

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ЦЕНТРАЛНА КОМИСИЯ ЗА ОРГАНИЗИРАНЕ НА ОЛИМПИАДАТА ПО
АСТРОНОМИЯ

XI НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

<http://astro-olymp.org>

IV кръг
Практически тур

Старша възраст

Задача 1. Вълни на Моргън в атмосферата на Слънцето. Дадени са три негативни изображения на част от слънчевия диск, получени през 3 минути. В резултат на слънчевото избухване, по повърхността на Слънцето тръгва вълна, която може да се види на второто и третото изображение. В горния десен край на изображенията са дадени моментите от време, в които те са били получени.

Очертайте фронта на вълната на изображенията и пресметнете средната скорост, с която вълната се е движила между тези два момента (на второто и третото изображение).

Слънчевото избухване е станало в слънчево петно, което се вижда на негативните изображения като малко светло петънце в левия край на голямо факелно поле (тъмното петно). Ако слънчевото избухване е станало в 18:43:59 UT, каква е била средната скорост на вълната в първите две минути? Дали вълната ще успее да обиколи цялата слънчева повърхност?

Сравнете скоростта на вълната с втора космическа скорост за Слънцето. Как ще коментирате резултата?

Радиус на Слънцето – 700000 км.

Маса на Слънцето – 2×10^{30} кг.

Задача 2. Наблюдение на окултация на звезда от астероид. Десет наблюдатели, разположени както е показано на схемата, наблюдават окултация на звездата TYC 1065-021222-1 от астероида 225 Хенриета на 16 юни 2007 г. Звездата има координати $\alpha = 17^h 56^m 19^s$ и $\delta = -21^\circ 43' 18''$. Нейната звездна величина е 11.67^m , а на астероида 12.46^m . Хоризонталният денонощен паралакс на астероида, гледан от Земята, е $5.56''$. Астероидът има ъглово преместване на фона на звездите $\mu = 24,84''/h$.

Някои от наблюдателите са наблюдавали само едно закриване на звездата, а други, поради неправилната форма на астероида, две закривания. За всички тях той се намира близо до зенита. В таблицата са дадени моментите на закриване и откриване на звездата за всеки наблюдател.

Считайте, че видимият размер на астероида е много по-голям от този на звездата (откриването и закриването са мигновенни).

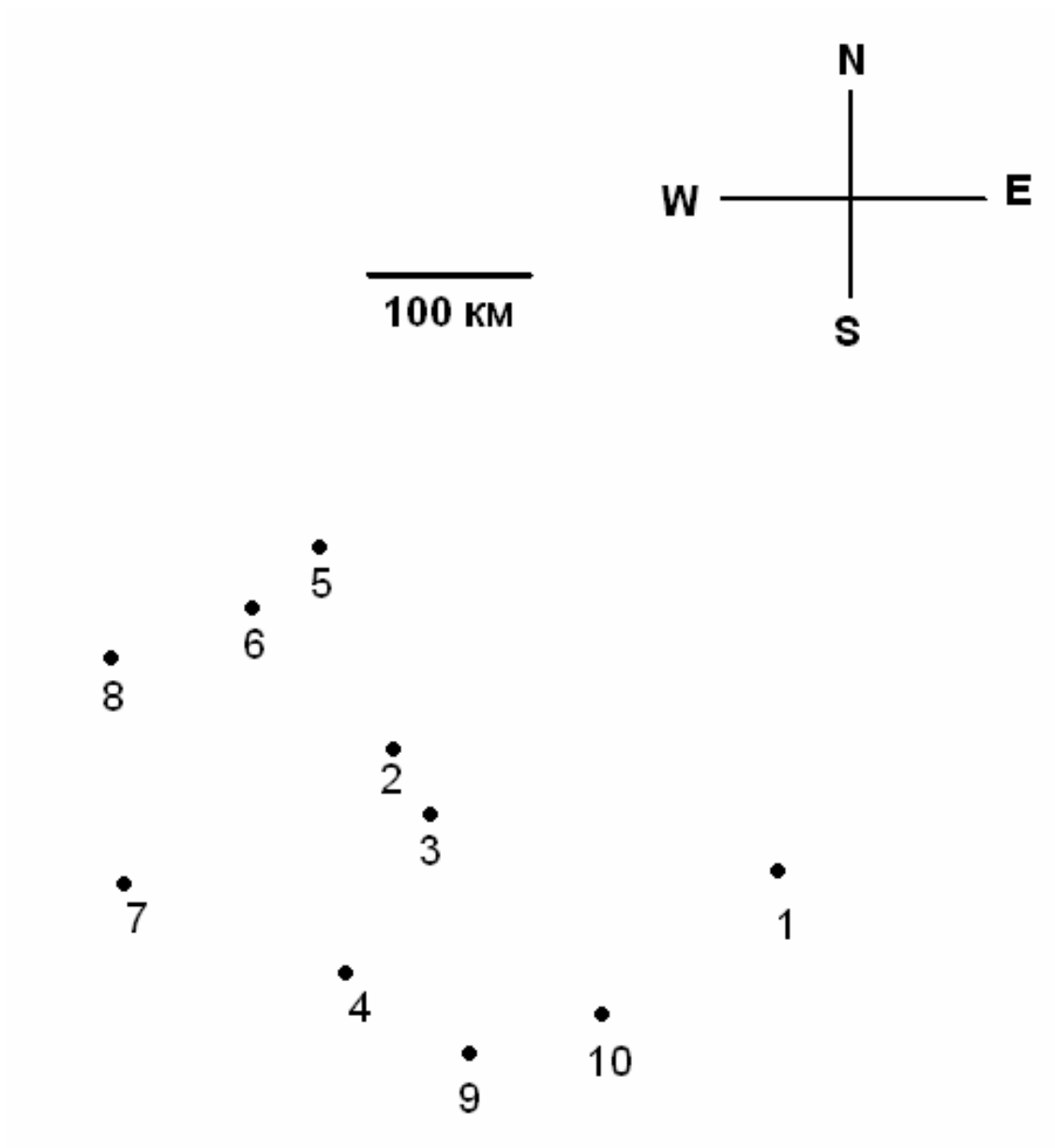
А) Начертайте посоката на движение на сянката на астероида и обяснете зависи ли тя от конфигурацията между Земята и него.

Б) Опитайте се да възстановите профила и размерите на астероида.

В) Намерете орбиталния период на астероида, като приемете, че той се движи по кръгова орбита.

Не отчитайте околоосното въртене на астероида по време на окултацията.

Екваториален радиус на Земята – 6378 km



Наблюдател	Закриване	Откриване	Закриване	Откриване
1	00h 00m 00,0s	00h 00m 10,0s		
2	00h 00m 30,4s	00h 00m 35,6s	00h 00m 38,7s	00h 00m 44,2s
3	00h 00m 27,8s	00h 00m 32,5s	00h 00m 34,9s	00h 00m 39,7s
4	00h 00m 35,1s	00h 00m 44,8s		
5	00h 00m 34,8s	00h 00m 36,4s		
6	00h 00m 40,4s	00h 00m 43,8s	00h 00m 50,7s	00h 00m 53,8s
7	00h 00m 51,2s	00h 01m 00,9s		
8	00h 00m 51,4s	00h 00m 56,1s	00h 01m 01,6s	00h 01m 06,8s
9	00h 00m 27,8s	00h 00m 30,9s		
10	00h 00m 15,7s	00h 00m 25,3s		