

GRAVITACIJSKI ZAKON



ISAAC NEWTON

- Isaac Newton je bil angleški filozof, matematik, astronom, ezoterik in alkimist
- Rodil se je v kmečki družini v Angliji 4. januarja 1643 (star angleški koledar pa 25. december 1642) in umrl 31. marca 1727.



NEWTONOVO DELO

- Veljal je za “čudežnega otroka”; šolal se je na univerzi Cambridge v Angliji, vendar študij zaključil leta 1665 kot povprečen študent.
- Po končanem študiju je na univerzi Cambridge postal mladi raziskovalec; leta 1669, ko je šel Newtonov učitelj v predčasni pokoj, mu je prepustil svoje mesto, ker je menil, da ga prekaša. Newtonu so uspehi pri raziskovanju svetlobe leta 1672 odprli pot v Angleško akademijo znanosti.

NEWTONOVO DELO

Newtonovi prispevki znanosti:

Fizika:

- Newtonovi zakoni gibanja
- Newtonov gravitacijski zakon
- Poimenovanje enote za merjenje sile po njem (Newton-N)

NEWTONOVO DELO

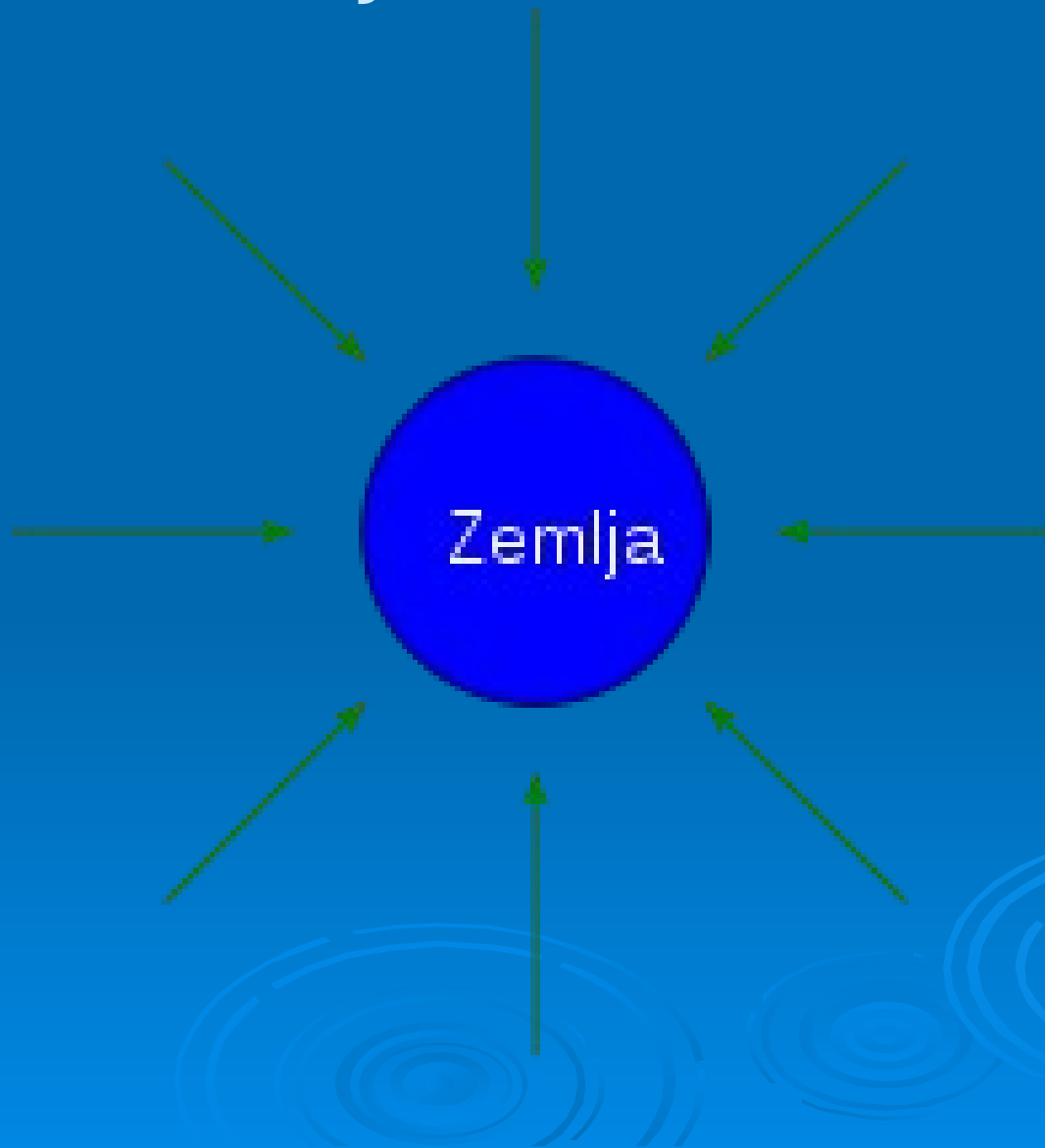
Matematika:

- Newtonova metoda je numerična metoda za iskanje ničel funkcije
- Newton-Liebnizeva metoda je povezava med odvodom, nedoločenim in določenim integralom
- Newton-Mercatorjeva vrsta za računanje naravnega logaritma
- Newtonova Serpentina
- Algebrska krivulja 3. reda iz vrst okljukov

KAJ JE GRAVITACIJA?

- Gravitacija je sila Zemlje, ki privlači vsa mirujoča in gibajoča telesa.
- Vsa telesa padejo na tla ali na neko bližnjo površino/ploskev, ki je ravna to pa zato, ker ne morejo lebdeti razen v vesolju in zato, ker jih privlači sila zemlje.

Zemlja privlači gibajoča in mirujoča telesa



LEGENDA O JABOLKU

Isaac Newton je nekega dne okrog leta 1666 pil čaj na svojem vrtu pod jablano. Kar naenkrat je zapihal veter in jabolko je padlo z drevesa. Isaac je začel razmišljati o tem, kako lahko jabolko pade, Luna pa ne. To je odkrival še naprej in prišel do zaključka, da Luna pada kot jabolko proti tloraju in nanju deluje neka privlačna sila, ki jo je Newton poimenoval gravitacijska sila.



GRAVITACIJSKI ZAKON

- Gravitacijski zakon ali zakon težnosti:
Aristotel je že v stari Grčiji ugotovil, da težja telesa padajo hitreje kot lažja telesa. Te ugotovitve so veljale vse do 16. st., ko je italijanski filozof in astronom Galilejo Galilej preučil gibanje planetov in padanje teles.
- Najbolj zaslužen za razlago gravitacijskega zakona pa je bil Isaac Newton, ki je menil, da gravitacija deluje tudi na daljavo. Ugotovil je, da se Zemlja in telesa v vesolju privlačijo. To lahko zapišemo z gravitacijskim zakonom.

ENAČBA

- Gravitacijski zakon se glasi:

Dve telesi se privlačita s silo, ki je sorazmerna s produktom njunih mas in obratno sorazmerna s kvadratom razdalje med njunima središčema.

- Lahko pa enostavno napišemo z enačbo:

(včasih je gravitacijska konstanta označena z G ali K)

ENAČBA

- Ti dve enačbi imata enak pomen čeprav se v pravopisu malo razlikujeta.
- F_g - gravitacijska sila med dvema telesoma,
- m_1 - masa,
- m_2 - masa,
- r - razdalja med telesoma
- K ali G - Gravitacijska konstanta,

$$F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}, \text{ kot } G$$

RAZLIKA MED MASO IN TEŽO

- V vsakdanjem življenju pogosto uporabimo besedo “teža” namesto masa, kar je narobe. Masa je količina snovi nekega telesa. Merimo jo v kg. Teža je sila s katero Zemlja privlači vsa telesa. Merimo jo v enoti Newton, ki se imenuje po Isaacu Newtonu.
- $1\text{kg} = 10\text{N}$

GRAVITACIJSKA SILA V VESOLJU

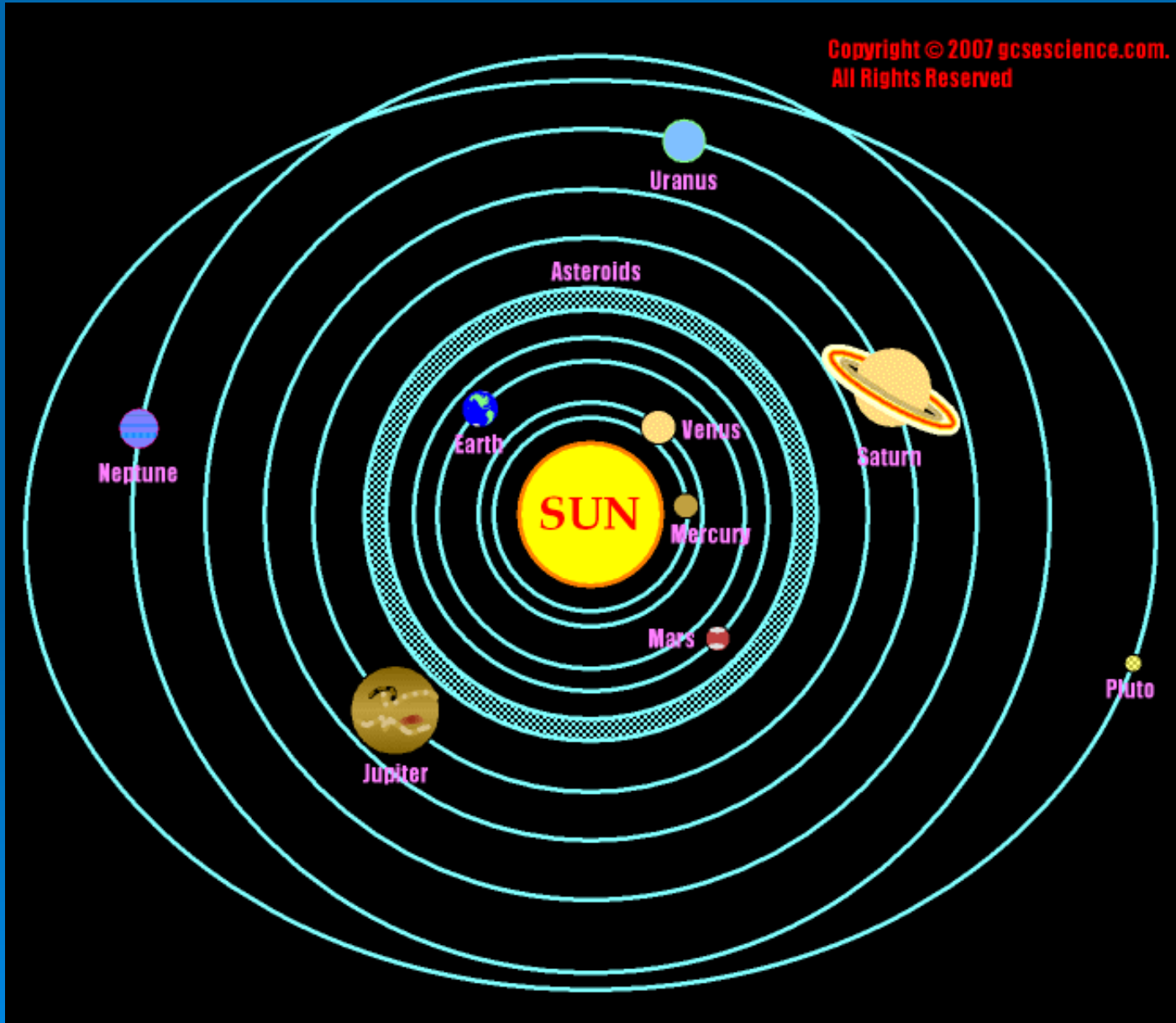
- Newton je dokazal, da Zemlja privlači Luno proti sebi, Sonce pa jo privlači k sebi. Luna in vsi planeti imajo neko pot po kateri krožijo okrog Sonca. To pot imenujemo krožnica. Telesa se gibljejo po krožni tirnici zato, da ne bi ubežala v vesolje.
- Ko astronaut potuje z raketo v vesolje se mu teža vse bolj zmanjšuje, njegova masa pa ostane vedno enaka. To pa zato, ker v vesolju stvari lebdijo.

ASTRONAVT, KI LEBDI V VESOLJU



KROŽNICA

Copyright © 2007 gcscience.com.
All Rights Reserved



PRVI NEWTONOV ZAKON

- Prvi Newtonov zakon se glasi: " Telo miruje ali se giblje s konstantno hitrostjo takrat ko je vsota sil na telo enaka nič."
- Prvi Newtonov zakon včasih imenujemo tudi *zakon o vztrajnosti*. Tega je prvi zapisal že Galileo Galilei, v svoji knjigi *Dialogi*, a ga je Newton umestil v širši kontekst mehanike. Galileo 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 Galilei in Newton ovrgla trditve Aristotela.

$$F_g = mg$$

PRVI NEWTONOV ZAKON

- 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 določa, da na planete, ki krožijo okoli Sonca, deluje neka sila, saj je enakomerno kroženje *pospešeno* in ne premo gibanje.
- Gravitacijski pospešek- g znaša 10m/s^2 masa- m

DRUGI NEWTONOV ZAKON

- Drugi Newtonov zakon se glasi:

Rezultanta zunanjih sil na telo je različna od nič.

Premo gibanje

Zakon za premo gibanje je sestavljen iz dveh delov:

prvi pravi, da je sila sorazmerna s pospeškom, drugi pa trdi, da sila deluje v smeri pospeška.

Tu lahko zapišemo enačbo:

$$F = ma$$

- Vrtenje

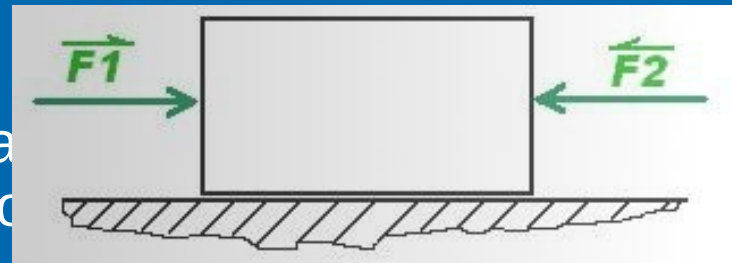
Za vrtenje drugi Newtonov zakon zapišemo malo drugače.

Preprosto maso zamenjamo z vztrajnostnim momentom, silo zamenjamo z momentom, pospešek pa zamenjamo kar s kotnim pospeškom in dobimo enačbo:

$$M = J\alpha$$

TRETJI NEWTONOV ZAKON

- Pravi, da če telo A deluje na telo B z neko silo, potem mora tudi telo B delovati na telo A s silo, ki je nasprotno usmerjena in enako velika. Tretjemu Newtonovemu zakonu rečemo tudi zakon akcije in reakcije.



- Iz skice je razvidno, da če sila 1 deluje na silo 2, potem tudi sila 2 deluje na silo 1 s silo, ki je enako velika, a nasprotno usmerjeno silo.

Lahko zapišemo enačbo:

$$F_1 = F_2$$

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.

VIRI

➤ UČBENIK O FIZIKI

Google

