

XXXI Всероссийская олимпиада школьников по астрономии, 2024 г.
Региональный этап.

11 класс. Задания 4-6

4. В настоящее время некоторая звезда находится на расстоянии 5 пк от Солнца, постепенно удаляясь от него, а отношение величин тангенциальной и лучевой скорости равно 2.5. Чему будет равно аналогичное отношение в момент, когда расстояние между звездой и Солнцем окажется равным 7.5 пк? Какое расстояние успеет пройти звезда от настоящего времени к данному моменту? Движение звезды относительно Солнца считать прямолинейным и равномерным.

5. Определите максимальную продолжительность покрытия Луной планеты вместе с частными фазами при наблюдении с Земли. Для какой планеты и в какой конфигурации достигается этот максимум? Считать, что орбиты планет вокруг Солнца и Луны вокруг Земли лежат в одной плоскости. Помехи от Солнца при наблюдении не учитывать, орбиту Земли считать круговой.

6. При помощи некоторого крупного телескопа и спектрографа получен спектр одного астрофизического объекта (рисунок, отдельный лист). Помогите исследователям определить: тип этого объекта, видимую звездную величину в фильтре V, а также расстояние до объекта. На спектре указаны лабораторные длины волн некоторых линий, а спектральная плотность потока задана в системе СГСЭ ($1 \text{ эрг} = 10^{-7} \text{ Дж}$). Считать, что диапазон V включает в себя всё излучение от объекта с длинами волн от 4600 до 6400 ангстрем, и для Солнца в этот диапазон попадает 23% энергии его излучения.

Сдайте этот лист вместе с решениями заданий!

11 класс. К заданию 6:

