1. Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн. Найдите лишний объект в этом списке и объясните свой выбор.

Решение: Лишняя Венера – у нее нет спутников.

2. С каких тел Солнечной системы днем на небе можно видеть сразу и Солнце, и звезды?

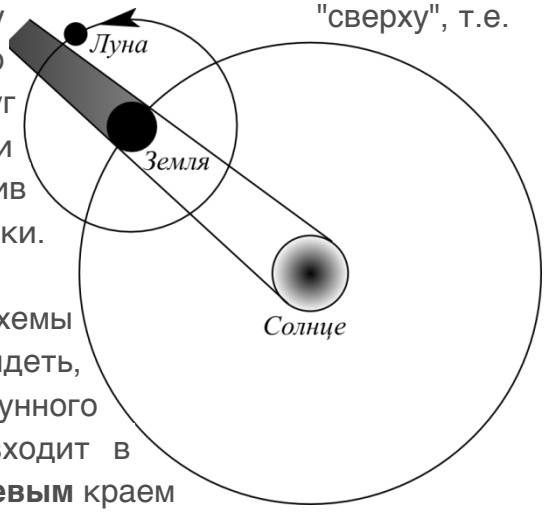
Решение: На телах Солнечной системы, не имеющих атмосферы, на дневном небе можно одновременно видеть и Солнце, и звезды. Атмосфера отсутствует на Меркурии, Луне, большинстве спутников планет, астероидах.

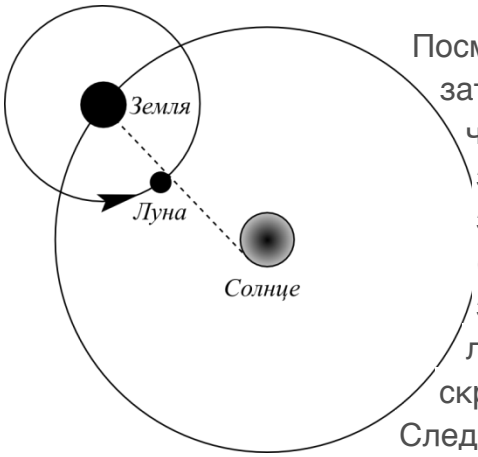
3. Продолжительность суток на Марсе – 24 часа 37 минут. Один марсианский год длится 1.88 земных лет. Чему равна продолжительность марсианского года в марсианских сутках?

Решение: Продолжительность марсианского года в земных сутках составляет $365.25 \cdot 1.88 \approx 686.7$суток. Продолжительность марсианских суток в земных сутках равна $(24 \cdot 60 + 37)/(24 \cdot 60) \approx 1.029$. Поэтому продолжительность марсианского года в марсианских сутках составляет $686.7/1.029 \approx 668$суток.

4. С какого края лунного диска в средних широтах северного полушария Земли начинается полное лунное затмение? С какого края солнечного диска начинается солнечное затмение? Нарисуйте схемы, поясняющие ответы.

Решение: Если смотреть на Солнечную систему "сверху", т.е. со стороны северного полюса Земли, то движение Земли вокруг Солнца, Луны вокруг Земли и вращение Земли вокруг своей оси происходят в одну и ту же сторону – против часовой стрелки.





Посмотрев на схемы затмений, легко увидеть, что во время лунного затмения Луна входит в земную тень **левым** краем (рис. 1), а на Солнце во время солнечного затмения Луна надвигается справа, так что за лунным диском первым начнет скрываться **правый** край диска Солнца (рис. 2). Следует отметить, что в южном полушарии все будет происходить наоборот.

5. Как известно, в древности люди считали, что в центре мира находится Земля, которая не вращается вокруг своей оси. Предполагалось, что все небесные тела

при этом вращаются вокруг Земли. Оцените, каким в таком случае должен был бы быть период обращения Луны вокруг Земли.

Решение: Из-за суточного вращения Земли все небесные тела, неподвижные относительно Земли (например, звезды), должны были бы "вращаться вокруг Земли" с периодом, равным суткам. Однако, как мы теперь знаем, Луна действительно вращается вокруг Земли с периодом в один месяц, причем, как указывалось в решении предыдущей задачи, направление ее движения совпадает с направлением вращения самой Земли вокруг оси.

Это означает, что за то время, что Земля делает один оборот вокруг оси, Луна успевает пройти на фоне звезд примерно $1/30$ часть своей орбиты. Для того, чтобы ее "догнать", Земле надо совершить еще примерно $1/30$ часть оборота. Следовательно, "период обращения Луны вокруг Земли" с точки зрения древних должен был составлять около $1 + \frac{1}{30}$ суток, т.е. примерно 24 часа 50 минут.