

Всероссийская олимпиада школьников по физике
муниципальный этап 2025 – 2026 учебный год

11 класс

1. В ходе эксперимента изучали источник постоянного тока (батарею элементов). Для проведения эксперимента к клеммам источника тока подключили реостат достаточной мощности, параллельно реостату подключили вольтметр. В цепь также включили амперметр. В процессе опыта изменяли сопротивление реостата и фиксировали показания измерительных приборов. Результаты измерений были сведены в таблицу:

I, A	3	4, 5	5	6, 5	7, 5	8, 5	9, 5	10	10, 9	11, 2	12	13, 5
U, В	10, 2	9, 3	9	8, 1	7, 5	6, 9	6, 3	6	5, 46	5, 28	4, 8	3, 9

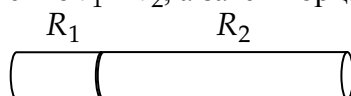
Характеристики измерительных приборов близки к идеальным.

Цель эксперимента – выяснить, **какую максимальную мощность может создать источник?**

При каком сопротивлении внешней части цепи мощность будет максимальной?

2. Небольшой деревянный брусок резко толкнули вверх по наклонной плоскости, образующей угол α с горизонтом. Время подъёма бруска до высшей точки оказалось в два раза меньше, чем время спуска до исходной точки. **Определите коэффициент трения μ между бруском и поверхностью.**

3. Два медных проводника имеют форму прямых цилиндров одинакового диаметра, но различной длины. Сопротивления проводников соответственно равны R_1 и R_2 . Проводники нагревают до разной температуры соответственно t_1 и t_2 , а затем торцами соединяют между собой (см. рисунок).



Определите сопротивление составного проводника после того, как температуры его частей выравниваются.

4. Из кирпича обладающего малой теплопроводностью изготовили длинную цилиндрическую трубу, которую расположили вертикально. Трубу заполнили чугуном. Нижний конец трубы поддерживается при температуре T_1 которая выше температуры плавления чугуна $T_{пл}$, а верхний конец трубы при температуре T_2 которая ниже температуры плавления чугуна. Теплопроводность у расплавленного (жидкого) чугуна в k раз больше, чем у твёрдого. **Определите, какая часть трубы занята расплавленным металлом?**

5. На горизонтально расположенном рычаге уравновешены два тела, имеющие различную массу, но объём тел одинаков. Рычаг, с прикреплёнными телами, полностью погрузили в воду. **Определите, нарушится ли равновесие рычага.** Стержень рычага однородный, а его объём пренебрежимо мал по сравнению с объёмом тел. **Обязательно поясните ответ на основе физических закономерностей.**