

Isaac Newton

Život i djelo

ROĐENJE I DJETINJSTVO

- Rođen je na Božić, 25. prosinca 1642. godine po Julijanskom kalendaru koji je tada vrijedio u Engleskoj, (4. siječnja 1643.) u Woolsthorpeu.
- Otac mu je umro prije njegova rođenja, a majka se preudala nakon njegova rođenja pa su ga jedno vrijeme odgajali baka i djed.

Rodna kuća



OSNOVNA I SREDNJA ŠKOLA

- Živio je u Woolsthorpeu gdje je pohađao seosku školu gdje je naučio čitati i pisati.
- Kada je navršio 12 godina upisao se u King's School u Granthamu.
- Stanovao je kod gradskog ljekarnika gdje se počeo zanimati za alkemiju.



ŠTO GA JE ZANIMALO U DJETINJSTVU?

- Isaac se nije slagao s vršnjacima, ali u svojoj samoći nije gubio vrijeme već je izrađivao složene modele satova, vodenica i drugih predmeta.
- Napravio je “vjetrenjaču” koju je pokretao miš.
- Učio je latinski i grčki kako bi mogao upoznati radove Sokrata, Platona i Aristotela.
- Učio je i matematiku (aritmetika, algebra i geometrija).

STUDIJ U CAMBRIDGEU

- Studij je upisao u lipnju 1661. godine.
- Na studiju je bio sizar (sluga profesorima i bogatijim studentima)
- Studenti su se dijelili na:
 - kolege
 - platitelje
 - sizare
- U zamjenu za obavljene posao Newton je smio prisustvovati predavanjima, učiti s tutorima i dijeliti sobu za spavanje i učenje.

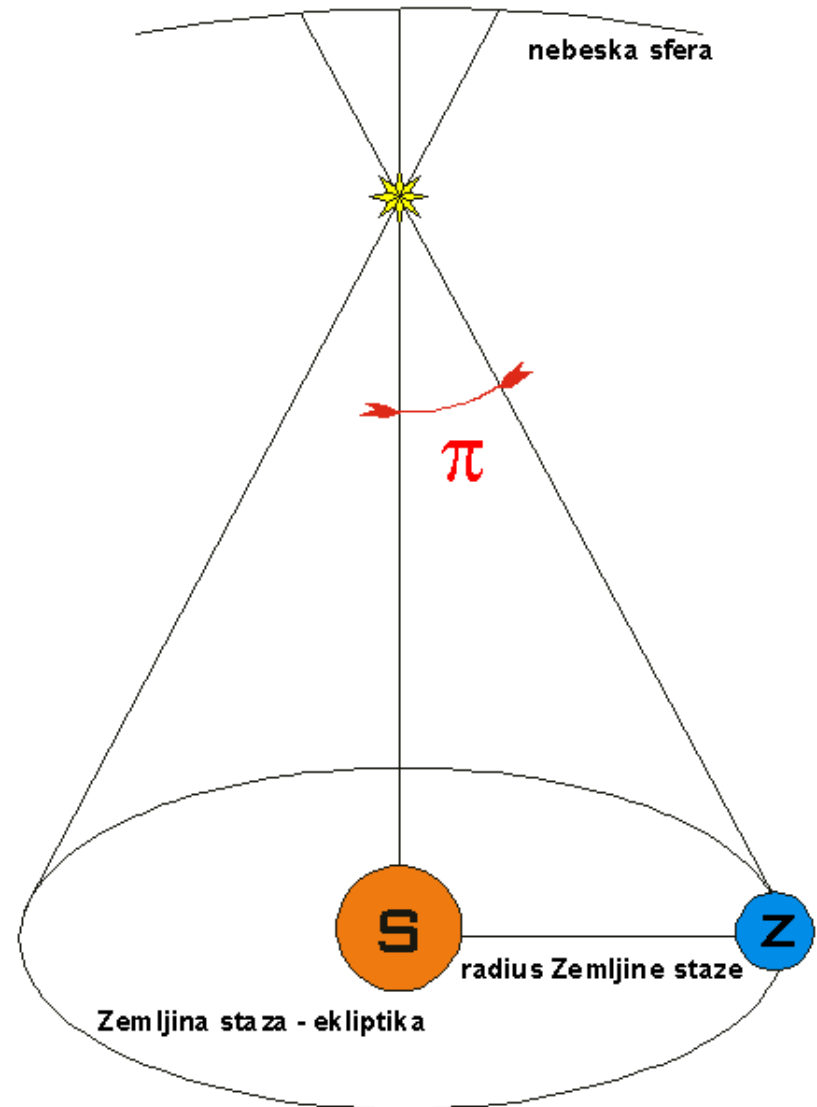


IZUČAVANJE ARISTOTELE

- U to vrijeme su učili zastarjele teorije u odnosu na Francusku. Newton je upoznao Aristotelov pogled na svijet:

Svemir- dva zasebna dijela:

- **zemaljska regija** i **svemirska regija**
- Zemaljska regija- četiri elementa (zemlja, voda, zrak i vatra)
- Unutar sustava Zemlja-Mjesec su nesavršenosti (Mjesečeve mijene)
- Predmeti se gibaju samo ako na njih djeluje sila
- Gibanje može biti samo u smjeru djelovanja sile
- Sile je bilo samo ako je bilo fizičke povezanosti



ARISTOTELOVO UČENJE

- Područje iza Mjeseca- svi se objekti gibaju po savršenim kružnicama, po strogom redu
- Sunce i planeti (lutalice) gibaju se oko Zemlje svaki po posebnoj kristalnoj sferi
- Na zadnjoj sferi se nalaze zvijezde stajačice
- Iza zadnje sfere bio je Bog kojega je zvao “vječiti pokretač”



UVOĐENJE HELIOCENTRIČNOG SUSTAVA

- Newton je proučavao nove teorije:
- Nikola Kopernik je propagirao heliocentrični sustav (1514.g.)- planeti kruže oko Sunca
- Tycho Brahe je najbolje zabilježio položaje planeta (potkraj 16.st) – planeti se gibaju oko Sunca, a sve zajedno oko Zemlje
- Kepler je otkrio da se Mars giba po lagano duženoj orbiti-elipsi
- Keplerovi zakoni
- Za gibanje planeta je potrebna sila (putanje nisu kružnice)
- Tražila se vrsta sile (magnetska)



• Nikola Kopernik (1473. - 1543.)



• Tycho Brahe (1546. - 1601.)



• Johannes Kepler (1571. - 1630.)

GALILEI-NEBESKA TIJELA

- Newton je pomno proučavao djela Galileja:
- Prvi je upotrijebio teleskop za promatranje nebeskih tijela.
- Otkrio da Mjesec nije savršen (suprotno od Aristotela).
- Otkrio Jupiterove mjesece (ne giba se sve oko Zemlje).



GALILEI-GIBANJA

- Shvatio da zrak pruža otpor padanju tijela.
- Ako nema otpora sva tijela padaju jednako.
- Ako tijelo duže pada postiže veću brzinu, a brzina ne ovisi o masi.
- Projektili (strijele, koplja) podliježu zakonu slobodnog pada (vraćaju se na Zemlju), ostaju u letu zbog inercije
- Inercija je svojstvo tijela da se nastavljaju gibati sve dok ih nešto ne zaustavi
- Uveo je eksperiment u fiziku



DESCARTES

- U Francuskoj je bio jedan napredni Francuz po imenu Descartes:
 - Svemir funkcioniše kao mehanički uređaj
 - Planeti se gibaju u strujama čestica (vrtlozi)
 - Sve mora biti ispunjeno nečime
 - Uveo je novu granu matematike (analitičku geometriju)
 - Newton je proučavajući Descartesa usmjerio svoje razmišljanje u tom smjeru
 - Newton je uz pomoć Descartesovih knjiga učio matematiku



NEWTONOVO NAJPLODNIJE RAZDOBLJE

- Za vrijeme kuge Newton se vratio u Woolshorpe i tu je intenzivno razmišljao o naučenome i kako svoje zaključke može prikazati matematički.
- Postavljao je pitanja i pokušao na njih odgovoriti:
- Zašto sve uvijek pada prema dolje?
- Zašto mjesec ne padne na Zemlju?
- Zašto kometi prolaze kraj Zemlje pravilnim vremenskim razmacima?



NEWTON POSTAJE PROFESOR

- Newton postaje profesor 1669. godine na prijedlog bivšeg profesora Barrowa.
- Prva predavanja posvetio je optici.
- Nije se slagao s Descartesom koji je tvrdio da svjetlost prolaskom kroz materijal mijenja boju.
- Newton: “I sama svjetlost jest heterogena mješavina zraka koje se lome na različite načine.”
(svjetlost se razlaže na boje)
- Newton je smatrao da svjetlost putuje u malim pulsovima koje je nazvao **corpuscle**.
- Konstruirao je novi reflektirajući teleskop.
- Postavio infinitezimalni račun

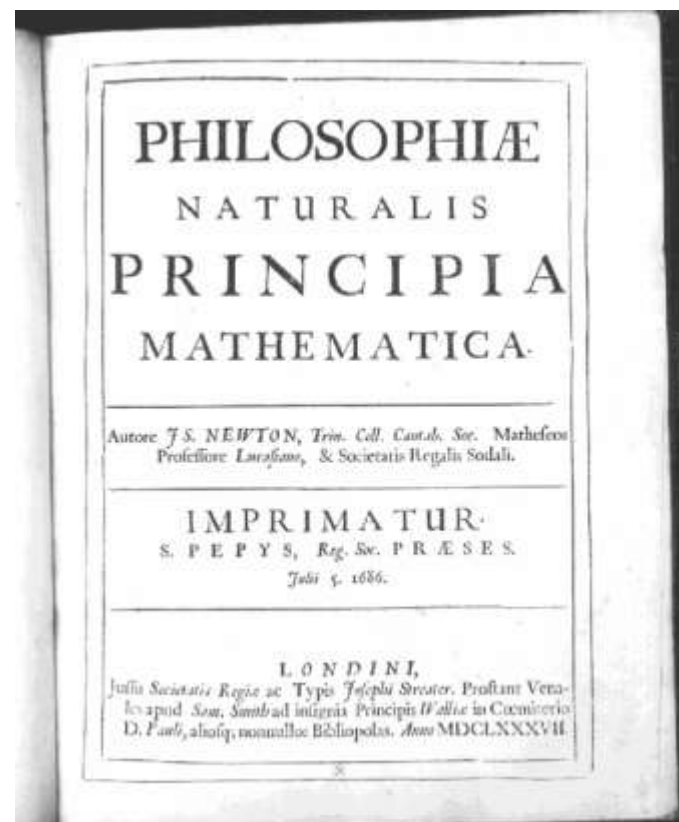


NAJVAŽNIJA ZNANSTVENA KNJIGA

- Po Hallejevom nagovoru Newton je izdao svoje najveće djelo

Matematička načela prirodne filozofije

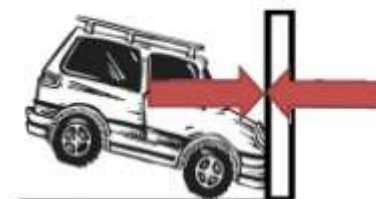
- Newton je u svojim načelima sažeo 20 godina promatranja, proučavanja i razmišljanja o prirodi raznih stvari.
- Načela počinje nizom definicija:
- Tvar- sve što zauzima prostor
- Masa- razmjerna količini tvari
- Zalet - količina gibanja
- Sila - uzrok promjene gibanja tijela
- Centripetalna sila- sila koja djeluje prema središtu vrtnje



ZAKONI GIBANJA

- Nakon definicija formulirao je tri zakona koja upravljaju gibanjem

1. **Zakon inercije**- tijelo koje se giba nastavit će se gibati sve dok na njega ne počne djelovati vanjska sila (posvetio Galileju)



2. **Zakon akceleracije**- brzina promjene količine gibanja proporcionalna je sili koja djeluje na tijelo

3. **Zakon akcije i reakcije**- Za svaku silu akcije, postoji jednaka i suprotna sila reakcije

OPĆI ZAKON GRAVITACIJE

- Zakoni gibanja su bili uvod u najznačajniji zakon

Opći zakon gravitacije

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

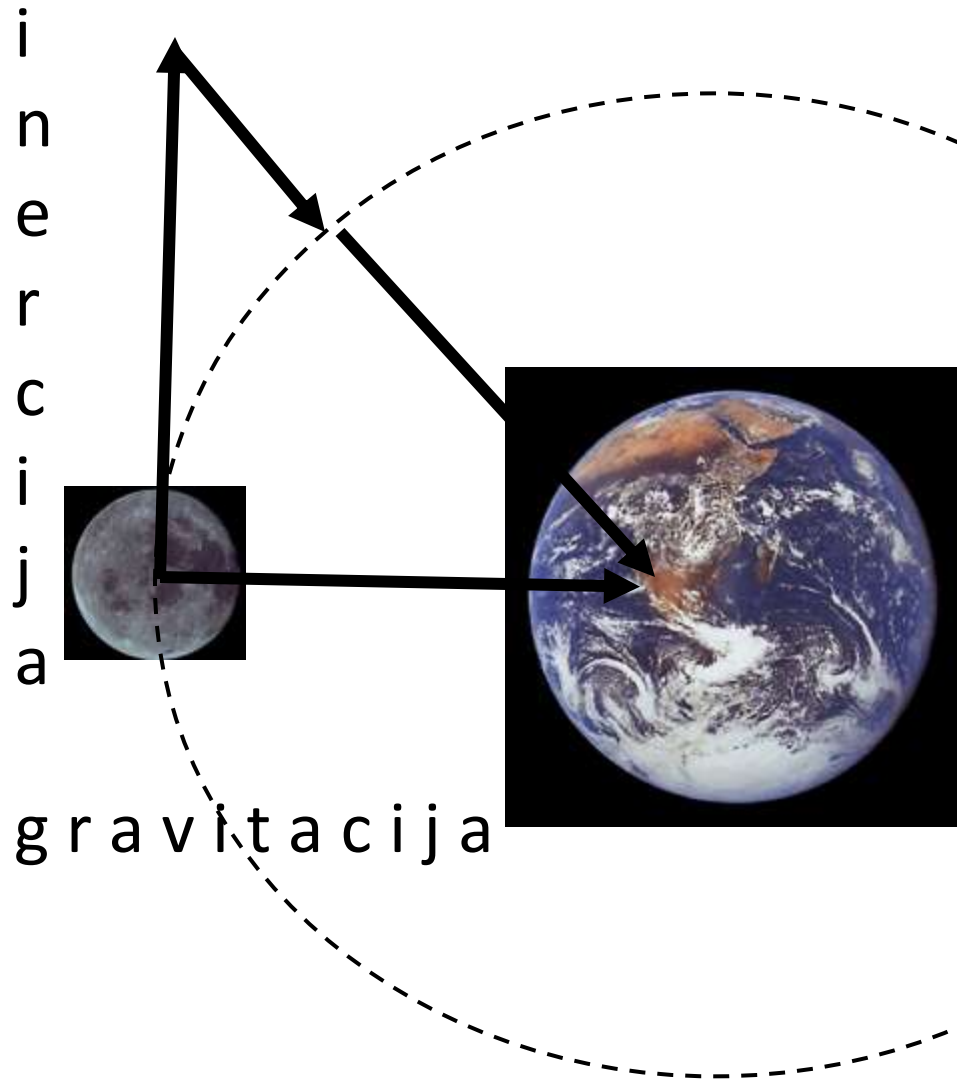


- Newton je znao da se Zemlja, Mjesec, planeti i zvijezde gibaju po istom zakonu. Na njihovo gibanje utječe gravitacija, sila koja utječe da plod jabuke pada dolje.
- Sila gravitacije opada s kvadratom udaljenosti, a raste s porastom umnoška masa.

GRAVITACIJA

- Prvi put u znanosti netko je ponudio sveobuhvatno rješenje za gravitaciju, silo koja drži svemir na okupu.
- Načela su poništila 2000 godina vjerovanja da jedni zakoni vrijede na Zemlji, a drugi u svemiru.
- Pokazao je da zakoni gravitacije vrijede na velikim udaljenostima, a vjerovao je i za tijela koja su toliko mala da ih ljudske oči ne mogu vidjeti.
- Newton je napisao da je gravitacija, a ne vrtlozi, ono što sva tijela tjera da djeluju poput savršenog stroja.
- Newton je izjavio: “ ***Ako i vidim dalje, to je zato što stojim na ramenima divova.***”

GIBANJE MJESECA



Newton je svoje tvrdnje objasnio na primjeru gibanja Mjeseca:

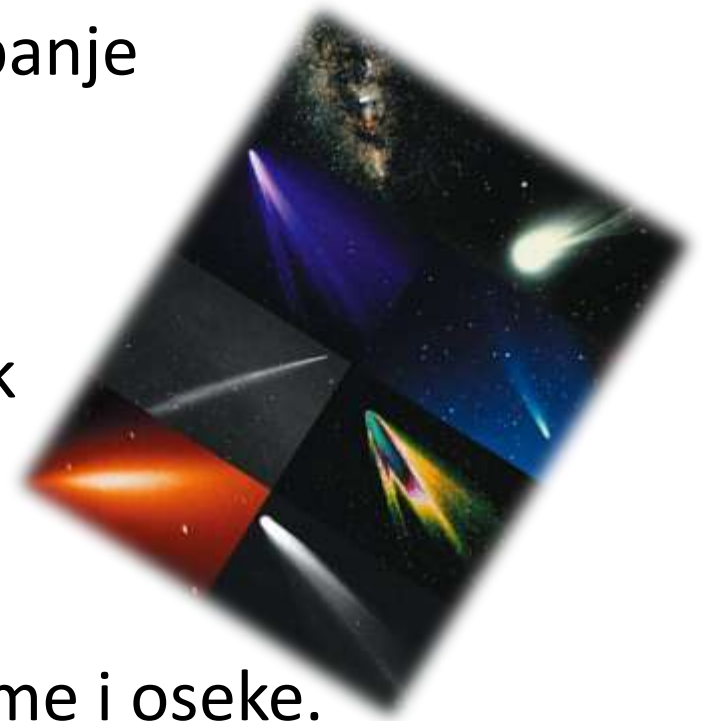
Mjesec uvijek pada prema Zemlji (zakon gravitacije) ali

Mjesec se zbog inercije uvijek giba pravocrtno (zakon inercije) stoga

Mjesec u orbiti kruži oko Zemlje

GIBANJE KOMETA

- Svoje je ideje primijenio na gibanje kometa.
- Halley je, koristeći Newtonove proračune, predvidio povratak velikog kometa (Halleyev) 1682. godine.
- Newton je objasnio pojavu plime i oseke.
- U vrijeme prosvjetiteljstva u 18. st. kvalitetniji su instrumenti omogućili prirodnim filozofima golem znanstveni napredak i oni su potvrdili da je Newton bio u pravu.



NEWTONOVSKA MEHANIKA

- U 18. st. “newtonovska mehanika” dominirala je načinom na koji su znanstvenici diljem Europe i Amerike pristupali istraživanjima (doba razuma).
- Prosvjetiteljski mislioci Voltair, Franklin i Jefferson divili su se Newtonu te su ga smatrali osobom čistog razuma.
- Aleksandar Pope je napisao:

***Priroda i prirodni zakoni ležali su skriveni
u noći;***

***Bog je rekao: “Neka bude Newton!” - I bi
svjetlo.***

NEWTON I EINSTEIN

- Danas govorimo o dva najveća uma znanosti Isaacu Newtonu i Albertu Einsteinu.
- Einstein, uvodeći posebnu teoriju relativnosti nije pobio Newtonovu teoriju već je samo proširio za slučajeve velikih brzina.
- Einstein: Newton je “blistavi duh koji je pokazao, kao nitko prije ni poslije njega, smjer zapadne misli i istraživanja...”
- Izvor: KERRIE LOGAN HOLLIHAN:
ISAAC NEWTON i fizika za mlade

KALENDAR ZA ŠKOLSKU GODINU 2012./2013.



Isaac Newton (4.1.1643. - 31.3.1728.)

370. obljetnica rođenja



Ono što mi znamo je samo jedna kap - što ne znamo je ocean.

Ljudi grade previše zidova, a premalo mostova.

Istina je oduvijek takva da se nađe u jednostavnosti, a ne količini i neuređenosti stvari.



RUJAN 2012.						
P	U	S	Č	P	S	N
				1	2	
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

LISTOPAD 2012.						
P	U	S	Č	P	S	N
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

STUĐENI 2012.						
P	U	S	Č	P	S	N
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

PROSINAC 2012.						
P	U	S	Č	P	S	N
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
						31

SIJEČANI 2013.						
P	U	S	Č	P	S	N
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

VELJAČA 2013.						
P	U	S	Č	P	S	N
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

OŽUJAK 2013.						
P	U	S	Č	P	S	N
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

TRAVANJ 2013.						
P	U	S	Č	P	S	N
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

SVIBANJ 2013.						
P	U	S	Č	P	S	N
	1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

LIPANJ 2013.						
P	U	S	Č	P	S	N
				1	2	
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

SRPANJ 2013.						
P	U	S	Č	P	S	N
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

KOLOVOZ 2013.						
P	U	S	Č	P	S	N
		1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	