

2018թ. դպրոցականների հանրապետական օլիմպիադայի խնդիրներ

"Աստղագիտություն" առարկայից

1. Նեպտունը, շարժվելով մոտավորապես շրջանագծային ուղեծրով, Արեգակի շուրջը պտտվում է  $T_1=165$  տարում, իսկ Պլուտոնը, շարժվելով էլիպտական ուղեծրով, որի պերիհելիում-Արեգակ հեռավորությունը մոտավորապես հավասար է Նեպտունի ուղեծրի շառավղին, մեկ պտույտը կատարում է  $T_2=248$  տարում: Հայտնի է, որ  $\tau_2=6.63$  տարվա ընթացքում Պլուտոնը ավելի մոտ է գտնվում Արեգակին, քան Նեպտունը: Գնահատել, թե որքան  $\tau_1$  ժամանակում է Նեպտունը անցնում իր ուղեծրի այն հատվածը, որը կրնկնի Պլուտոնի ուղեծրի ներսում, եթե համատեղենք այս մոլորակների ուղեծրերի հարթությունները: **3 միավոր**
2. Գնահատել այն մինիմալ  $v_0$  արագությունը, որը պետք է հաղորդել հրթիռին Երկրի վրա, որպեսզի այն ընկնի Արեգակի տրված կետի վրա: Արեգակի անկյունային շառավիղը ընդունել  $\alpha=4.65 \cdot 10^{-3}$  ռադիան, Երկրի ուղեծրային արագությունը՝  $V_0=29.8$  կմ/վ : Մասնավորապես, քննարկել այն դեպքերը, երբ ա) հրթիռի անկումը «շառավղային» է (այսինքն նրա ուղղագիծ ուղեծրի շարունակությունը անցնում է Արեգակի կենտրոնով), բ) հրթիռը ընկում է շոշափելով Արեգակի մակերևույթը: **5 միավոր**
3. Կրկնակի աստղը գտնվում է Արեգակից 10պկ հեռավորության վրա: Նրա բաղադրիչների աստղային մեծությունները հավասար են  $5^m$ , իսկ ջերմաստիճանները՝ 4000K և 6000K: Նրանց շուրջը պտտվում է Յուպիտերի նման մոլորակ, որի ուղեծրի հարթությունը որոշակի անկյուն է կազմում մեր տեսագծի հետ: Ո՞ր աստղի սկավառակի վրայով անցման ժամանակ առավել մեծ հավանականությամբ կարելի է հայտնաբերել մոլորակը, եթե աստղերի պայծառության չափման ճշտությունը կազմում է  $\alpha/0.005$ ,  $\beta/0.001$ : **3 միավոր**
4.  $+62^\circ$  աշխարհագրական լայնության վրա նույն օրվա ընթացքում դիտվում Լուսնի երկու ծագում, տեղական ժամանակով 00ժ 00ր-ին և 23ժ 56ր-ին: Հնարավոր է արդյոք, որ հաջորդող մեկ ամսվա ընթացքում Երկրի որևէ վայրում դիտվեն արեգակնային կամ լուսնային խավարումներ: **5 միավոր**
5. Որոշել Արեգակի՝ լուսնային հանգույցից առավելագույն անկյունային հեռավորությունը, որի դեպքում կարող են դիտվել արեգակնային խավարումները: **4 միավոր**