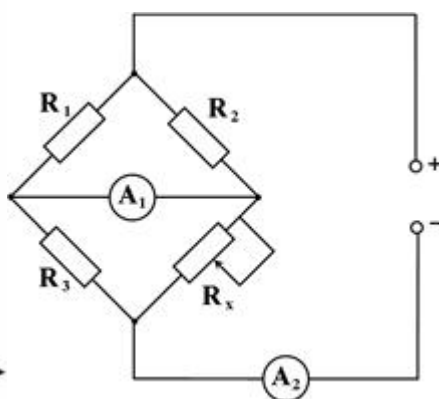
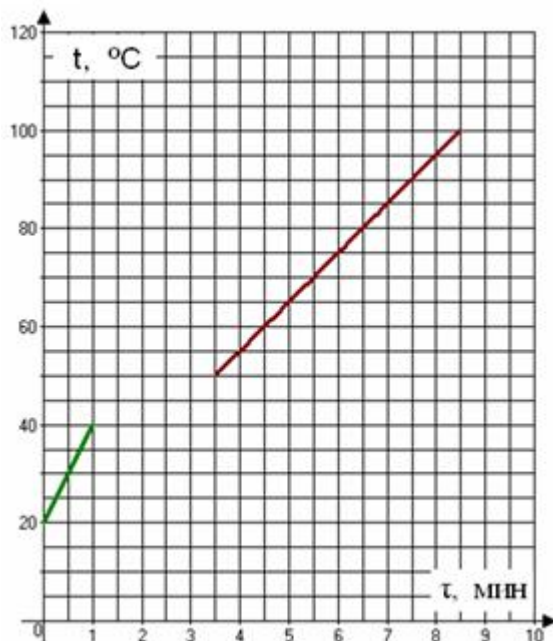


Учитываются баллы только за 4 задачи (высшие)

1. Теплоизолированный чайник с водой, снабженный миниатюрным термометром, который в начальный момент времени показывает температуру 20°C , включили в сеть. Через 1 мин чайник нагрелся до 40°C , и в чайник стали доливать воду. В момент 3,5 мин, когда температура воды достигла 50°C , долив прекратили. Еще через 5 мин вода закипела. На рисунке изображен график изменения температуры воды за все время эксперимента (часть графика утеряна). Определите начальную температуру доливаемой воды. Считайте, что вода быстро перемешивается, а термометр показывает текущее значение ее температуры.



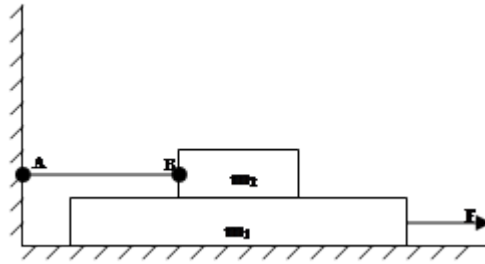
2. Два идеальных амперметра (внутреннее сопротивление которых равно нулю) включены в цепь. (см. рис.) Сопротивления резисторов соответственно равны $R_1=3\text{ кОм}$, $R_2=3R_1$, $R_3=2R_1$. Сопротивление переменного резистора R_x может принимать любые значения от 0 до бесконечности. Напряжение источника постоянного тока $U=81\text{ В}$. Вычислите, при каких значениях сопротивления R_x :

- Сила тока $|I|$, проходящего через амперметр A_1 , минимальна. Найдите минимальное значение силы тока.
- Сила тока $|I|$, проходящего через амперметр A_1 , максимальна? Чему она равна?
- Сила тока $|I_0|$, проходящего через амперметр A_2 , вдвое меньше максимальной?

3. При экспериментальном измерении характеристик тела, брошенного вертикально вверх с поверхности земли, были получены такие результаты: начальная скорость 20 м/с , максимальная высота подъема 15 м , скорость непосредственно перед падением 13 м/с . Ветра не было. Экспериментатор утверждает, что измерения проводились с высокой точностью. Покажите, что в результаты измерений вкралась ошибка.

4. Два бруска находятся в покое как показано на рисунке. Верхний брусок прикреплен к стене нитью в точках А и В. К нижнему бруску приложена переменная сила F , медленно возрастающая. В начальный момент нить АВ не натянута и сила F равна нулю. Постройте график зависимости силы натяжения нити АВ от силы F . Считайте, что масса нижнего

бруска m_1 , масса верхнего бруска m_2 , коэффициент трения между поверхностью и нижним бруском μ_1 , коэффициент трения между нижним и верхним брусками μ_2 .



5. Фотограф произвёл съёмку городской трамвайной дороги. Используя фотографию, определите высоту, с которой был сделан снимок, если ширина между внутренними краями рельс 145 см.

