



ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

Класс: 9

Страница: 1 из 2

9.7. Странный блеск

На графике показано изменение блеска астероида главного пояса на протяжении 25 лет. Наблюдения проводились с интервалом 15 дней. По горизонтальной оси откладывается модифицированная юлианская дата (юлианская дата, уменьшенная на 2400000.5).

1. Объясните причину возникновения больших и маленьких узких пиков.
2. Определите период обращения астероида вокруг Солнца, большую полуось и эксцентриситет его орбиты.

Орбиту Земли считайте круговой. Орбита астероида лежит в плоскости эклиптики. На графике отметьте все измеренные размеры. Используйте максимально точные методы.

9.8. В мире Шекспира

На рисунке показан участок неба, как он виден в некоторый момент времени со спутника Урана Оберон. С его помощью ответьте на следующие вопросы.

1. Отметьте на карте положение четырех крупных спутников Урана. Подпишите созвездия, в которых они находятся.
2. Звезда альфа какого созвездия видна ближе всего к Урану?
3. В каких созвездиях располагаются полюса мира для гипотетического наблюдателя на Уране?
4. Какая фаза Урана будет наблюдаться с Оберона спустя трое суток?
5. Чему равны угловые размеры кадра по длине и высоте?

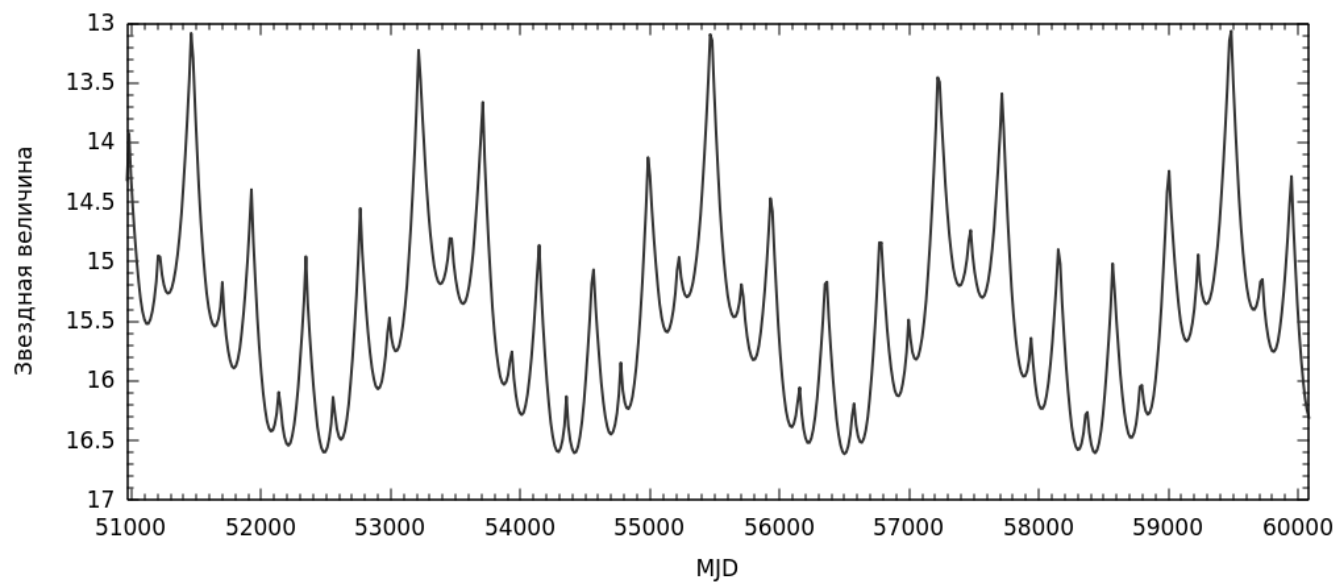
Сдайте этот лист вместе с решением!

ШИФР

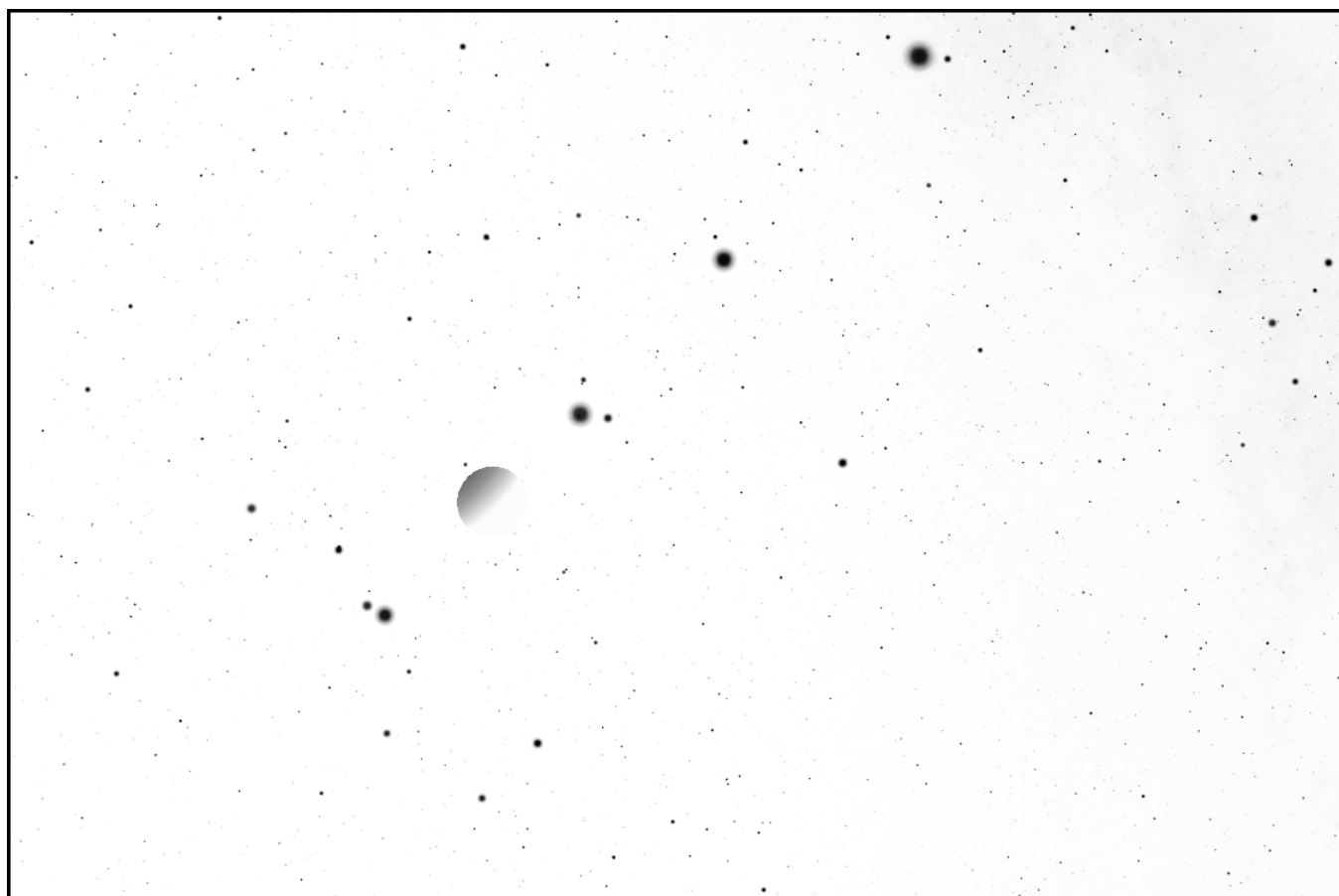
Класс: 9

Страница: 2 из 2

К заданию 9.7



К заданию 9.8





ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

Класс: 10

Страница: 1

10.7. Главная из цефеид

Перед Вами – кривые блеска в полосах В и V и гелиоцентрической лучевой скорости звезды δ Цефея – родоначальницы класса переменных звезд – цефеид. По оси абсцисс отложена фаза – время в единицах периода изменения блеска. По этим данным определите минимальный и максимальный радиусы звезды. При решении вы можете воспользоваться диаграммой, на которой показана связь показателя цвета В–V и болометрической поправки с эффективной температурой звезды. Период составляет 5.366 суток. Потемнением звезды к краю, ее вращением и межзвездным поглощением пренебречь.

10.8. Звездное скопление

На графике показана диаграмма «цвет – звездная величина» для звездного скопления Mayall II. Приведен показатель цвета V – I, причем инструментальная полоса I такова, что подобный показатель цвета у Солнца равен +3.0. Известно, что видимая звездная величина скопления в полосе V равна +13.5, его угловой диаметр 36", а дисперсия скоростей (среднеквадратичная полная скорость звезды относительно центра скопления) 25 км/с. Исходя из этого, определите:

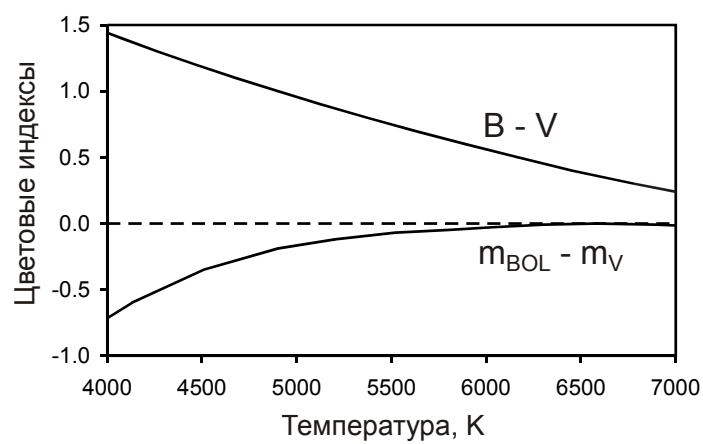
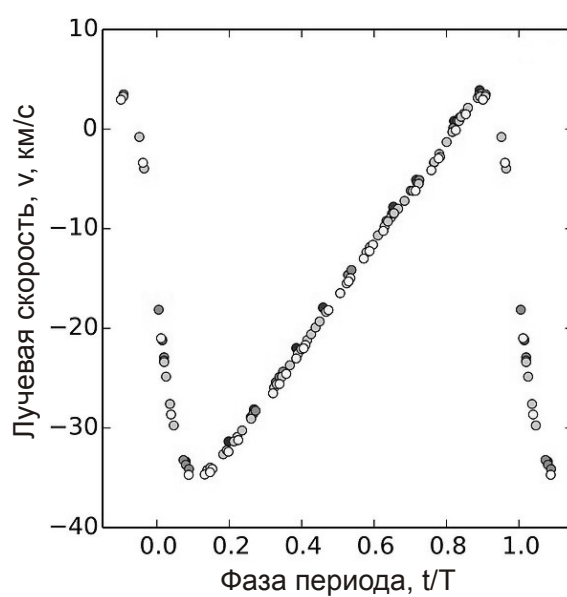
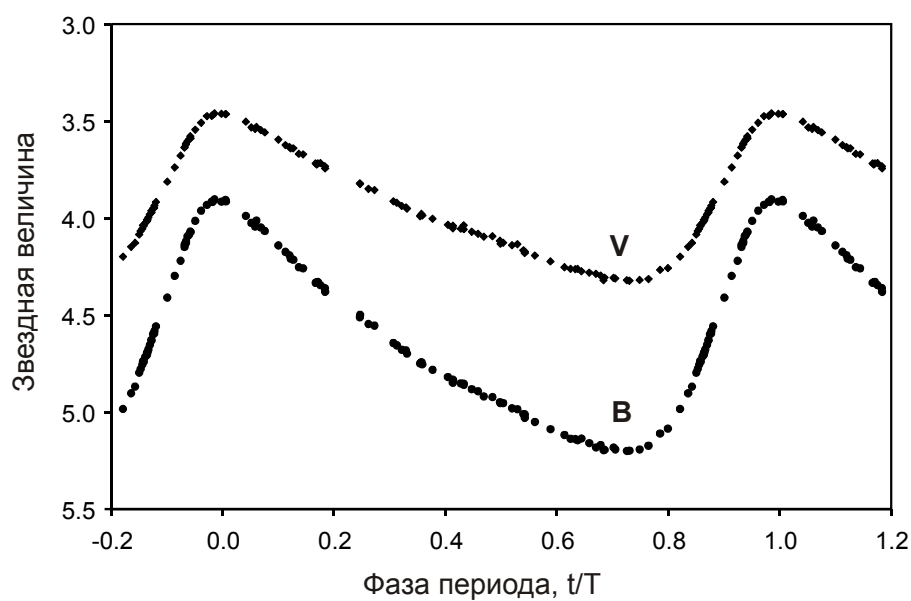
- 1) Светимость скопления в расчете на одну солнечную массу;
- 2) Время, прошедшее с последней эпохи звездообразования в скоплении;
- 3) Примерные экваториальные координаты скопления в небе Земли.

Межзвездным поглощением света и болометрической поправкой скопления пренебречь.

Сдайте этот лист вместе с решением задания!

ШИФР

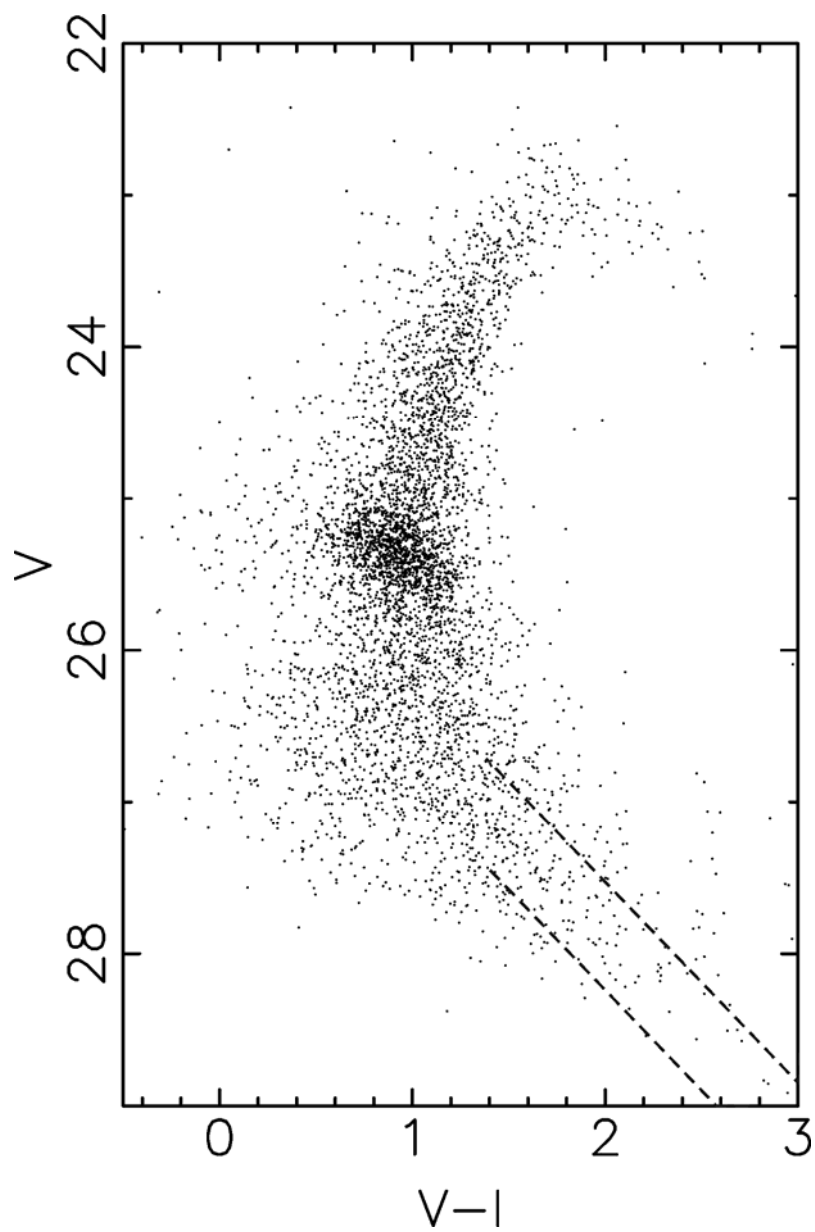
К заданию 10.7.



Сдайте этот лист вместе с решением задания!

ШИФР

К заданию 10.8.





ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

Класс: 11

Страница: 1

11.7. Темный шар I: Галактический цветок

Звезда движется в галактике с массивным сферическим гало из темной материи с массой M и радиусом R_0 . Плотность гало постоянна внутри этой сферы. Известно, что часть траектории звезды, расположенная вне гало, представляет собой дугу эллипса с большой полуосью, равной радиусу гало R_0 . Вся траектория звезды замкнута и представляет собой «цветок» с нечетным числом лепестков $N > 1$. На рисунке в масштабе показана траектория звезды для случая $N=3$. Определите максимально возможное расстояние звезды от центра гало в зависимости от нечетного числа N . Каким при этом будет период прохождения всей замкнутой траектории в зависимости от N ? Действие на звезду иных тел, кроме гало, не учитывать.

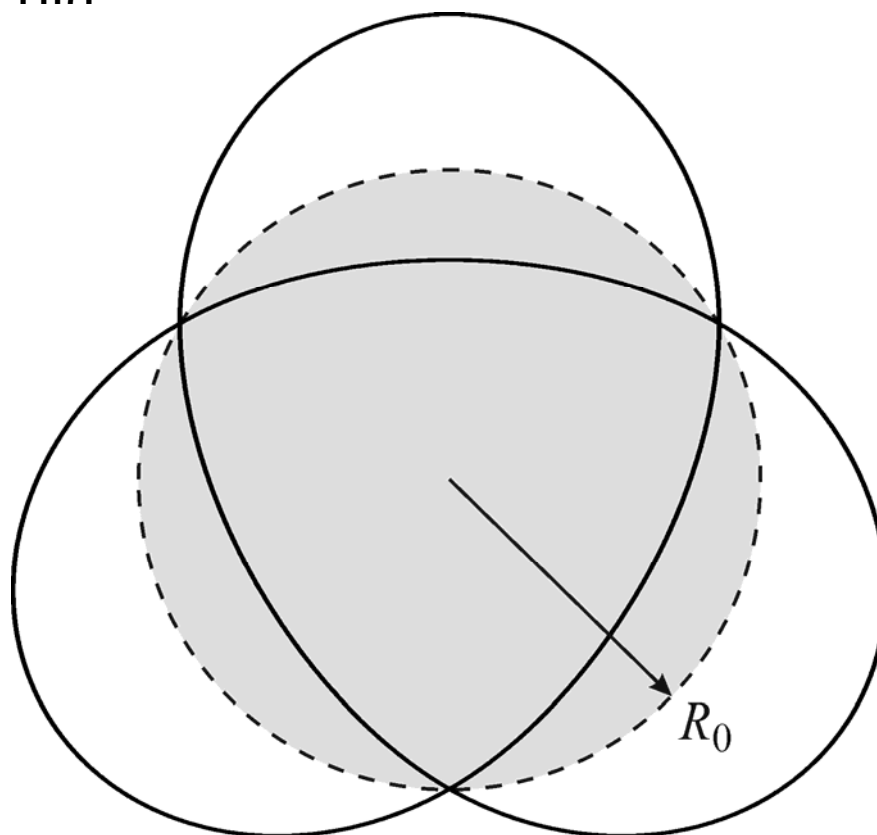
11.8. Темный шар II: Звездное поле

Некоторая гигантская галактика шарообразной формы плотно заполнена звездами, аналогичными по своим свойствам Солнцу. Концентрация звезд на единицу объема одинакова во всей галактике. Астрономы, живущие неподалеку от центра галактики, измеряют плотность звезд на единицу угловой площади неба, их прибор работает в видимой области спектра и имеет проникающую способность 19.0^m . В ходе наблюдений они замечают шарообразное облако межзвездной пыли. На графике показана зависимость измеренной плотности звезд на единицу видимой площади вдоль некоторой линии неба, проходящей через центр пылевого облака. Определите физический диаметр облака и оптическую толщину вдоль его диаметра, считая распределение пыли внутри него однородным. Считать, что пыль одинаково поглощает свет любых длин волн. Межзвездным поглощением света вне облака и возможным взаимным экранированием звезд пренебречь.

Сдайте этот лист вместе с решением задания!

ШИФР

К заданию 11.7.



К заданию 11.8.

