

10 класс

Задача 1. С 14 по 21 ноября наблюдается метеорный поток Леониды, радиант которого находится в созвездии Льва. Он создаёт сильные метеорные дожди с примерным периодом в 33 года. Обычно метеоры перемещаются либо в горизонтальном направлении, либо сверху вниз, то есть наблюдаются как «падающие звёзды». А возможно ли наблюдать перемещения метеоров снизу вверх? Если это возможно, то при каких условиях, и как должно располагаться это созвездие на небосводе.

Задача 2. Недавно предложен оригинальный способ разгона легких космических кораблей с помощью узкого луча мощного лазера за счёт отражения луча от корабля в обратном направлении. Предположим, что лазер расположен на поверхности Луны. Пусть он сообщает кораблю среднюю скорость 0,001 скорости света. Сколько потребуется времени на полёт корабля до звезды Проксима Центавра, у которой обнаружена экзопланета. Параллакс звезды равен 769 угловых миллисекунд? Могут ли Земляне совершить такой полёт на экзопланету?

Задача 3. Астроном, находясь в северном полушарии, измерил высоту некоторой звезды строго на небесном меридиане к югу от зенита. Высота составила $60^{\circ}17'45''$. На следующий день он сместился вдоль земного меридиана на 1056 км и повторил измерения для этой же звезды. Новое значение высоты оказалось равным $50^{\circ}47'8''$. В каком направлении по земному меридиану переместился астроном? Оцените по результатам наблюдений величину радиуса Земли. Можно ли по этим наблюдениям определить широты мест расположения астронома?

Задача 4. Траектории движения двух спутников Земли касаются в одной точке. Один движется по круговой орбите на высоте, равной радиусу Земли, а другой движется по эллиптической орбите. Определите наибольшую высоту полета второго спутника, если его период обращения в восемь раз больше, периода обращения первого спутника.

Задача 5. На видимой части Луны имеется Море Кризисов, наибольшая длина которого приблизительно равна 520 км. Можно ли различить этот объект при визуальных наблюдениях без оптических приборов?

Задача 6. Объясните, почему при средних расстояниях от Земли и Марса до Солнца, соответственно, $1,5 \cdot 10^8$ км и $2,28 \cdot 10^8$ км, наименьшее расстояние между планетами приблизительно равно $5,6 \cdot 10^8$ км?