

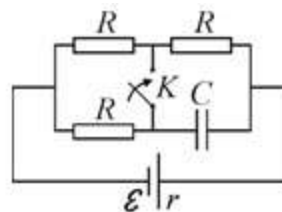
**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
2019/2020 УЧЕБНЫЙ ГОД
11 класс**

1. (10 баллов) Исследователь в лаборатории держится за провод, подсоединённый к электрометру (электроскопу) стрелка которого находится около нуля в неподвижном состоянии. Исследователь подпрыгивает. При этом стрелка электрометра отклоняется и возвращается назад после приземления. Объясните наблюдаемое явление. Отклонение стрелки от механического сотрясения пола и электрометра в опыте исключено.

2. (10 баллов) Грузик массой $m = 0,1$ кг, подвешенный на пружине, совершает вертикальные гармонические колебания. Расстояние между двумя крайними положениями грузика $S = 16$ см. Минимальное время, за которое грузик проходит это расстояние, равно $\tau = 0,2$ с. Найдите потенциальную энергию пружины в момент её максимального растяжения. Считать потенциальную энергию недеформированной пружины равной нулю. Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/с².

3. (10 баллов) В цепи, схема которой изображена на рисунке, конденсатора после замыкания ключа K ?

сопротивления резисторов одинаковы и равны $R = 4$ Ом, внутреннее сопротивление источника $r = 2$ Ом. Во сколько раз n изменится энергия электрического поля



4. (10 баллов) Сферическая планета радиусом R , состоящая из однородного вещества плотностью ρ , имеет атмосферу, основная часть которой сосредоточена вблизи поверхности планеты. Атмосферное давление на поверхности планеты равно p_0 . Пренебрегая вращением планеты вокруг её оси, найдите массу её атмосферы. Гравитационная постоянная G .

5. (10 баллов) Действительное изображение точечного источника в тонкой собирающей линзе движется по плоскому экрану, перпендикулярному её главной оптической оси и расположенному на расстоянии b от линзы. Вектор скорости изображения лежит в плоскости, проходящей через главную оптическую ось линзы. Модуль скорости изображения v . Найдите модуль V скорости источника, если фокусное расстояние линзы равно F .

Максимальное количество баллов – 50.