

6. Сравним транспортные энергозатраты в расчете на один километр на одного человека при поездках на электросамокате и полете на аэробусе.

Известно, что расход керосина при полете на аэробусе в расчете на одного пассажира составляет 30 грамм на один километр. Удельная теплота сгорания авиационного керосина 45 кДж/г. Вычислите количество E_1 джоулей энергии, которое «расходуется» на перемещение по воздуху одного авиапассажира на один километр.

О поездке на электросамокате: заряд аккумулятора 65 Ампер · часов, рабочее напряжение 60 В. Этой энергии хватает на проезд пути длиной 100 км. Вычислите количество E_2 джоулей энергии, которое «расходуется» на перемещение одного человека на один километр на электросамокате.

Найдите отношение E_1/E_2 . В ответе укажите число с двумя старшими значащими цифрами.

Указание: Ампер · час — это внесистемная единица измерения электрического заряда, 1 Ампер × час = 1 Ампер × 3600 секунд = 3600 Кулон.

$$E_1/E_2 = \frac{Q_{\text{керосин}} \cdot q_{\text{керосин}}}{U \cdot I \cdot t} = \frac{30 \cdot 45}{60 \cdot 65 \cdot 3600} = 9,6$$

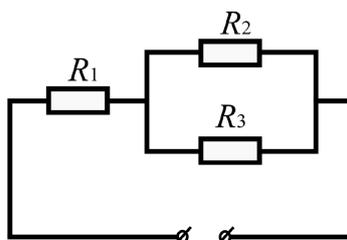
7. Два мотоциклиста едут вдоль одной прямой навстречу друг другу с одинаковой скоростью. Один мотоциклист подает звуковой сигнал длительностью τ_1 , второй мотоциклист принимает сигнал и определяет, что длительность сигнала $0,8 \cdot \tau_1$. С какой скоростью едет каждый мотоциклист? Скорость звука в воздухе постоянна и равна 330 м/с. Ответ приведите в [км/ч] и округлите до целых.

$$v = c \frac{\frac{\Delta t + \tau_1}{\Delta t} + 1}{\frac{\Delta t + \tau_1}{\Delta t} - 1} = 132 \text{ км/ч}$$

8. В ходе лабораторной работы школьник подключает вольтметр к источнику постоянного напряжения, показание вольтметра 10 В. Подключив к источнику два резистора, соединенных последовательно, школьник измеряет вольтметром напряжение на первом резисторе, а затем на втором. В обоих случаях показание вольтметра $\frac{5}{3}$ В. Школьник отключает один из резисторов, а на его место подключает вольтметр. Найдите показание вольтметра. Все напряжения школьник измеряет одним и тем же вольтметром. Ответ приведите в [В] и округлите до целых.

$$U = \frac{U_1 + U_2}{2} = \frac{10 + \frac{5}{3}}{2} = 27 \text{ В}$$

9. В электрической цепи (см. рис.), подключенной к источнику постоянного тока, на резисторе R_1 рассеивается мощность 12 Вт. Отношение сопротивлений резисторов $R_3/R_1 = 2$. Сопротивление резистора R_2 таково, что мощность P_2 , рассеиваемая на этом резисторе, наибольшая. Найдите эту наибольшую мощность P_2 . Ответ приведите в [Вт] с точностью до целых.



$$P_2 = \frac{R_1}{4R_2} P_1 = 6 \text{ Вт}$$

10. Модель автомобиля движется по оси OX с постоянным по величине и направлению ускорением. В точке с координатой: -2 м проекция скорости модели на ось OX 2 м/с, в точке с координатой 3 м проекция скорости модели на ось OX 3 м/с. Найдите координату точки, из которой модель стартовала с нулевой начальной скоростью. Ответ приведите в [м] с точностью до целых.

$$x_0 = \frac{x_1^2 - x_2^2}{2(x_1 - x_2)} = 0$$