

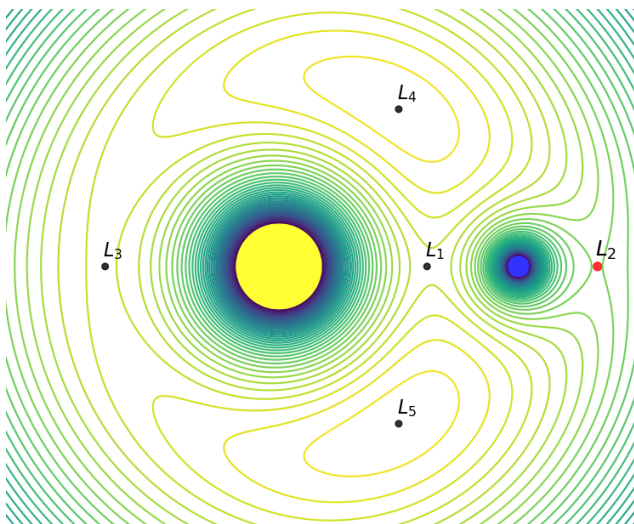


## Lagrangeeve točke in vesoljski teleskop James Webb

Lagrangeeve točke so točke relativnega ravnovesja v okolici gravitacijskega sistema dveh krožečih mas.

V sistem dveh teles, kjer je masa enega mnogo večja od mase drugega, položimo tretje telo, katerega masa je zanemarljiva v primerjavi s prvima dvema. V splošnem so rešitve problema treh teles kaotične, medtem ko v tem primeru dobimo pri določenih konfiguracijah periodične rešitve. Obstaja pet različnih točk v sistemu, kamor lahko položimo tretje telo, da dobimo periodične rešitve.

Prve tri točke je odkril Leonhard Euler leta 1765, medtem ko je zadnji dve odkril francosko-italijanski matematik Joseph Louis Lagrange leta 1772.



Ni v razmerju. Razmerje mas na sliki je 1:5.

Na sliki je prikazan gravitacijski potencial v neinercialnem sistemu, ki kroži tako, da prvi dve telesi v njem mirujeta. V takem sistemu imamo poleg gravitacijskih sil med telesi še sistemsko sredobežno silo zaradi kroženja.

Ravnovesne točke so točke, kjer je tangencialna ravnina gravitacijskega potenciala vodoravna. Točke lokalnega minimuma so točke stabilnega ravnovesja, medtem ko so sedlaste točke in točke lokalnega maksimuma labilne ravnovesne točke. V našem primeru so tri točke točke labilnega ravnovesja, medtem ko sta točki  $L_4$  in  $L_5$  presenetljivo stabilni točki sistema, kljub temu, da sta to točki lokalnega maksimuma potenciala. Zakaj tako? Moramo upoštevati, da je ta potencial izračunan v krožečem sistemu. Zato bi v primeru, ko bi telo zdrsnilo iz

lokalnega maksimuma, začela delovati Coriolisova sila, ki bi poskrbela, da se telo ne bi preveč oddaljilo od ravnovesne točke. Coriolisova sila je sila, ki jo čutimo, ko se pomikamo po krožeči plošči v radialni smeri, pri tem se na naši poti spreminja tangencialna hitrost gibanja točk plošče, po katerih se premikamo.

Vesoljski teleskop James Webb bo umeščen v točko  $L_2$  sistema Sonca in Zemlje. Ta točka je točka labilnega ravnovesja, vendar pa ima druge prednosti, med drugim je razmeroma blizu. Vendar pa bo zaradi labilnega ravnovesja v tej točki potrebno popravljati njegov položaj, pri tem pa se porablja gorivo. Teleskop ima zalogo goriva za približno deset let.

*Borut Jurčič Zlobec*

## Meteorski roji januar–marec 2022

Roj	Aktivnost roja	Koordinate radianta	Geocentrična hitrost	Urna aktivnost	Populacijski indeks	Matično telo
		Deklinacija $\alpha$ / rektascenzija $\alpha \delta$ / $\gamma$	km/s	ZHR	r	
Antihelij (ANT)	1.1. do 24.9.	$\alpha=177^\circ$ do $232^\circ$ , $\delta=0^\circ$ do $-19^\circ$ potuje po ekliptiki	30	4	3.0	Večje število kometov,
alfa Kentavridi (ACE)	28.1. do 21.2.	$210^\circ$ , $-59^\circ$ $\alpha$ Kentavra	56	6	3.0	neznan
Omikron Leonidi (OLE)	20.12. do 22.1.	$125^\circ$ , $+11^\circ$ , $\beta$ Raka	39	1		neznan
Kvadrantidi QUA	27.12. do 10.01.	$230^\circ$ , $+49^\circ$ Voznik	41	60 do 200	2.1	Asteroid 2003 EH1
Dec. Leonidi Minoridi DLM	5.12. do 4.2.	$168^\circ$ , $+28^\circ$ delta Leva			3.0	neznan
			63	2-3		

**Kvadrantidi, (010 QUA)** Je prvi meteorski roj v novem letu, s stalno aktivnostjo okoli 120 meteorjev na uro. Maksimalni ZHR je do 200 meteorjev/uro (leta 1900 in 1965). Radiant leži v že pozabljenem ozvezdju Qudrans Muralis, danes v Vozniku, radiant vidimo vso noč, najvišje nad obzorjem je ob koncu noči,  $\delta = 67^\circ$ . Maksimum je kratek in traja le nekaj ur. Letos je bil 3.1. ob 20:30h po lokalnem času. Vidni so še do 10. januarja. Torej, ko se znoči glejte nizko nad obzorje proti severovzhodu, najugodnejše s kakšnega hriba. Luna nas nebo motila, 2.jan. je bil mlaj.

**Gama Ursa Minoridi (404 GUM)** od 10. januarja do 20. januarja. Meteorski roj, ima maksimum 18. januarja, ima koordinate radianta:  $\alpha = 228^\circ$ ,  $\delta = +67^\circ$  in leži blizu zvezde  $\gamma$  v Malem vozu. Srednje hitri z  $V_\infty = 31$  km/s, in šibki meteorji.

# V A B I L O

Vabimo vas na redni mesečni sestanek Astronomskega društva Javornik, ki bo v torek 18.01.2022 ob 18<sup>h</sup>. Sestanek bo potekal na daljavo prek povezave <https://private.vid.arnes.si/ykak-zn4p-prif>.

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

Vabljeni!  
Bernard Ženko

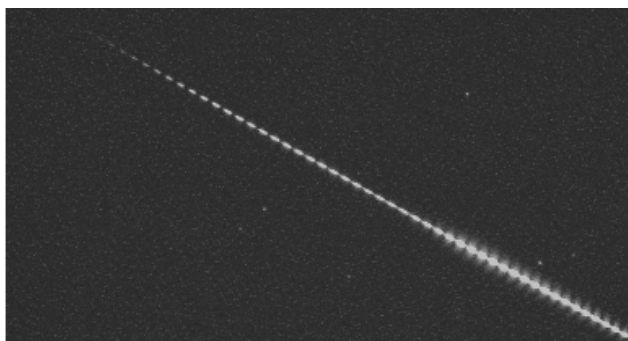
Dodatne informacije o tem in preteklih predavanjih najdete na <http://www.adj.si/>.

ZHR = 3. Pogoji za opazovanje maksimuma bodo neugodni, ta dan je ščip.

**Alfa Centauridi (102 ACE)** od 31. januarja do 20. februarja. Najlepše jih vidimo na južni polobli. Posebno so zanimivi ker je veliko bolidov. Izbruh je zelo kratek, letos je predviden 8. februarja za 7. uro zjutraj po UT. Maksimalni ZHR doseže 25 in več meteorjev na uro. Radiant leži blizu zvezde alfa Kentavra. So hitri meteorji  $V_{\infty} = 58$  km/s. Matično telo (komet) je neznano. V kolikor boste kje na potovanju blizu ekvatorja si oglejte ta roj. Za opazovanje bo ugodna druga polovica noči, ko nas prvi krajec ne bo več motil.

**Meteorji Antihelija. ANT** (od 10. decembra do 10. septembra). ANT je meteorski roj, ki nima pravega radianta. Izvor meteorjev so delčki, ki krožijo po ekliptiki v naprednem gibanju in se približujejo svoji perihelijski točki, nanje naleti Zemlja ko potuje okoli Sonca. Radiant se vse leto napredno pomika med ozvezdji, ki so na ekliptiki. Prvi maksimum je od marca do aprila, drugi pa od 2. polovice maja do 2. polovice junija. Radiant se prične blizu zvezde delta Dvojčkov. So počasni meteorji.

**Decembrski Leonidi minoridi (DLM)** 1. december do 10 februar. Poznani so tudi pod imenom Koma Berenicidi. So zelo hitri meteorji  $V=63$  km/h. Radiant leži blizu zvezde delta Leva.  $\alpha = 168^{\circ}$ ,  $\delta = 31^{\circ}$ . Matično telo je neznano.



V letu 2022 vam želim prijetna opazovanja in mnogo lepega

Stane Slavec

## Efemeride januar 2022

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

datum	Sonce		Luna		čas
	vzhod	zahod	vzhod	zahod	
01.01.	07:44	16:27	06:24	14:53	CET
05.01.	07:44	16:31	10:09	19:47	CET
10.01.	07:43	16:37	11:57	00:34	CET
15.01.	07:40	16:43	14:16	05:56	CET
20.01.	07:37	16:50	19:20	09:22	CET
25.01.	07:32	16:57	00:04	11:06	CET
30.01.	07:27	17:04	06:24	14:39	CET

Planeti:

- ★ **Merkur** je najlepše viden sredi meseca, ko v ozvezdju Kozoroga zahaja kmalu po šesti uri zvečer.
- ★ **Venero** v začetku meseca še ujamemo na večernem nebu, ko zahaja slabo uro za Soncem, sredi meseca pa se kmalu pred Soncem že pojavi na jutranjem nebu in konec meseca vzhaja okoli petih. Nahaja se v ozvezdju Strelca.
- ★ **Mars** je viden zjutraj, ko vzhaja nekaj pred šesto. Sredi meseca se iz ozvezdja Škorpiona pomakne v ozvezdje Strelca.
- ★ **Jupiter** sprva zahaja okoli pol devetih, nato pa vse bolj zgodaj, tako da konec meseca v ozvezdju Vodnarja zaide že kmalu po sedmi uri zvečer.
- ★ **Saturn** v začetku januarja v ozvezdju Kozoroga zahaja okoli sedmih zvečer, nato pa vse bolj zgodaj in v drugi polovici meseca ni več viden.
- ★ **Uran** je sprva na nebu do treh zjutraj, konec meseca pa zaide že okoli enih. Giblje se v ozvezdju Ovna.

V noči z 2. na 3. januar nastopi meteorski roj Kvadrantidov s 120 utrinki na uro.

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 [jam@adj.si](mailto:jam@adj.si) / **ROK ZA ODDAJO PRISPEVKOV JE 7. DAN V MESECU** / prispevkov praviloma ne lektoriramo / stavljeno v L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu