

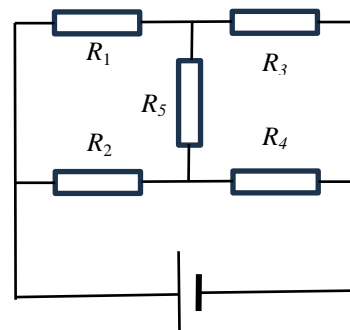
ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

ВАРИАНТ 21111 для 11-го класса

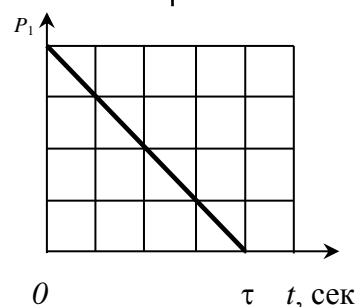
1. В вакуумной камере размещены катод и анод фотоэлемента, представляющие собой плоские параллельные пластины. Они подключены к источнику постоянного тока через реостат и амперметр. Разность потенциалов между катодом и анодом измеряется вольтметром. Фотокатод освещается источником света через окошко в камере, в которое вставлен светофильтр, пропускающий монохроматический свет, длина волны которого меньше длины волны красной границы фотокатода. В результате проведения эксперимента получена вольтамперная характеристика (ВАХ) исходного фотоэлемента. Как она изменится, если в вакуумной камере анод фотоэлемента отодвинуть дальше от катода? Поясните свои выводы на основе физических законов и изобразите на одном рисунке ВАХ исходного фотоэлемента и ВАХ фотоэлемента с отодвинутым анодом.

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?

3. 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 встала 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 $I_1 = 7$ мА, $R_1 = 1$ кОм, $R_2 = R_3 = 2$ кОм, $R_4 = R_5 = 5$ кОм.



4. В однородное постоянное электростатическое поле одновременно влетают две одинаково заряженные частицы. Скорость первой частицы равна V_1 , а скорость второй (масса которой в два раза меньше) равна V_2 . 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.



5. Две непроводящие концентрические полусферы радиусами R и r ($r < R$) имеют заряды Q и q , равномерно распределённые по их поверхности. Полусферы расположены так, как показано на рисунке. Найдите силу электростатического взаимодействия между ними.

