis on suunatud Maa keskpunkti poole. Raskusjõu mõjul laud deformeerub, seda deformatsiooni me aga ei märka. Kuid just see, silmale märkamatu, laua deformeerumine tekitab elastsusjõu, mis on vastassuunaline raskusjõule ja tasakaalustab selle. Analoogiliselt saab ette kujutada elastsusjõu teket kui keha on riputatud niidi otsa (vt. joon. 4). Kehale mõjub vertikaalselt alla suunatud raskusjõud. Raskusjõu mõjul niit deformeerub, niidis tekitab elastsusjõud, mis tasakaalustab raskusjõu ning on suunatud vertikaalselt üles.



Joonis 3



Joonis 4

Elastsusjõudu, millega tugi või riputusese mõjutab keha nimetatakse tihti toereaktsioonijõuks ehk toereaktsiooniks. Elastsusjõu korral on oluline teada, et ta on alati risti kehade kokkupuutepinnaga. Kokkusurutud või väljavenitatud vedru korral on elastsusjõud suunatud piki vedru telge.

Tahketes kehaes tekkivad deformatsioonid saab jagada viide liiki tõmme, surve, nihe, pööre ja paine. Elastsusjõud esineb kehade vahel vaid siis, kui kehad on deformeerunud. Elastsusjõu tekkimise põhjustab see, et aatomite vahelise kauguse vähenemisel tekkib aatomite vaheline tõukejõud ja aatomitevahelise kauguse suurenemisel tekib aatomite vahel tõmbejõud. See tagabki tahkete kehade vastupidavuse kuju ja ruumala muutumisele teatud piirini.