

### **Задание 5**

**501.** Влияние длины волны на распространение радиоволн. Электромагнитные волны разной частоты могут поглощаться различными газами и пылью. Радиоволны с длиной волны от 1 мм до 15–30 м не поглощаются ни водой, ни кислородом, ни азотом, ни пылью. Для увеличения дальности передачи радиосигналов более важными, чем погода, являются выбор метода и использование подходящей длины волны.

**502.** Атмосферные условия и их влияние на радиосигналы. Дальность распространения ограничена горизонтом (шарообразностью Земли). За горизонт излучение может зайти благодаря рефракции, которая зависит от плотности атмосферы и содержания влаги в воздухе.

**503.** Рефракция радиоволн и её зависимость от погоды. Лучшие условия для рефракции возникают во время температурных инверсий, которые чаще всего возникают во время действия антициклона и морозных ясных дней. Облачность может стать благоприятным фактором, увеличивающим угол преломления. Перистые облака могут быть признаком оптимальных условий для радиосвязи.

**504.** Отражение от ионосферы. Для передачи сообщений за горизонт можно использовать отражение от ионосферы. Ионосфера состоит из ионов, которые образуются под действием солнечного излучения и ветра. Радиоволны с длиной волны от 10 м до 100 м хорошо отражаются от ионосферы. Качество отражённого сигнала зависит от плотности и толщины ионосферы, которая меняется в зависимости от активности Солнца, времени суток и времени года. Однако свойства ионосферы не зависят от облачности или других погодных явлений!

**505.** Ограничения радиолобительской связи. Радиолобители не могут использовать всепогодные частоты, зарезервированные для радио, телевидения, телефонной связи и т. д. Хотя молнии могут создавать помехи во всех диапазонах.

### **Задание 6**

**601.** Геометрия параболы и эллипса. Параболой называется множество всех таких точек плоскости, для которых расстояние до фиксированной точки (фокуса) равно расстоянию до фиксированной прямой. Эллипсом называется геометрическое место точек на плоскости, сумма расстояний от каждой из которых до двух фиксированных точек (фокусов) есть постоянная величина, превышающая расстояние между фокусами. Парабола образуется из эллипса, если один из фокусов фигуры находится на бесконечности.

**602.** Траектории тел под действием радиальных сил. В центральном поле тяготения тела движутся по коническим сечениям, к которым относятся парабола, эллипс, гипербола и окружность (первый закон Кеплера). Объекты с первой космической скоростью движутся по окружности. Объекты со второй космической скоростью движутся по параболе. Если скорость тела превышает вторую космическую, траектория становится гиперболической.

**603.** Баллистическое движение. В задачах о движении тела под углом к горизонту Земля считается плоской, а поле однородным, что даёт параболическую траекторию при равномерном равноускоренном движении.

**604.** Прямолинейное движение. Траектория объекта может быть прямой, если на него не действуют внешние силы. Прямолинейная траектория возможна также при очень большой скорости тела, либо если тело движется прямо к притягивающему объекту или

прямо от него.

### **Задание 7**

**701.** Роль конвекции. При извержении вулкана воздух рядом с ним быстро нагревается и поднимается вверх. Движение воздуха осуществляется за счёт конвекции. Во время извержения вулкана с поверхности земли испаряется много воды, также выделяется вода из магмы. В верхних слоях тропосферы пар быстро остывает и кристаллизуется в ледяные кристаллы.

**702.** Механизм образования зарядов и молний. Механизм генерации электрических зарядов в вулканических грозах почти идентичен процессу формирования обычных молний. Статическое электричество генерируется столкновением пепла в вулканическом облаке с ледяными кристаллами. При большом количестве зарядов в небе возникает электрическое поле, достаточное для пробоя, что приводит к появлению молний.

---

Задания, решения, результаты будут появляться на сайте <https://turlom.olimpiada.ru>