



Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по астрономии
Ленинградская область

2023
14
ноября

11 класс

1. На широте Санкт-Петербурга одновременно возшли две звезды. Склонение первой равно -6° , склонение второй равно $+5^\circ$. Какая из звезд зайдет раньше?
2. С поверхности Земли проводится радиолокация астероида, движущегося в плоскости эклиптики по круговой орбите. Известно, что в максимальной элонгации сигнал до астероида идет втрое дольше, чем в нижнем соединении. Определите радиус орбиты астероида.
3. Двойная звезда состоит из красного карлика и красного гиганта. Температуры поверхностей звезд одинаковы, радиусы отличаются в 20 раз. Найдите изменение видимой звездной величины двойной системы при покрытии гигантом карлика по сравнению с максимумом блеска.
4. Искусственный спутник Земли двигался по круговой орбите. В результате маневра его перевели на орбиту с радиусом на 50% больше. Оказалось, что орбитальная скорость на новой орбите на 1 км/с меньше, чем на первоначальной. Определите радиус первоначальной орбиты.
5. Двойная звезда состоит из компонент с массами 2 и 3 массы Солнца. Компоненты вращаются вокруг общего центра масс по круговым орбитам с периодом, равным 5 земным годам. Максимальное наблюдаемое угловое расстояние между компонентами составляет $0''.005$. Определите расстояние до системы.