

11 класс

1. Оцените, на каком расстоянии может находиться столб с фонарем, чтобы ночью его можно было перепутать со звездой вблизи горизонта.
2. Две звезды солнечной массы обращаются вокруг общего центра масс за 25 суток. Третья звезда, так же похожая на Солнце, обращается вокруг этой пары на расстоянии в 100 раз больше, чем расстояние между первыми двумя звездами. Каков период обращения третьей звезды? Докажите, что эта система устойчива.
3. По одной орбите с эксцентриситетом e и большой полуосью a вокруг Земли летают два спутника и наблюдают земную поверхность. В момент, когда один из них находится в перигее, другой находится в апогее. Определить, какую часть земной поверхности они наблюдают в этот момент. Считать, что в даже перигее расстояние спутника от центра Земли существенно больше радиуса Земли. Атмосферной рефракцией пренебречь.
4. Радиант метеорного потока Драконида располагается вблизи Северного полюса эклиптики, а метеоры влетают в атмосферу Земли со скоростью 20 км/с. Определите наклон орбиты Драконид к плоскости орбиты Земли.
5. Космический аппарат будущего удаляется от Земли со скоростью 3000 км/с. Для поддержания контакта с кораблем каждые 1000 секунд с Земли на корабль посылаются радиоимпульсы, который ровно через 1 секунду после принятия на корабле запускается обратно к Земле. С каким интервалом по времени на Земле будут приниматься ответные импульсы?
6. Две звезды имеют одинаковые массы и светимости, но поверхность одной из них вдвое горячее поверхности второй. У какой из звезд средняя плотность больше? Во сколько раз?