

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП
ФИЗИКА, 11 КЛАСС**

**ОБЩЕЕ ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ – 3 ЧАСА 50 МИНУТ.
МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ - 50
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТЫ МОЖНО ПОЛЬЗОВАТЬСЯ
НЕПРОГРАММИРУЕМЫМ КАЛЬКУЛЯТОРОМ.**

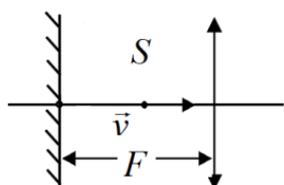
ЗАДАЧА 1. (10 баллов)

Два одинаковых шарика движутся навстречу друг другу. При этом скорость первого шарика v_1 вдвое больше скорости второго v_2 . В результате абсолютно неупругого удара температура шариков возросла на величину $\Delta T = 4K$. Найти скорости шариков, если теплоемкость вещества, из которого сделаны шарики, равна $450 \frac{Дж}{кг K}$.

ЗАДАЧА 2. (10 баллов)

Коэффициент полезного действия (к.п.д.) аккумулятора при подключении первого сопротивления равен 60%. Если подключить другое, к.п.д. аккумулятора станет равным 80%. Каков будет к.п.д. аккумулятора (округлить до сотых), если оба сопротивления соединить с аккумулятором: 1) последовательно? 2) параллельно?

ЗАДАЧА 3. (10 баллов)



Вдоль оптической оси системы, состоящей из плоского зеркала и тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием F , равномерно движется точечный источник света S со скоростью v (рис.). Определите направление движения изображений в данной системе в тот момент, когда источник находится посередине между зеркалом и линзой, расстояние между которыми равно фокусному расстоянию линзы.

равно фокусному расстоянию линзы.

ЗАДАЧА 4. (10 баллов)

Горячая вода, налитая доверху в большой сосуд, охлаждается до температуры t_0 за время $\tau = 20$ мин. За какое время до температуры t_0 остынет вода с той же начальной температурой, если разлить ее по маленьким сосудам, которые также заполнены доверху и подобны большому сосуду? Известно, что вода из большого сосуда помещается в $n = 8$ маленьких, и что количество тепла, отдаваемое в единицу времени с единицы поверхности воды каждого сосуда, пропорционально разности температур воды и окружающей среды.

ЗАДАЧА 5. (10 баллов)

Конденсаторы, емкости которых равны C , и резисторы, имеющие сопротивления R и $2R$, включены в цепь, как показано на рис. Найти заряд на заземленной обкладке конденсатора. Напряжение U_0 известно.

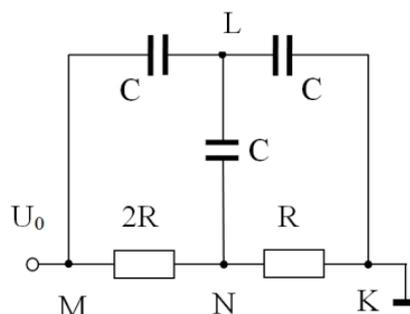


рис.