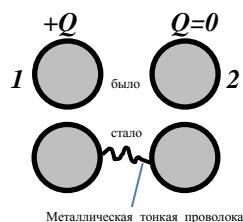


ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 21101 для 10-го класса

1. Две абсолютно одинаковые металлические сферы соединили, как показано на рисунке. Объясните (используя физические законы и явления), что произошло с массой каждой из сфер.

Ответ: некоторое количество электронов переместилось с правой сферы на левую. Этот процесс привёл к уменьшению массы правой сферы и к увеличению массы левой сферы.



Металлическая тонкая проволока

2. Петя прокатил свою одноклассницу Катю на новом скутере. Они медленно разогнались, потом в течение $\tau = 1$ мин двигались с постоянной скоростью и в конце резко затормозили перед пешеходным переходом. Вся поездка заняла $t = 1$ мин 24 с. Какое расстояние они проехали, если их максимальная скорость была $v = 15$ км/час?

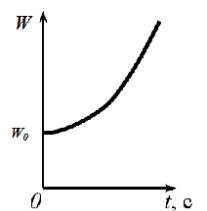
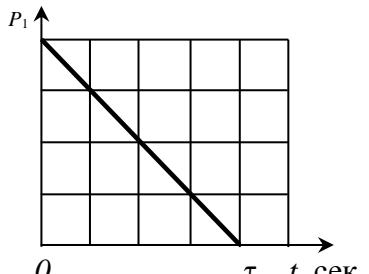
Ответ: Предполагается постоянное (но разное) ускорение при разгоне и торможении!!! $S=300\text{м.}$

3. В однородное электростатическое поле одновременно влетают две одинаково заряженные частицы. Скорость первой частицы равна 300 м/с, а скорость второй (масса которой в два раза меньше) равна 800 м/с. Импульс первой частицы в течение некоторого времени τ изменялся, как показано на рисунке. Постройте график зависимости кинетической энергии второй частицы от времени и определите её скорость через время τ , если известно, что скорость второй частицы в начальный момент была перпендикулярна скорости первой.

Ответ:

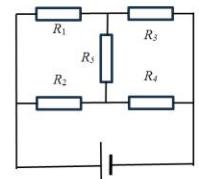
$$V'_2 = \sqrt{V_2^2 + (2V_1)^2} = \sqrt{800^2 + (600)^2} = 1000 \text{ м/с.}$$

График зависимости кинетической энергии второй частицы от времени представлен на рисунке.



4. Холодной и дождливой осенью в Простоквашино делать нечего, но кот Матроскин и Шарик не скучают: они занимаются починкой фермерского оборудования. В процессе ремонта перед ними встало задача рассчитать силу тока I_4 через резистор R_4 , зная силу тока I_1 через резистор R_1 в одном из блоков доильного аппарата (схема блока приведена на рисунке). Помогите друзьям справиться с задачей. Известно, что $I_1 = 7 \text{ мА}$, $R_1 = 1 \text{ кОм}$, $R_2 = R_3 = 2 \text{ кОм}$, $R_4 = R_5 = 5 \text{ кОм}$.

Ответ: 3 мА



5. Расположенный в лаборатории ртутный барометр даёт неверные показания, так как в него попал пузырёк воздуха, который находится над столбиком ртути. При атмосферном давлении 755 мм. рт. ст. барометр показывает 748 мм. рт. ст., а при атмосферном давлении 740 мм. рт. ст. – 736 мм. рт. ст. Определите показание барометра, когда атмосферное давление равно 760 мм. рт. ст. Температура воздуха в лаборатории поддерживается постоянной.

Ответ: 751 мм.рт.ст.