

1. Определите максимальное значение фазы Луны в момент покрытия Венеры.
2. Определите минимально возможную фазу Сатурна для наблюдателя с Марса, с Плутона и со спутника Сатурна.
3. Наблюдатель, живущий на экваторе, заметил, что Венера взошла ровно в три часа местного времени. Оцените фазу планеты в этот день.
4. При наблюдении с Земли Марс в западной квадратуре, а Венера в восточной элонгации. Определите фазу Венеры для наблюдателя на Марсе.
5. Главный минимум затменной переменной двойной звезды имеет глубину 1^m . Какой может быть величина вторичного минимума этой звезды? Звезды считать сферическими, эффектами отражения света от поверхности звезд и потемнением их дисков к краю пренебречь. (Всеросс 2012 11.3)
6. 14 января 2006 года планета Венера прошла точку нижнего соединения с Солнцем, располагаясь на небе в 5.5 градусах к северу от него, что позволило ей остаться видимой в северном полушарии на фоне утренней и вечерней зари. Найдите видимую толщину серпика Венеры в это время в угловых секундах. (Всеросс 2006 10.1)
7. Находясь на северном полюсе, вы видите на темном небе растущую Луну, находящуюся у самого горизонта. На верхнем крае её диска видна звезда. Что это — начало, или конец покрытия звезды Луной? (Всеросс 2005 10.1)
8. Некоторое тело Солнечной системы сферической формы при наблюдении с Земли имеет фазу F . Определите максимально возможное расстояние от Земли до данного тела в этот момент. Орбиту Земли считать круговой. (Всеросс 2013 10.3)
9. Луна и Венера вступили на небе Земли в тесное соединение, обе при этом видны как тонкие серпы. У кого из них фаза больше и во сколько раз? Атмосферные эффекты увеличения фазы Венеры не учитывать. (Всеросс 2019 9.2)
10. Ниже приведена фотография очень молодого серпа Луны, сделанная ранней весной в Москве (широта $+56^\circ$). Используя наиболее точный, по Вашему мнению, метод, определите по этой фотографии максимально возможное значение "возраста" серпа Луны (времени от последнего новолуния в сутках). Орбиту Луны считать круговой. (Всеросс 2016 10.3)
11. Перед Вами фотография, сделанная с борта АМС "Кассини" (негатив). На ней видны три спутника Сатурна — Титан, Мимас и Рея. Оцените по фотографии длительность сумерек (в земных часах) на экваторе Титана. (Всеросс 2017 10.2)
12. Перед Вами снимок колец Сатурна и его спутника Дионы, сделанный автоматической межпланетной станцией «Кассини» 25 декабря 2015 года, находившейся тогда в плоскости колец Сатурна. Северный полюс мира для Сатурна находится сверху от фото. Известно, что вскоре после этого на Сатурне произошло летнее солнцестояние. Определите его дату. Орбиту Сатурна считайте круговой. Оцените точность полученного результата.

