

11 класс

Задача 1. Траектории движения двух спутников Земли касаются в одной точке. Один движется по круговой орбите на высоте, равной радиусу Земли, а другой движется по эллиптической орбите. Определите наибольшую высоту полета второго спутника, если его период обращения в восемь раз больше, периода обращения первого спутника.

Задача 2. Гипотетически можно предположить, что произошёл коллапс Солнца, и оно превратилось в чёрную дыру. Что такое коллапс, и как в результате изменятся большая полуось орбиты Земли и её период обращения вокруг образовавшейся дыры?

Задача 3. Можно ли в течение одних средних солнечных суток наблюдать две следующие друг за другом верхние кульминации Луны, находясь в одной точке поверхности Земли?

Задача 4. Сравните визуально наблюдаемые яркости одной звезды первой величины 1^m , трёх звёзд второй величины 2^m или пяти звёзд третьей величины 3^m . Что светит ярче?

Задача 5. Сравните массы двух планет, вокруг которых по круговым орбитам обращаются два небольших по массе спутника, если известно, что у них одинаковые орбитальные скорости, а период обращения одного спутника втрое больше чем у другого.

Задача 6. Любитель астрономии был сильно удивлён наблюдая полное лунное затмение. Он обнаружил, что красный цвет Луны непосредственно глазом воспринимается значительно лучше, чем при наблюдении в телескоп с диаметром объектива 5 см и двадцати кратным увеличением. Объясните причину этого эффекта. Учтите, что диаметр зрачка глаза примерно равен 6 мм.