

# Newtonovi zakoni

## **Prvi Newtonov zakon:**

Prvi Newtonov zakon včasih imenujemo tudi zakon o vztrajnosti. Slednjega je prvi zapisal že Galilejo Galilej, v svoji knjigi Dialogi, a ga je Newton umestil v širši kontekst mehanike. Galilejo trdi, da obstajata dve vrsti gibanj: popolno in nepopolno. Pri popolnem gibanju na telo ne deluje nobena zunanja sila in je zato takšno gibanje premočrtno ali mirujoče; pri nepopolnem gibanju deluje na telo druga, zunanja sila. S tem sta Galilej in Newton ovrgla trditve Aristotela. Iz tega sledi, da je premo enakomerno gibanje edino nepospešeno gibanje, mirovanje pa je poseben primer premo enakomernega gibanja. Zakon lahko splošneje formuliramo tako, da se telo giblje premo enakomerno, če je vsota vseh sil, ki deluje na telo, enaka nič. Ta zakon implicira, da na planete, ki krožijo okoli Sonca, deluje neka sila, saj je enakomerno kroženje pospešeno in ne premo gibanje. Ta problem je Newton rešil za Zemljo, kjer nam je podal popoln zakon, popolno enačbo in je uspel natančno določiti in opisati silo, ki jo povzroča Zemlja. Prav to je bil Newtonov največji doprinos in se danes imenuje drugi Newtonov zakon.

## **Drugi Newtonov zakon :**

Najpomembnejši od treh zakonov pogosto imenujemo kar Newtonov zakon. Zapišemo ga z enačbo :

$$\vec{F} = m\vec{a}.$$

Pri tem je  $\vec{F}$  sila, ki deluje na telo z maso  $m$ . Pod vplivom te sile se telo giblje s pospeškom  $\vec{a}$ . Sila in pospešek sta vektorja - pospešek ima smer sile.

Newton je prvotno formuliral silo kot spremembo gibalne količine v danem času:

$$\vec{F}(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\vec{G}(t + \Delta t) - \vec{G}(t)}{\Delta t} = \frac{d\vec{G}}{dt}.$$

Od tod lahko pridemo do prve oblike, če vstavimo  $\vec{G} = m\vec{v}$  in se masa  $m$  s časom ne spreminja. Že zgoraj je bilo navedeno, da nam je Newton podal vse enačbe, s katerimi je možno opisati gibanje planetov in v primeru Zemlje nam je podal celoten zakon. Ni pa mu uspelo na splošno določiti in opisati sil, ki delujejo med telesi (z določeno maso) v prostoru. A vendarle je bil prepričan, da drži načelo, po katerem je akcija je enaka reakciji. Danes temu načelu pravimo tretji Newtonov zakon.

## **Tretji Newtonov zakon :**

Znan je tudi kot zakon o vzajemnem učinku ali zakon o akciji in reakciji.

Knjiga, ki leži na mizi, pritiska nanjo s silo svoje teže. Vendar pa tudi miza pritiska nazaj s silo, ki je enaka po velikosti, a nasprotna po smeri. Vsota vseh sil je torej enaka nič in sistem miruje, kar je skladno s prvim Newtonovim zakonom.