



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.

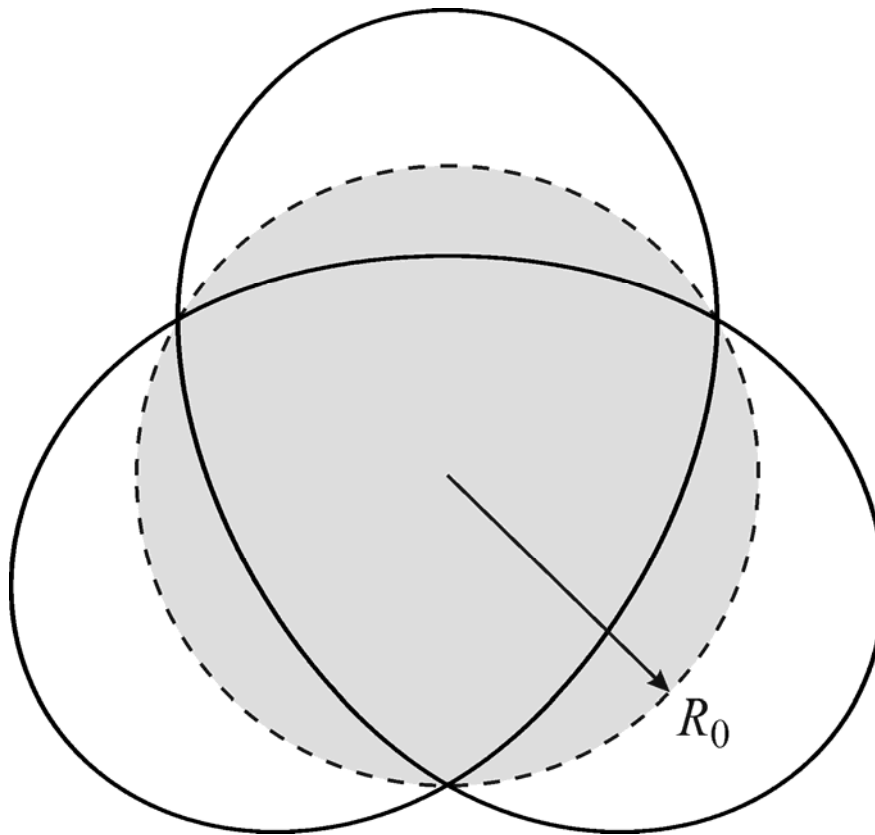
11.8. Темный шар II: Звездное поле

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.

