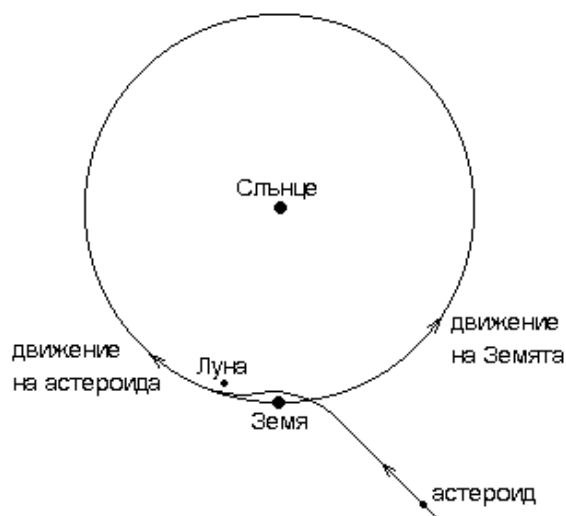


МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
Централна комисия за провеждане на олимпиадата по АСТРОНОМИЯ

II кръг на V национална олимпиада по астрономия
февруари 2002 г.

УЧЕНИЦИ IX ÷ X КЛАС

Задача 1. Астероид преминава покрай Земята на 1 януари 2002 г. в 17^h00^m Гриничко време. В гравитационното поле на системата Земя - Луна той се отклонява от първоначалната си траектория. Новата орбита на астероида



съвпада точно със земната орбита, но той се движи в посока, обратна на движението на Земята.

- На коя дата и в колко часа астероидът ще се блъсне в Земята?
- Приблизително къде по земното кълбо ще падне астероидът?

Гравитационното въздействие на Луната и Земята върху астероида непосредствено преди сблъсъка му със Земята да не се отчита.

Задача 2. Поради околоосното въртене на Земята ние наблюдаваме смяна на деня и нощта през интервал от време 24 часа. Нека скоростта, с която се движат екваториалните точки от земната повърхност относно центъра на Земята, е v . Два самолета летят над екватора с една и съща скорост w относно земната повърхност. Единият самолет лети на изток, а другият на запад. През какъв интервал от време ще се сменят денят и нощта за пътниците във всеки от самолетите, ако:

- скоростта на самолетите w е равна на v ;
- скоростта на самолетите w е равна на $v/2$?

Задача 3. В края на март ловец тръгва в 23^h през гората и върви по посока към Полярната звезда. В 5^h той спира да си почине. Веднага след изгрева на Слънце в 6^h ловецът тръгва обратно. За съжаление магнитната стрелка на компаса му се е изгубила, но все пак електронният му часовник с цифрово показание работи добре. Опишете как ловецът е успял да се ориентира, за да се върне в изходния пункт.

Задача 4. При наблюдаването през 1999 г. противостоене на Марс планетата се е намирала в съзвездие Дева. През кой сезон от годината е било противостоенето?

Задача 5. Нека δ_M е видимият от Земята ъглов диаметър на Марс в момент на средно противостоене, а δ_L е видимият от Венера ъглов диаметър на Луната в момент на средно противостоене на Земята относно Венера.

- Да се докаже, че $\delta_M \approx \delta_L$.
- При същите условия, ако се наблюдават през еднакви телескопи, видимият диск на кой обект трябва да е по-ярък – на Марс, гледан от Земята, или на Луната, гледана от Венера (извън атмосферата ѝ)? Защо? Приемете, че отразителната способност на повърхността на двата обекта е еднаква.

Справочни данни за всички възрастови групи:

Продължителност на годината – 365.25 денонощия

Преминаване на Земята през перихелия – 2 януари

Астрономическа единица (AU) – 150×10^6 km

Средно разстояние от Венера до Слънцето – 0.72 AU

Средно разстояние от Марс до Слънцето – 1.52 AU

Диаметър на Луната – 3476 km

Диаметър на Марс – 6794 km