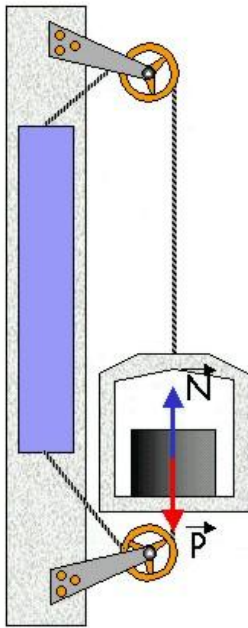


## Keha kaal. Kaalutus. Ülekoormus.

Keha inertsiikes on punkt läbi mille peab olema suunatud kehale rakendatud jõud. See on vajalik selleks, et jõu mõjul liiguks keha kulgevalt. Vaadeldes keha kulgevat liikumist mitme jõu mõjul võib arvata, et nad kõik on rakendatud ühte punkti - inertsiikeskesmesse.

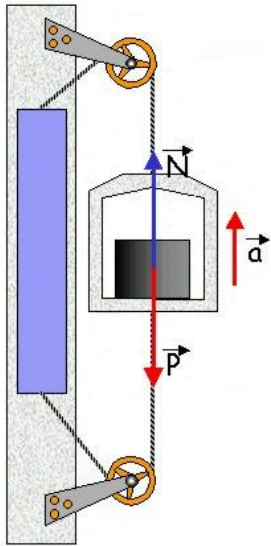
Keha kaaluks nimetame jõudu, millega keha Maa külgetõmbe tõttu mõjutab tuge või riputuseset. Keha kaalu leidmiseks võime toimida järgmiselt: vaadelda keha liikumist kõigi kehale mõjuvate jõudude korral, leida toereaktsioonijõud ja siis kasutada Newtoni kolmandat seadust. Vastavalt Newtoni kolmandale seadusele peavad keha kaal ja toereaktsiooni jõud olema arväärtuselt võrdsed.



Joonis 1

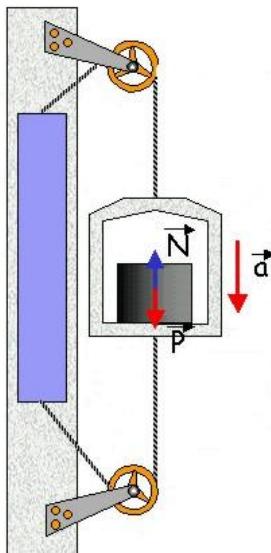
Vaatleme kolme erinevat juhtu. Kui keha paikneb liikumatul alusel, siis on toereaktsioonijõud arvutatav seosega  $N=mg$ , järelikult on keha kaal arvuliselt võrdne raskusjõuga  $P=mg$ . Tuleb kohe märkida, et keha kaalu ja raskusjõu võrdsus antud juhul ei tähenda seda, et tegemist on ühe ja sama jõuga. Raskusjõud on gravitatsiooniline jõud, keha kaal on aga oma olemuselt elastsusjõud. Raskusjõud on rakendatud kehale, kaal on aga rakendatud toele. On üsna lihtne näidata, et keha kaal ei ole alati raskusjõuga arvuliselt võrdne.

Vaatleme keha liikumist liftis, mis liigub kiirendusega üles (vt. joon. 2). Vastavalt Newtoni teisele seadusele  $N-mg=ma$  ehk  $N=m(g+a)$ . Järelikult on sellisel juhul keha kaal arvutatav seosega  $P=m(g+a)$ . See tähendab, et kui keha koos alusega liiguvad kiirendusega mis on suunatud üles on keha kaal antud olukorras suurem keha kaalust paigalolekus. Sellist keha kaalu suurenemist nimetatakse ülekoormuseks.



Joonis 2

Kui lifti kiirendus on suunatud alla, siis vastavalt Newtoni teisele seadusele  $mg - N = ma$  ehk  $N = m(g - a)$  (vt. joon. 3). Sellisel juhul saame keha kaalu seosest  $P = m(g - a)$ . See tähendab, et kui keha koos toega liiguvad kiirendusega  $a$  mis on suunatud alla, on keha kaal antud olukorras väiksem kui keha sama keha kaal paigalolekus. Tuleb kohe märkida, et lifti kiirendus liikumisel alla peab olema väiksem kui vabalangemise kiirendus. Kui  $a > g$ , lendab keha vastu lifti lage.



Joonis 3

Kui keha koos toega langevad vabalt  $a = g$ , siis on keha kaal null. Sellist olekut nimetatakse kaalutuseks. Kaaluta olekus ei ole kehal kaalu, kehale jääb aga endiselt mõjuma raskusjõud.