



Slovenská astronomická **spoločnosť** pri Slovenskej akadémii vied

Astronomická olympiáda

Projekt LPP-0172-06 finančne podporuje



Kategória: **I – Základné školy**

Meno a priezvisko:

Adresa školy:

Úloha č. 1: ZÁKRYTOVÁ DVOJHVIEZDA

V spektre zákrytovej dvojhviezdy pozorujeme spektrálnu čiaru sodíka D_1 s laboratórnou vlnovou dĺžkou $\lambda = 5895,9 \text{ \AA}$. V nasledujúcej tabuľke sú vlnové dĺžky tejto čiary λ_1, λ_2 pre jednotlivé zložky pozorované pozorovateľom na Zemi v priebehu niekoľkých dní.

Dni:	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4
$\lambda_1: 5800+$	97,5	97,7	97,2	96,2	95,1	94,3	94,1	94,6
$\lambda_2: 5800+$	93,1	92,8	93,7	96,2	97,3	98,7	99,0	98,1

Dni:	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8
$\lambda_1: 5800+$	95,6	96,7	97,3	97,7	97,2	96,2	95,0	94,3
$\lambda_2: 5800+$	96,4	94,5	93,1	92,8	93,7	96,2	97,4	98,7

Vypočítajte: A) Períodu dvojhviezdy, B) Pomer hmotností zložiek.

Úloha č. 2: SLNKO

Zdrojom energie Slnka sú termonukleárne reakcie prebiehajúce v jeho jadre pri premene vodíka na hélium. Pri tejto premene nastáva hmotnostný deficit, čo znamená, že celková hmotnosť jadra atómu hélia je menšia ako súčet hmotností jadier atómov vodíka, ktoré do reakcie vstúpili.

Vypočítajte:

A) O koľko ton sa zmenší hmotnosť Slnka za jeden deň a k vieme, že žiarivý výkon Slnka je $L = 3,83 \cdot 10^{26} \text{ W}$.

B) Koľko rokov by trvalo, kým by Slnko vyžiarilo všetku energiu odpovedajúcu jeho pokojovej hmotnosti.

Úloha č. 3: PULZUJÚCA PREMENNÁ HVIEZDA

Pulzujúce premenné hviezdy (cefeidy) menia svoju jasnosť v dôsledku periodicky sa opakujúceho zväčšovania a zmenšovania svojej veľkosti, pričom z pozorovaní vieme, že existuje vzťah medzi periódou a absolútnou hviezdovou veľkosťou v maxime takejto hviezdy ($M = -1,63 - 2,54 \cdot \log P$).

Vypočítajte paralaxu pulzujúcej premennej hviezdy, ktorej zdanlivá hviezdna veľkosť je $m = 4,2 \text{ mag}$ a perióda 40 dní.

Úloha č. 4: ROZLIŠENIE ĎALEKOHLĀDU

Vypočítajte, akú najmenšiu dĺžku musí mať stopa zanechaná Lunochodom na Mesiaci, aby sme jej obraz pri pozorovaní 6-m ďalekohľadom Špeciálneho observatória na Kaukaze odlišili od bodu?