

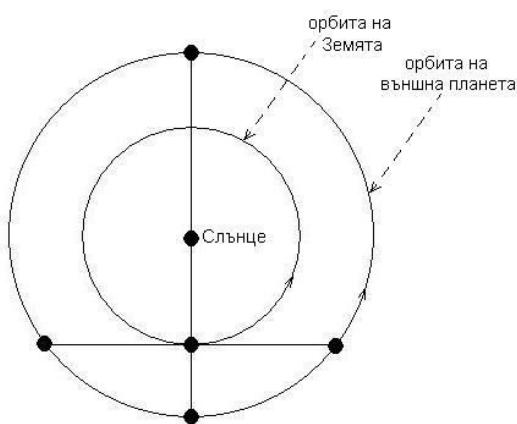
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ЦЕНТРАЛНА КОМИСИЯ ЗА ОРГАНИЗИРАНЕ НА ОЛИМПИАДАТА ПО АСТРОНОМИЯ
VIII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ
II кръг

Ученици от 11-12 клас

1 задача. В двойната звездна система HD 48915 една от компонентите има видима звездна величина 8.44^m и температура 25 000 K. Какво може да се каже за тази звезда и за мястото ѝ на диаграмата на Херцшпрунг-Ръсел? Обосновете вашия отговор с пресмятания. Паралаксът на двойната звезда е $0.379''$.

2 задача. Защо пълното лунно затъмнение може да трае повече от час, а пълното слънчево затъмнение – само няколко минути?

3 задача.



Основните планетни конфигурации на външните планети със Земята и Слънцето са следните: съединение, опозиция (противостояние), източна квадратура и западна квадратура.

- Обозначете четирите конфигурации на схемата.
- Посочете в каква последователност се изреждат те във времето.
- За кои външни планети конфигурациите се случват през по-кратки интервали от време – за планетите с по-близки орбити до нас, или с по-далечни?

4 задача. Звездният куп Плеяди е един от най-близките до нас разсеяни звездни купове и с невъоръжено око в него могат да се различат отделни звезди. Видимите звездни величини на седемте най-ярки звезди от Плеядите са 2.9^m , 3.6^m , 3.7^m , 3.9^m , 4.2^m , 4.3^m и 5.1^m . Каква би била видимата звездна величина на една звезда с блясък, равен на общия блясък на седемте звезди?

5 задача. Радиусът на една звезда – бяло джудже, е равен на радиуса на Земята, а масата ѝ е равна на масата на Слънцето. Ако на Земята теглото ни е 50 kg, то на повърхността на бялото джудже бихме тежали 15 000 000 kg!

Ако наистина попаднем върху такова бяло джудже, ще прибавим ли 15 000 000 kg към неговата маса? Обяснете своя отговор.

Когато космическата совалка стартира от Земята, теглото на космонавтите в нея се увеличава 5 пъти. Ако совалката излита от бялото джудже със същото ускорение, колко пъти ще се увеличи теглото на космонавтите в нея? (Пресметнете отговора само теоретично, макар да е ясно, че нито космонавтите, нито совалката могат да оцелеят там).

Справочни данни за всички възрастови групи:

Средно разстояние от Земята до Слънцето 1 AU = 150 000 000 km

Видима звездна величина на Слънцето -26.74^m

Температура на Слънцето 5800 K