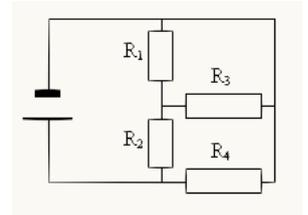


## Вариант 1.

1. Материальная точка массой 1 кг движется по окружности со скоростью 10 м/с. Найдите изменение импульса через время, равное половине периода.

2. Вычислить общее сопротивление электрической цепи, если  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 2$  Ом. Нарисовать эквивалентную схему.



3. С воздушного шара, зависшего неподвижно над полем, сбросили без начальной скорости два небольших груза, причем второй на 1 с позже первого. Определите расстояние между грузами через время 2 с после начала движения первого груза.

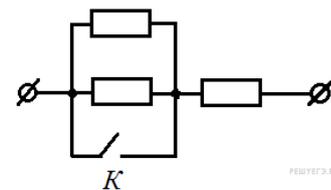
4. Тело плотностью  $\rho_t = 0,8 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup> плавает в жидкости плотностью  $\rho_{ж} = 1,2 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>. Во сколько раз объем погруженной части тела больше объема выступающей части?

5. Вокруг планеты X обращается по круговой орбите на высоте 600 км от поверхности искусственный спутник со скоростью 3,4 км/с. Радиус планеты 3400 км. Чему равно ускорение свободного падения на поверхности планеты?

6. В латунный калориметр массой **125 г** опускают кусок льда массой **0,1 кг**. Температура калориметра и льда равна **-20 °С**. Сколько воды при температуре **20 °С** надо добавить в калориметр, чтобы половина льда растаяла? Удельная теплоемкость латуни **0,38 кДж/(кг·К)**, льда **2,1 кДж/(кг·К)**,  $\lambda = 334$  кДж/кг. [261 г]

## Вариант 2.

1. Даны три одинаковых резистора. Во сколько раз различаются сопротивления соединений при замкнутом и разомкнутом ключе?



2. На ремонт дороги привезли  $10 \text{ м}^3$  гранитного щебня. Какой объем в нем составляет гранит и какой – промежутки между камнями? Плотность гранита  $2,6 \text{ г/см}^3$ , а масса  $1 \text{ м}^3$  щебня 2 т.

3. Кирпич свободно падает с высоты  $H_1 = 10 \text{ м}$ . Одновременно с ним вертикально вниз бросают камень с высоты  $H_2 = 20 \text{ м}$ . Оба тела упали на землю одновременно. Определите начальную скорость камня.

4. Льдина плавает в воде, при этом объем ее надводной части  $V = 2,5 \text{ м}^3$ . Определите массу льдины. Плотность льда  $\rho_{\text{л}} = 900 \text{ кг/м}^3$ , плотность воды  $\rho_{\text{в}} = 10^3 \text{ кг/м}^3$ .

5. Брусок массой  $m = 2 \text{ кг}$ , двигаясь равноускоренно из состояния покоя, перемещается по горизонтальной поверхности за время  $t = 5 \text{ с}$  на расстояние  $S = 25 \text{ м}$  под действием силы, направленной под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту. Найдите величину этой силы, если коэффициент трения между бруском и поверхностью  $\mu = 0,6$ . ( $\sqrt{2} \approx 1,4$ ;  $\sqrt{3} \approx 1,7$ .)

6. В кастрюле находился лед при температуре  $t_{\text{л}} = 0^\circ\text{C}$ . Туда влили воду массой  $m_{\text{в}} = 0,4 \text{ кг}$ , взятую при температуре  $t_{\text{в}} = 60^\circ\text{C}$ . Какая температура установилась в сосуде, если конечный объем его содержимого равен  $V = 1 \text{ л}$ ? Чему равна масса содержимого сосуда? Плотности воды и льда  $1000 \text{ кг/м}^3$  и  $900 \text{ кг/м}^3$ , их удельные теплоемкости  $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$  и  $c_{\text{л}} = 2100 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$ , удельная теплота плавления льда  $335 \text{ кДж/кг}$ . Теплоемкостью сосуда и потерями тепла пренебречь