



MORAVŠKE NOČI ASTRONOMIJE

Kdaj? V soboto, 12. oktobra 2024
Kje? Na Limbarski gori

Čakajo nas Sonce, Luna po prvem krajcu, planeti Saturn, Jupiter, Neptun in Uran ter pozno poletno nočno nebo z dobrotami Rimske ceste! Srečanje se začne popoldan z opazovanji Sonca in nadaljuje pozno v noč, če nas bodo le bogovi ljubili in nam naklonili lepo vreme! Vabljeni!

Organizatorja srečanja: Občina Moravče v tesnem sodelovanju s slovensko astronomsko revijo Spika.

prva slovenska astronomska revija

OBČINA MORAVČE

Spika

30

Foton v gravitacijskem polju

Newtonova gravitacija, enako kot splošna teorija relativnosti, predvideva uklon svetlobnega žarka v gravitacijskem polju.

Razmislek sloni na principu ekvivalence, ki pravi, poenostavljeno rečeno, da ni razlike med pospešenim gibanjem in gravitacijo.

Naredimo naslednji miselni poizkus.

Imamo dvigalo, v katerem sta nameščena laserski vir in detektor svetlobe. Oba sta nameščena v dvigalu na isti višini, eden na levi, drugi na desni steni dvigala.

Dodajmo še dva opazovalca, eden je v dvigalu, drugi opazuje gibanje dvigala na tleh.

Vzemimo, da v trenutku, ko se vključi laser, dvigalo začne prosto padati. Preden začne delovati gravitacijska zavora, je žarek že zdavnaj na drugi strani dvigala.

Med prostim padanjem dvigala se opazovalec znajde

v inercialnem sistemu, ne čuti gravitacije, zato je pot žarka znotraj dvigala premočrna in žarek doseže detektor na drugi strani.

Za opazovalca na zemlji mora biti pot žarka ukrivljena, ker se je medtem, ko je žarek dosegel detektor, dvigalo že nekoliko približalo tlom.

Poskušali bomo izračunati odklon žarka v gravitacijskem polju Sonca s pomočjo dimenzijske analize.

Dimenzijska analiza poskuša določiti fizikalno formulo, kjer je dimenzija izraza na levi strani enaka dimenziji izraza na desni strani enačbe.

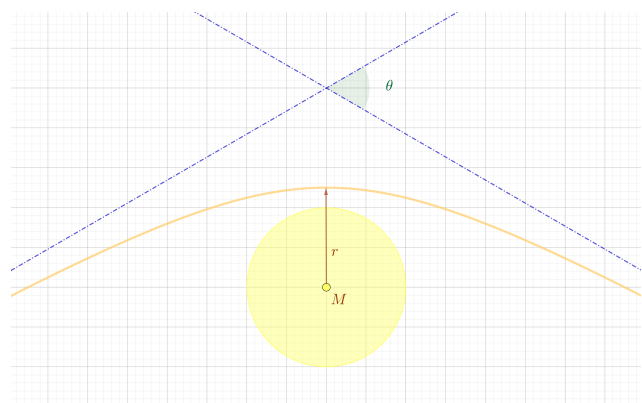
Navadno vzamemo, da sta obe strani enačbe brezdimenzijski. Enote v izrazu na levi in desni strani enačbe se krajšajo.

Po drugi strani pa je dimenzijska analiza lahko uspešna, le če vsebuje vse relevantne parametre teorije, ki razlaga določen pojav.

Relevantni parametri:

Parameter	Pomen	Dimenzija
θ	kot	–
M	masa Sonca	kg
G	Newtonova konstanta	$m^3s^{-2}kg^{-1}$
r	razdalja	m
c	svetlobna hitrost	ms^{-1}

1. Vzamemo relevantne parametre, ki vplivajo na pot žarka.
2. Povežemo parametre v dva izraza, tako da se fizikalne enote okrajšajo.
3. Brezdimenzijska izraza sta v splošnem le proporcionalna.
4. Povežemo izraza v enačbo in dodamo neznan brezdimenzijski faktor.
5. Na koncu poskušamo določiti faktor s pomočjo fizike.



V A B I L O

Vabimo vas na redni mesečni sestanek Astronomskega društva Javornik, ki bo v torek 15. oktobra 2024 ob 18.00 uri. Sestanek bo potekal na daljavo prek povezave <https://private.vid.arnes.si/rxdq-4sdw-8qh7>. Pogledali si bomo prispevek o Oortovem oblaku, od koder naj bi prihajali dolgoperiodični kometi.



Prispevek najdete na povezavi <https://www.youtube.com/watch?v=frkYiz0jA9Q>.

Vabljeni!

Bernard Ženko

Dodatne informacije o tem in preteklih predavanjih najdete na <http://www.adj.si>.

Brezdimenzijske skupine:

1. Prvo brezdimenzijsko količino predstavlja parameter kot θ .
2. Iz količin G , M in r ne moremo sestaviti brezdimenzijskega izraza.
3. Če dodamo količino, ki ima dimenzijo hitrosti, lahko sestavimo tak izraz. Dodamo svetlobno hitrost c .
4. Drugo brezdimenzijsko količino predstavlja izraz $GM/(rc^2)$.
5. Najpreprostejša zveza je $\theta = k GM/(rc^2)$, kjer je k brezdimenzijski parameter.

Parameter k se določi s pomočjo fizike. Izkaže se, da velja:

- $k = 1$ velja za raven svet,
- $k = 2$ velja za Newtonov svet, upošteva le časovno ukrivljenost in
- $k = 4$ velja v splošni teoriji gravitacije, ki upošteva tako časovno kot tudi prostorsko ukrivljenost prostora časa.

Borut Jurčič Zlobec

Efemeride oktober 2024

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

datum	Sonce		Luna		čas
	vzhod	zahod	vzhod	zahod	
01.10.	07:01	18:41	05:29	18:16	CEST
05.10.	07:06	18:34	09:49	19:21	CEST
10.10.	07:13	18:24	15:04	22:58	CEST
15.10.	07:19	18:15	17:22	04:20	CEST
20.10.	07:26	18:06	19:39	11:29	CEST
25.10.	07:33	17:58	--	15:32	CEST
30.10.	06:40	16:50	04:28	15:53	CET

Planeti:

- ★ **Merkur** oktobra ni viden.
 - ★ **Venera** je oktobra Večernica in zahaja dobro uro za Soncem. Sredi meseca se iz ozvezdja Tehtnice preseli v ozvezdje Škorpiona.
 - ★ **Mars** v začetku meseca vzhaja okoli polnoči, nato pa vse bolj zgodaj; konec meseca (upoštevajoč premik ure) vzide že pred deseto. Konec oktobra se iz ozvezdja Dvojkov preseli v ozvezdje Raka.
 - ★ **Jupiter** v ozvezdju Bika sprva opazujemo od desetih dalje, konec meseca, po premiku ure, pa vzhaja že okoli sedmih.
 - ★ **Saturn** je v začetku oktobra na nebu do petih zjutraj, konec meseca pa zaide okoli dveh. Nahaja se v ozvezdju Vodnarja.
 - ★ **Uran** v ozvezdju Bika sprva vzhaja okoli pol devetih, nato pa je na nebu vso noč.
- V noči s 26. na 27. oktober premaknemo kazalce za eno uro nazaj.

Urška Pajer

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