

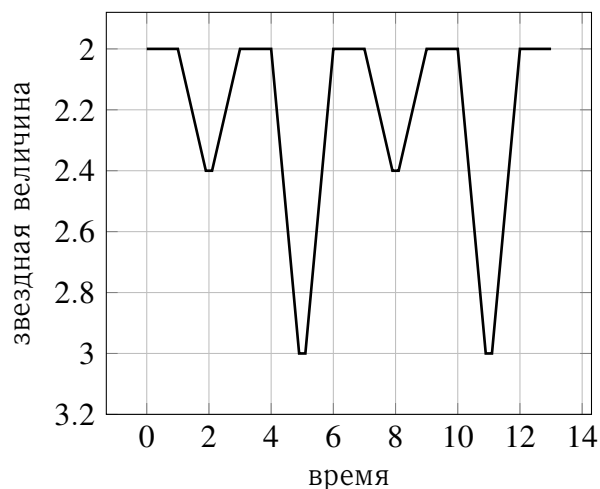
Эффект Доплера и закон Хаббла

1. Линия водорода H_α в спектре галактики имеет длину волны 7500 \AA . Найдите расстояние до галактики. Лабораторная длина волны линии H_α равна 6563 \AA .
2. Смещение линии H_γ (4341 \AA) составляет 5 ангстрем. Определите скорость движения источника.
3. Наклон линий солнечного спектра, наблюдаемых в спектре восточного и западного краев Сатурна, указывает на скорость 19.7 км/с на экваторе. Определить радиус Юпитера, если наблюдаемый на экваторе его период вращения равен $10^h 32^m$.
4. Определите расстояние до Галактики, если она удаляется от нас со скоростью 7000 км/с .
5. В галактике, красное смещение линий в спектре которой соответствует скорости 2000 км/с , вспыхнула сверхновая звезда. Ее яркость в максимуме была равна 14^m . Определите абсолютную звездную величину и светимость сверхновой.
6. Спиральная галактика с красным смещением 0.05 видна на Земле как узкая полоска длиной 3 угловые минуты. Лучевая скорость краевых областей галактики отличается от лучевой скорости ее центра на 50 км/с . Оцените массу галактики.
7. Галактика А имеет красное смещение 0.07 . Галактика В, расположенная на небе в 120 градусах от галактики А, имеет красное смещение 0.02 . Какое красное смещение будет иметь галактика В для наблюдателя в галактике А?
8. На какой длине волны приходит к нам излучение атомов межзвёздного водорода от галактики, удалённой на расстояние 750 Мпк ? (Длина волны неподвижного источника – 21 см).

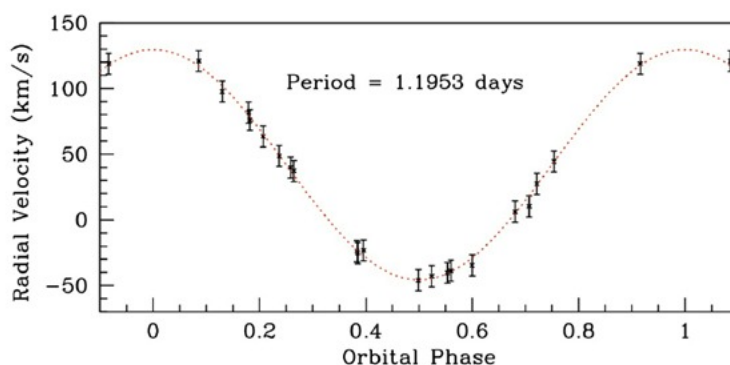
Двойные звезды

9. Две звезды солнечной массы вращаются вокруг общего центра масс по круговым орбитам. Промежуток времени между двумя соседними минимумами 30 дней. Определите длительность минимума, если наблюдатель находится в плоскости орбиты системы.
10. Затменная переменная состоит из двух звезд с одинаковым блеском 6^m и температурами поверхности $5\,000 \text{ К}$ и $10\,000 \text{ К}$. Чему равен блеск переменной в моменты главного и вторичного минимумов блеска и вне затмений? Считать, что поверхностная яркость звезды одинакова по всему ее диску, а Земля находится точно в плоскости орбит звезд.

11. На рисунке приведена кривая блеска затменно-переменной звезды. Определите по графику блеск компонентов двойной системы.



12. Система из двух звезд является затменной переменной, а линия водорода H_α (6563 \AA) каждые 5 лет сначала раздвигается на 1.0 \AA и 0.75 \AA , а потом вновь сливается воедино. Чему равно расстояние между звездами? Массы звезд? Сколько длятся транзиты? Линия апсид перпендикулярна лучу зрения.
13. Перед вами график лучевой скорости двойной звезды. Определите массу компактного невидимого компонента, если масса видимого компонента, у которого измеряли лучевую скорость, составляет $0.5 M_\odot$. К какому типу объектов может относиться невидимый компонент?



Законы Талли-Фишера и Фабер-Джексона

14. Оцените абсолютные звездные величины двух галактик: спиральной со скоростью вращения на палто 150 км/с и эллиптической с дисперсией скоростей 280 км/с .