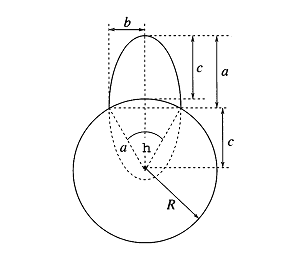
**2013թ. Դպրոցականների հանրապետական օլիմպիադայի խնդիրներ**

**"Աստղագիտություն" առարկայից**

1. Հրթիռը մեկնարկում է և վերադառնում Երկրի վրա այնպես, որի րարագության վեկտորները վերադառնալիս և մեկնարկելիս զուգահեռ են: ՄեկնարկիևանկմանկետերըԵրկրիկենտրոնիհետկազմումեն θ անկյուն: Որքա՞նէհրթիռիթռիչքիտևողությունը: Որքա՞նէհրթիռիառավելագույնբարձրությունըԵրկրիմակերևույթից: **5 միավոր**
2. Արեգակիշուրջըպտտվողգիսավորիարագությունըպերիհելիումումհավասարէ 80կմ/վ, աֆելիումում՝10կմ/վ: ԳտնելայդկետերումգիսավորիհեռավորությունըԱրեգակից, ընդունելով, որԵրկիրըպտտվումէԱրեգակիշուրջըշրջանագծով, 30կմ/վարագությամբ: Երկիր-Արեգակհեռավորությունըհամարելհայտնի: **3 միավոր**
3. ՀայտնիհամարելովԱրեգակիօրականպարալաքսը (8.՛՛8) , ինչպեսնաևԼուսնիանկյունայինտրամագծիհարաբերությունըԵրկրիստվերիանկյունայինտրամագծին (Լուսնիհեռավորությանվրա` 3/8), որոշելԵրկիր-Լուսինհեռավորությունը՝արտահայտվածԵրկրիշառավղով: **5 միավոր**
4. ՕգտվելովԿեպլերիօրենքներիցցույցտալ, որէլիպսիկորությանշառավիղըմեծառանցքիեզրակետերումհավասարէ*R=b2/a.* Էլիպսիմակերեսըհավասարէ*𝜋ab,*որտեղ*a,b* -նմեծևփոքրկիսառանցքներնեն:**4միավոր**
5. ԷներգիայիտեղափոխմանճառագայթայինմեխանիզմունեցողպտտվողաստղերիհամարտեղիունիֆոնՑեյպելիթեորեմը.՝

«Աստղիմակերևույթիտվյալկետիհամարաստղիջերմաստիճանըուղիղհամեմատականէ g1/4, որտեղ g-նուժայինդաշտիլարվածություննէպտտվողաստղիմակերևույթին (գրավիտացիոնևկենտրոնախույսուժերովպայմանավորվածազատանկմանարագացումը)»: Գտնելբևեռիևհասարակածիջերմաստիճաններիհարաբերությունըγ Cas աստղիհամար, որիզանգվածըհավասարէ M=10M⨀, շառավիղը՝ R=10R⨀ , պտտմանարագությունըհասարակածում՝ V=350 կմ/վ: **3 միավոր**

1. Լուծում.՝



ՆկարագրենքհրթիռիշարժումըորպեսկեպլերյանշարժումԵրկրիկենտրոնիշուրջ: Այդդեպքում, մեկնարկիևանկմանկետերումարագություններիզուգահեռությունըհնարավորէ, եթեկետերըհամընկնումենուղեծրիէլիպսիփոքրառանցքիեզրակետերիհետ: Այստեղից՝ուղեծրիմեծկիսառանցքըհավասարէԵրկրիշառավղին՝ :

Կեպլերիերկրորդօրենքիցհետևումէ, որհրթիռըԵրկրիկենտրոնինմիացնողշառավիղվեկտորիթռիչքիընթացքումգծած*S1*մակերեսիհարաբերությունըէլիպսի*S0*մակերեսինհավասարէթռիչքի*T1*տևողությանհարաբերությանըտրվածէլիպսովմեկերևակայականշրջապտույտի*T0*տևողությանը.`

T0 –նհեշտությամբկարելիէորոշելելնելովհավասարմեծկիսառանցքներիդեպքումպտտմանպարբերություններիհավասարությունից.՝

Առավելագույնբարձրությունըհավասարէ.՝

1. Լուծում.՝

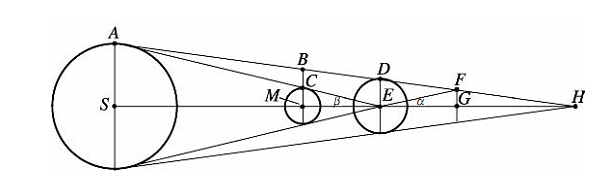
Պահպանմանօրենքներիցհետևումէ.՝

Բերվածհավասարումներիցհետևումէ.՝



1. Լուծում.՝

Օգտվենքբերվածնկարից (մասշտաբներըճշգրիտչեն):



Ընդունենք, որԵրկրիշառավիղըորպեսմիավոր՝ |ED|=1: Քանիոր α և β անկյուններըփոքրեն,ապա

Քանիոր |*MB*|+|*FG*|=2|*ED*|=2, ապա

ABC և ADE եռանկյուններինմանությունիցհետևումէ.՝

Իվերջո .՝

որտեղիցկարելիէգտնել*EM*-ը:

1. Լուծում.՝

Մեծառանցքիեզրակետերում, համաձայնՆյուտոնի 2-րդօրենքի.՝

ՀամաձայնԿեպլերի 2-րդև 3-րդօրենքներիմիավորժամանակումմոլորակիշառավիղվեկտորիգծածմակերեսըհավասարէ.՝

Հետևաբար.՝

1. Լուծում.՝

Ցեյպելիթեորեմիցհետևումէ՝.

Այստեղից .՝