9 класс

Задача 1

Какое знаменательное астрономическое событие произошло осенью этого года? Опишите его.

Решение.

Малый парад планет. Малый парад планет начался 8-го октября и продлился до 20-го октября 2015 года. В этот период с Земли можно заметить несколько ярких небесных светил. Лучше всего необычное и красивое зрелище наблюдалось 10 октября в 5 часов 40 минут по московскому времени — в это время на небольшом участке неба на востоке выстроились сразу звезда Регул, Венера, Марс, Юпитер, Меркурий и Луна.

Критерии.

Указание малого парада планет…….2 б

Описание этого явления……3 б

Задача 2

Мы находимся в северном полушарии и наблюдаем восход звезды А со склонением – 8^0, и в то же время заходит звезда В со склонением + 16^0. Что произойдет раньше: ближайший заход звезды А или восход звезды В?

Решение.

В момент восхода звезды А в противоположной области неба заходит точка со склонением +8^0, которая взойдет одновременно с заходом звезды А. Звезда В заходит одновременно с данной точкой, но имея большее склонение, в северном полушарии проведет под горизонтом меньшее времени, и взойдет раньше, то есть до захода звезды А.

Критерии.

Указание точки со склонением +8^0 ……1б

Указание захода звезды В …….1б

Правильный ответ …….3 б

Задача 3

Космонавт, выйдя из корабля, летящего по круговой орбите вокруг Земли, бросил 3 камня: один вперед, по ходу движения, другой назад, а третий вбок, перпендикулярно плоскости орбиты. Корабль совершил один оборот, оказавшись в той же точке. В каком положении будут камни 1, 2, 3 относительно корабля?

Решение.

До того, как космонавт бросил камни, они вместе с кораблем летели по круговой орбите с первой космической скоростью. После броска камень 1 получил дополнительную скоростью и перешел на эллиптическую орбиту, у которой точка броска стала перигеем. Большая полуось орбиты стала немного больше, значит по закону Кеплера период обращения тоже чуть увеличился, и по завершении оборота космического корабля камень 1 еще не закончит свой оборот и, следовательно, окажется сзади корабля. Камень 2, брошенный назад, напротив перейдет на более низкую орбиту, у которой точка броска будет апогеем, и после оборота корабля окажется спереди. Таким образом, камни 1 и 2 фактически поменяться местами. Камень 3

получит боковое приращение скорости, что практически не скажется на большой скорости, что практически не скажется на большой полуоси орбиты и периоде обращения. Это единственный камень, который космонавт вполне может поймать на следующем обороте корабля, при этом прилетит он со стороны, противоположной направлению броска.

Критерии.

Указание орбиты 1 камня……1 б

Указание орбиты 2 камня……..1 б

Указание орбиты 3 камня……..3 б

Задача 4

Как измениться на фотографии вид полной Луны, если закрыть первую половину объектива телескопа?

Решение.

Половина объектива строит изображение так же, как и целый объектив, но собирает вдвое меньше света. Поэтому изображение Луны не измениться, а лишь станет вдвое менее ярким.

Критерии.

Указание, что половина объектива строит изображение так же, как и целый объектив……2б

Указание, что изображение Луны не измениться, а лишь станет вдвое менее ярким……3б