



XXIII. Sanktpeterburška astronomska olimpijada 2016

Zaključni teoretični del

9 klas

(2. letnik SŠ)

Priimek:

Ime:

Datum rojstva (dan/mesec/leto):

Šola:

Kraj:

Mentor:

Država: Slovenija

Mail: andrej_gustin@t-2.net

Podpis tekmovalca: _____

1. V pravljici Lewisa Carrolla Alica v čudežni deželi se Alica večkrat poveča in pomanjša. Za koliko se spreminja navidezna magnituda najšibkejših nebesnih teles, ki jih Alica lahko še vidi s prostim očesom, če se njena višina spreminja med 5 cm in 5 m?

2. Astronomi so pri preučevanju asteroidov Glavnega asteroidnega pasu ugotovili, da se ti večinoma nahajajo v območju $\pm 4^\circ$ od ekliptike, meji pasu glede na oddaljenost od Sonca pa predstavljajo orbite asteroidov, katerih obhodna doba je v razmerju z obhodno dobo Jupitra 1 : 3 in 2 : 3. Predpostavi, da je v tem območju okoli 300 tisoč asteroidov in oceni povprečno oddaljenost med sosednjima asteroidoma.

3. Za zvezdo Vega je znano, da je znatno sploščena. Oцени razmerje njenega ekvatorialnega in polarnega polmera, če veš, da bi se njen največji in najmanjši navidezni sij razlikoval za 1 magnitudo, če bi jo lahko opazoval z vseh strani. Predpostavi, da je površinska svetlost Vege po vsem njenem površju enaka.

4. Kot se mnogi lahko spomnite, so prvi kentavri, ki jih je v življenju srečal Harry Potter, družno pogledali v nebo in rekli: »Mars je danes zelo svetel.« Iz knjige je znano, da se je to zgodilo leta 1992 neke majske noči okoli polnoči. Dokaži, da so kentavri brezsravno lagali, če veste, da bo maja 2016 navidezna magnituda Marsa -2. Obhodna doba Marsa okoli Sonca je 1,88 leta.

5. V planetnem sistemu EPIC 201367065 se okoli središčne zvezde polmera $R_* = 0,56R_\odot$ in mase $0,6M_\odot$ gibljejo trije planeti, katerih polmeri so $r_1 = 0,0348R_*$, $r_2 = 0,0279R_*$, $r_3 = 0,0248R_*$, polmeri njihovih orbit pa $a_1 = 0,078$ a.e., $a_2 = 0,14$ a.e., $a_3 = 0,21$ a.e. Na katerem planetu, drugem ali tretjem po oddaljenosti od matične zvezde, bi hipotetični prebivalci videli dlje trajajoči navidezni prehod temu planetu najbližjega notranjega planeta čez ploskvico zvezde? Orbite planetov so krožnice in ležijo v isti ravnini. Vsi trije planeti okoli zvezde krožijo v isti smeri.