

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии
Муниципальный этап, 2012-2013 г.г.
11класс

Задания:

11.1 Почему, чем ближе к Млечному Пути, тем больше видно звезд и меньше – далеких галактик?

11.2 На Земле достаточно небольшой искры, чтобы газ метан вспыхнул и быстро сгорел. Почему не Юпитере, где происходят мощные электрические разряды, метан в атмосфере существует и не сгорает?

11.3 Луна отражает около семи процентов солнечного света, падающего на ее поверхность. Почему же тогда яркость ее поверхности в сотни тысяч раз меньше, чем солнечной?

11.4 Блеск новой звезды, увеличился с 21 до 2. В спектре этой звезды линия водорода с длиной волны 4861ангстрем была смещена к фиолетовой границе спектра на 41ангстрем . Определить, во сколько раз увеличилась при вспышке светимость звезды и с какой скоростью была сброшена оболочка.

11.5 Спектральные линии показывают, что лучевая скорость Регула относительно Земли изменяется от $v_1 = -27 \text{км/с}$ до $v_1 = 33 \text{км/с}$ с периодом в один год (знак минус у лучевой скорости означает приближение). Учитывая, что эта звезда находится на эклиптике, и что расстояние от Земли до Солнца составляет $1,5 \cdot 10^{11} \text{м}$, вычислить постоянную тяготения. Орбиту считать круговой, а массой Земли по сравнению с массой Солнца ($M_{\odot} = 2 \cdot 10^{30} \text{кг}$) пренебречь.

11.6 Чему равно отношение радиусов звезд в системе затменно-переменной типа Алгола (см. рисунок), если затмение центральное, спутник темный, а отношение блеска в максимуме и минимуме равно n ?