

**II Российская олимпиада школьников
по астрономии и космической физике.**

г. Рязань,
12-17 мая 1995г.

Задачи теоретического тура.

10-11 класс.

1. Два астероида находятся на одном расстоянии от Солнца. Один - тёмный, поглощающий практически всё падающее на его поверхность излучение, второй - светлый, отражающий половину падающей энергии. Первый астероид имеет среднюю температуру поверхности -100°C . Какова средняя температура поверхности второго?

2. В плоскости симметрии звёздного диска галактики располагается тонкий (по сравнению с диском) слой поглощающего вещества (межзвёздной пыли), который ослабляет втрое проходящий через него свет (идуший к наблюдателю). На сколько звёздных величин галактика выглядела бы ярче, если бы этой пыли не было? Луч зрения не лежит в плоскости галактики.

3. В двойной системе, состоящей из двух одинаковых звёзд солнечной массы ($2 \cdot 10^{30}$ кг), линии H альфа (6563 \AA) периодически раздваиваются и их компоненты расходятся на $1,3 \text{ \AA}$. Найти линейное расстояние между звёздами, если луч зрения лежит в плоскости орбиты.

4. Оцените массу одинокого (то есть находящегося вне Солнечной или другой звёздной системы) астероида круглой формы радиуса $R = 1100$ км, если пуля, выпущенная из АКМ на его поверхности ($V_0 = 715$ м/с) возвратилась через время $t = 40$ лет. Астероид находится вдали от других небесных тел.

5. Американский искусственный спутник Земли массой $m = 200$ кг, движущийся по круговой орбите в верхних слоях атмосферы, испытывает сопротивление разреженного воздуха силой $F = 700$ мкН. Определить, как изменится скорость спутника за один оборот вокруг Земли. Высота полёта спутника над поверхностью Земли мала по сравнению с радиусом Земли ($R = 6400$ км).