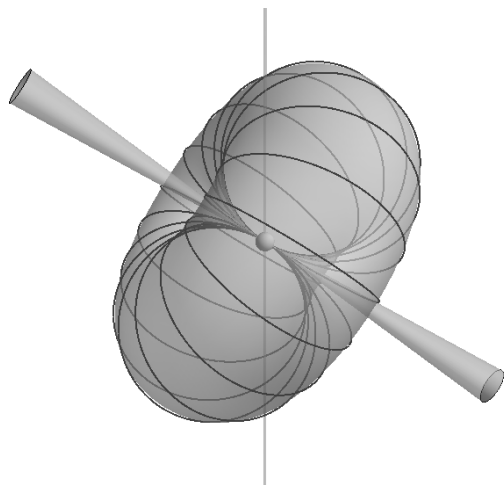




Nevtronske zvezde

Četrtega julija leta 1054 se je v ozvezdju Bika nenadoma pojavila nova izredno svetla zvezda. Na začetku je bila štirikrat svetlejša od Venere. Zatem je bila še 23 dni vidna podnevi. Danes je na tem mestu meglica Rakovica. Sredi meglice se nahaja pulzar, nevtronska zvezda, ostanek prvotne zvezde.

Nevtronske zvezde imajo maso med 1,4 in 3,2 Sončeve mase. Nastanejo kot posledica eksplozije supernove. Če je masa zvezde nad Chandrasekharjevo mejo (glej novembrski mesečnik bele pritlikavke), potem tlak elektronov ne vzdrži več gravitacijskega tlaka. Elektroni postajajo vedno bolj utesnjeni, zato narašča njihova povprečna hitrost. Ko se hitrost približa svetlobni hitrosti, začne zaradi relativističnega učinka tlak elektronov popuščati. Elektroni se začno spajati s protoni in nastajajo nevtroni. Tlak elektronov se zato še dodatno zmanjša, zvezda se zgrudi vase, to pa povzroči eksplozijo supernove. Na koncu zvezdo sestavljajo večinoma nevtroni. Za novo ravnotežje tlaka spet poskrbi Paulijevo načelo izključitve, podobno kot pri belih pritlikavkah, le da vlogo elektronov tu prevzamejo nevtroni.

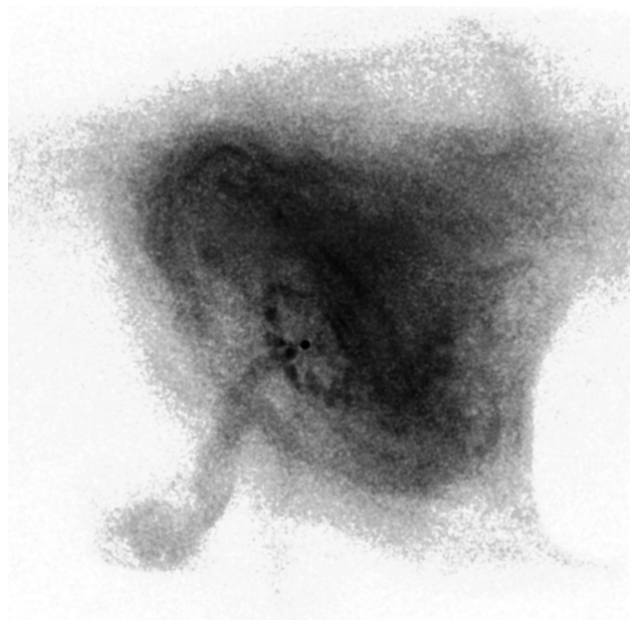


Slika 1: Os vrtenja je navpična.

Polmer zvezde se skrči na 12km, njena gostota je med $3,7 \times 10^{17}$ in $5,9 \times 10^{17} \text{ kg/m}^3$, kar je približno enako gostoti atomskega jedra. Ta je taka, kot da bi maso vsega človeštva stisnili na velikost kocke sladkorja. Težnost na površini je 1011-krat večja od Zemljine. Ubežna hitrost je približno tretjina svetlobne. Zaradi ohranitve vrtilne količine je vrtenje nevtronske zvezde izredno naglo, lahko doseže nekaj

sto obratov v sekundi. Nevtronska zvezda v meglici Rakovica se zavrti 30-krat v sekundi.

Za boljše razumevanja zakona o ohranitvi vrtilne količine si predstavljajte drsalca na ledu, ki se zavrti na mestu z iztegnjenimi rokami, ko roke položi ob telo se kotna hitrost vrtenja poveča. Nevtronska zvezda ima močno magnetno polje. Os vrtenja ni nujno ni poravnana z osjo magnetnega polja, glej sliko 1. Vrteče magnetno polje povzroči električno polje, ta pa pospešuje elektrone. Pri pospeševanju elektronov nastaja elektromagnetno valovanje, ki se širi v obliki dveh curkov v osi magnetnega polja.



Slika 2: Pulzar v Rakovici.

Če je os vrtenja taka, da nas žarek oplazi, bomo zaznali ponavljajoč svetlobni utrip, podobno kot pri svetilniku, zato tudi ime pulzar. Na sliki 2 je pulzar znotraj meglice Rakovica. Slika je nastala v röntgenski svetlobi.

Prvi pulzar je bil odkrit 28. novembra 1967. Odkrila ga je britanska astrofizikarka Jocelyn Bell Burnell. Lokalizirala je radijski vir na nebu, ki je oddajal enakomerne pulze vsakih 1,33s. V tistem času se je govorilo, da so to radijski signali izvenzemeljske civilizacije, ki opozarja nase. Kot sama pravi, ni nikoli resnično verjela v to. Leta 1974 je za odkritje pulzarja dobil Nobelovo nagrado njen profesor in mentor britanski radioastronom Antony Hewish. Proti tej izbiri je med drugimi protestiral tudi znan britanski astrofizik Fred Hoyle.

V A B I L O

Vabimo vas na mesečni sestanek, ki bo v torek 15. 01. 2013 ob 18^h v predavalnici F4 Fakultete za matematiko in fiziko, Jadranska 19, v Ljubljani.

Tema predavanja še ni znana. Predavatelja, naslov in vsebino bomo objavili na domači strani društva (<http://www.adj.si/>).

Vabljeni!

Bernard, bernard.zenko@ijs.si

Thomas Gold in Franco Pacini sta leta 1968 neodvisno drug od drugega prva predvidela, da so pulzarji nevtronske zvezde.

Če je masa prvotne zvezde več kot 3 Sončeve mase (Tolman-Oppenheimer-Volkoffova meja), astrofiziki predvidevajo, da nastane v jedru kvarkova juha. Zvezda z maso več kot 10-kratno maso Sonca se na koncu življenja sesede v črno luknjo. O kvarkovi juhi in črnih luknjah pa kdaj drugič.

Borut Jurčič Zlobec

Efemeride februar 2013

(Efemeride si lahko ogledate tudi v reviji Življenje in tehnika.)

datum	Sonce		Luna		čas
	vzhod	zahod	vzhod	zahod	
01.02.	07:24	17:07	23:18	09:27	CET
05.02.	07:19	17:13	02:48	12:08	CET
10.02.	07:12	17:21	06:48	17:57	CET
15.02.	07:05	17:28	09:11	23:35	CET
20.02.	06:57	17:35	12:32	03:13	CET
25.02.	06:48	17:43	17:40	06:08	CET

Planeti:

- ★ **Merkur** je najlepše viden sredi meseca zveer, ko v ozvezdju Vodnarja zahaja poldrugo uro za Soncem.
- ★ **Venera** je vidna samo v zaetku meseca v prvih jutranjih arkih. Nahaja se v ozvezdju Kozoroga.
- ★ **Mars** je skoraj do konca februarja viden zveer, ko v ozvezdju Vodnarja zahaja okoli pol sedmih, nato pa se preve približa Soncu.
- ★ **Jupiter** je v ozvezdju Bika sprva na nebu do treh zjutraj, nato pa zahaja vse bolj zgodaj in konec meseca zaide e ob pol dveh.
- ★ **Saturn** lahko v zaetku februarja opazujemo od enih zjutraj, nato pa vzhaja vse bolj zgodaj in konec meseca vzide okoli enajstih. Giblje se v ozvezdju Tehtnice.
- ★ **Uran** je v ozvezdju Rib sprva viden do desetih

zveer, nato pa zahaja vse bolj zgodaj in konec meseca zaide e okoli osmih.

Urška Pajer

E-poštni seznam slo-astro

Slovenski amaterski astronomi komuniciramo tudi preko poštnega seznama ("mailing liste") **slo-astro**, kjer si izmenjujemo prispevke vseh vrst: opozorila o zanimivih astronomskih dogodkih in prireditvah, vabila na opazovanja, poročila o opazovanjih, vprašanja, ponudbo rabljene opreme itd. Prijavi se lahko vsak, dodatne informacije in prijava na <http://www.adj.si/slo-astro>. Trenutno ima lista 114 članov.

Aram Karalič

Objavite prispevek!

Mesečnik potrebuje prispevke. Zato pozivam vse, ki želite kaj objaviti, da mi po elektronski pošti pošljete svoj prispevek. Prispevki so lahko raznovrstni: poročilo o opazovanju, slika, risba, zanimiva astronomska novica, predstavitev domačega observatorija ali teleskopa, skratka – karkoli astronomskega.

Aram Karalič

Javorniški Mesečnik izdaja Astronomsko društvo Javornik, Ljubljana / ISSN 1581-1379 / urednik Aram Karalič / izhaja v prvi polovici meseca / prejemajo ga brezplačno vsi člani Astronomskega društva Javornik / prispevke pošljite na naslov jam@adj.si / **ROK ZA ODDAJO PRISPEVKOV JE 7. DAN V MESECU** / prispevkov praviloma ne lektoriramo / stavljeno v L^AT_EXu