

2016 թ. ԴՊՐՈՑԱԿԱՆՆԵՐԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ՕԼԻՄՊԻԱԴԱՅԻ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

"ԱՍՏՂԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ" ԱՌԱՐԿԱՅԻՑ

1. Խավարուն փոփոխական աստղի պայծառությունը 30 օրը մեկ թուլանում է 0.2^m –ով, ընդ որում նրա բոլոր մինիմումները ամբողջությամբ նման են միմյանց: Սպեկտրալ դիտումներից հետևում է, որ $H\alpha$ գիծը, որի լաբորատոր ալիքի երկարությունը 6563\AA է, երկատված է և այդ երկու բաղադրիչները պարբերաբար հեռանում են միմյանցից մինչև 2\AA : Որոշել աստղերի զանգվածները ընդունելով, որ նրանց խտությունները նույնն են, իսկ խավարումները կենտրոնական են:

2. Մոլորակաձև միգամածություններում դիտվում են ազոտի և թթվածնի շատ պայծառ, «ներուլյար» գծեր: Այդ գծերի առաջացման համար անհրաժեշտ է, որ գրգռված (մետակայուն) վիճակում գտնվելու Δt ընթացքում (մոտ 50 վրկ) ատոմը չպետք է բախվի շրջապատի էլեկտրոնների հետ: Գնահատել էլեկտրոնների միջին խտությունը միգամածությունում, ընդունելով, որ միգամածության ջերմաստիճանը հավասար է $T=10000\text{K}$: Էլեկտրոնի զանգվածը հավասար է $m_e = 9.1 \cdot 10^{-31}$ կգ, իսկ էլեկտրոն-ատոմ փոխազդեցության էֆեկտիվ կտրվածքը $\sigma = 10^{-20}$ մ²:

3. Գնդաձև աստղակույտի տեսանելի աստղային մեծությունը հավասար է $m=4.5^m$, անկյունային տրամագիծը՝ $25'$, հեռավորությունը 3 կպկ: Ընդունելով, որ աստղակույտը բաղկացած է գնդի ծավալով մեկ հավասարաչափ բաշխված Արեգակի նման աստղերից, գնահատել կենտրոնական աստղերից մեկի շուրջը պտտվող մոլորակի գիշերային երկնքի պայծառությունը: Լույսի կլանումը միջաստղային տարածությունում և մոլորակի մթնոլորտում հաշվի չառնել: Արեգակի բացարձակ աստղային մեծությունը ընդունել $M=4.7^m$:

4. Որքա՞ն պետք է լինի լուսնային ուղեծրի շառավիղը, որպեսզի Երկրի վրա երբեմն առ երբեմն «անհետանան» մակընթացությունները և տեղատվությունները: Ինչպիսի՞ պարբերությամբ կդիտվեն այդ անհետացումները: Լուսնի համար անհրաժեշտ բոլոր տվյալները համարել հայտնի:

5. Նորալուսնից մինչև քառորդ լուսին տևում է մոտ 0.6 ժամ պակաս, քան քառորդ լուսնից մինչև լիալուսին: Լուսնի սիդերիկ պարբերությունը 27.3 օր է: Գտնել Երկիր-Լուսին և Երկիր-Արեգակ հեռավորությունների հարաբերությունը: