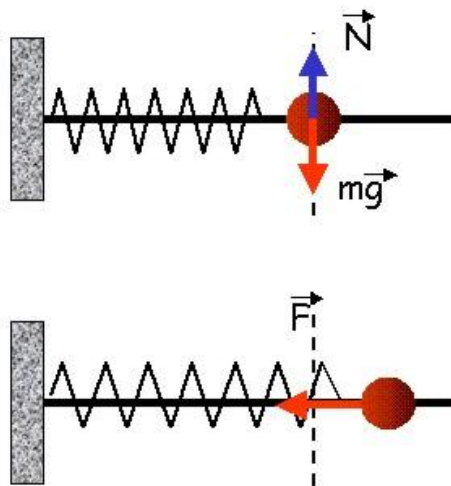


Mehaaniline võnkumine. Võnkumise mõiste.

Võnkliikumisi, ehk võnkumisi näeme väga tihti, puuksad võnguvad tuules, kellapendel, kiik, kitarri keel jne. Mis on ühist toodud näidetel? Ühine on see, et kõik need liikumised on korduvad. Mehaanilisteks võnkumisteks nimetame seega liikumisi, mis täpselt või ligikaudselt korduvad teatud aja möödumisel.

On olemas üsna suur hulk erinevat liiki võnkumisi. Võnkumiste uurimist alustame vabavõnkumistest ehk nagu neid veel nimetatakse omavõnkumistest. Omavõnkumised on võnkumised, mis toimuvad tasakaaluasendist välja viidud süsteemis iseeneslikult. Vaatleme järgmist võnkumist. Vedru üks ots on kinnitatud, teises otsas on aga mingi keha (vt. joon.1). Sellist süsteemi nimetatakse vedrupendliks. Esialgu on vedru otsas olev keha tasakaaluasendis, kehale mõjuv raskusjõud on tasakaalustatud toereaktsiooni jõuga, süsteem on tasakaalus. Viime nüüd keha tasakaaluasendist välja, vedru venib ja kehale hakkab mõjuma elastsusjõud, mille suund on vastupidine väljavenitamise suunale. Kui keha lahti lasta, hakkab ta liikuma üles. Jõudnud tasakaaluasendini ei jää keha seisma vaid jätkab inertsil liikumist. Nüüd surutakse vedru kokku ja elastsusjõu suund muutub vastupidiseks, s.t. taas tasakaaluasendi poole. Keha liikumine aeglustub, hetkeks keha peatub ja hakkab siis liikuma vastupidises suunas. Keha läbib taas tasakaaluasendi ja jõuab algasendisse, kust ta liikumist alustas. Kogu liikumine kordub. Antud nähtuses loeme takistusjõu kaduvväikeseks.



Joonis 1

Vaadeldud katse võimaldab loetleda vabavõnkumiste tekkimise tingimused.

- On olemas keha selline asend, kus kehale mõjuvate kõikide jõudude resultant on null. Seda asendit nimetatakse tasakaaluasendiks.

- Keha tasakaaluasendist välja viimisel, peab resultantjõud olema nullist erinev ja suunatud tasakaaluasendi poole.
- Takistusjõud peab olema kaduvväike.

Võnkliikumist iseloomustavateks füüsikalisteks suurusteks on võnkeperiood ja võnkesagedus. Võnkeperioodiks nimetatakse ajavahemikku, mille jooksul keha liikumine kordub täielikult. Perioodi tähis on T ja mõõtühik sekund. Võnkesagedus on võngete arv ajaühiku kohta. Sageduse tähiseks on ν ja ühikuks herts [Hz]. Üks herts on sellise võnkumise sagedus, kus ühe sekundi jooksul sooritatakse üks võnge. Periood ja sagedus on teineteise pöördväärtused $\nu = \frac{1}{T}$. Füüsikas kasutatakse ka ringsageduse mõistet. Ringsagedus ω on võngete arv 2π sekundi jooksul. Tavaline sagedus ja ringsagedus on omavahel seotud valemiga $\omega = 2\pi\nu$.