



XXV. sanktpeterburška astronomska olimpijada 2018

**Zaključni krog
Teoretični del
11 klass
(Srednje šole)**

Priimek:

Ime:

Datum rojstva (dan/mesec/leto):

Šola:

Razred:

Kraj šole:.....

Mentor:

Država: Slovenija

Mail: andrej_gustin@t-2.net

Podpis tekmovalca: _____

1. naloga

V povesti N. Nosova »Neznanka na Luni« se dogodivščine glavnega junaka dogajajo v notranjost votle Lune, kjer prebivalci živijo na jedru znotraj Lune. Zamisli si, da med totalno vojno med tamkajšnjimi prebivalci zunanja lupina Lune razpade na drobne med seboj nepovezane dele. Koliko časa bi ti delci padali na jedro Lune?

Predpostavi, da je masa Lune enakomerno razdeljena med jedro in lupino, da je lupina homogena in da sta debelina lupine in velikost jedra zanemarljivo majhni v primerjavi s polmerom Lune.

2. naloga

Sončno jadro, ki na začetku okoli Sonca kroži po enaki orbiti kot Zemlja, zaradi izbruha na Soncu dobi hitrost $v_0 = 3 \text{ m/s}$ v smeri stran od Sonca. Kako daleč od Sonca lahko jadro poleti? Gravitacijski vplivi planetov so zanemarljivi. Jadro odbije 100 % vsega vpadnega sevanja.

3. naloga

Telo onkraj Neptunove orbite z oznako (174567) Varda ima trenutno za opazovalca na Zemlji navidezno magnitudo 21 in je od Sonca oddaljeno 48 a.e. Oceni premer Varne, če je odbojnost njenega površja 10 %. Navidezni sij Sonca na našem nebu je -27 magnitud.

4. naloga

Izračunaj, na kateri zemljepisni širini je mogoče sočasno na obzorju videti zvezdi α For (rektascenzija $\alpha = 3\text{h } 12\text{min}$; deklinacija $\delta = -28^\circ 59'$) in ϵ CMa ($\alpha = 6\text{h } 58\text{min}$; $\delta = -28^\circ 58'$). Atmosfersko refrakcijo zanemari.

5. naloga

Pri opazovanju nevtronske zvezde v rentgenski svetlobi so astronomi opazili emisijsko spektralno črto pri energiji 400 keV. Pri katerem procesu je nastala ta črta? Na kolikšni višini nad površjem zvezde je potekal ta proces? Nevtronska zvezda ima maso 1,4 mase Sonca in polmer 11 km.