

Страница 1

1. Спутник, движущийся по круговой экваториальной орбите в направлении вращения планеты, проходит над станцией слежения 5 раз в звездные сутки. Над станцией слежения проходит также спутник, движущийся по круговой полярной орбите такого же радиуса, что и орбита первого спутника. Как часто он проходит над этой станцией? Форма планеты – сферическая, действием на спутники всех других тел, кроме этой планеты, пренебречь.
2. 4 марта 2012 года наступит противостояние Марса, при котором он будет располагаться на небе в 4.6° севернее эклиптики и иметь угловой диаметр $13.9''$. Каким будет угловое расстояние между Солнцем и Землей при наблюдении с Марса в этот день?
3. В октябре 2007 года комета Холмса с ядром радиусом 3.3 км, имеющая блеск около 16^m , в результате взрыва резко разгорелась до 2^m . Считая, что при взрыве все ядро распалось на одинаковые осколки, определите радиус этих осколков. Вклад частиц вне ядра в яркость кометы до вспышки не учитывать.
4. Два космических аппарата улетают от Земли в противоположных направлениях с одинаковыми скоростями относительно Земли. На одном из них расположен источник излучения, а на втором приемник. Приемник фиксирует то, что излучение до него доходит на другой длине волны. Изменение длины волны $\Delta\lambda$ составляет 0.1 от самой длины волны λ . Найдите скорости аппаратов относительно Земли.
5. Световой пучок падает вдоль оптической оси на сферическое зеркало диаметром d с радиусом кривизны R . Определите расстояние фокуса зеркала от центра кривизны, если $d \ll R$.

Задание 6 – на странице 2

Страница 2

6. Двойная звезда Поррима (γ Девы) состоит из двух одинаковых компонент. На рисунке приведены измеренные положения одной из звезд (маленькие крестики) относительно другой, которая считалась неподвижной и помечена большим крестом. Измерения производились в течение орбитального периода (169 лет). Усредненные положения показаны в виде линии эллипса. Считая, что малая ось орбит звезд в пространстве лежит в плоскости рисунка, найдите наклон самой плоскости орбит к плоскости рисунка.

