

## Олимпиада по физике (8 класс)

2014 - 2015 уч. год Внимание: для любой задачи  $g=10$  Н/кг.

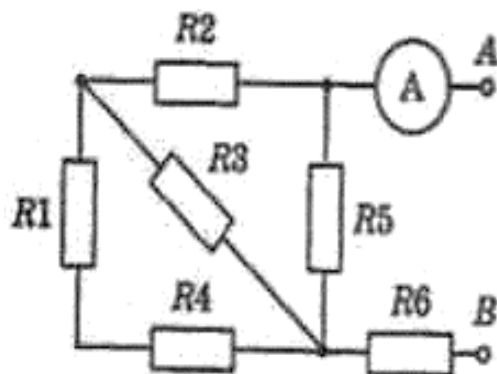
1. Самый большой контейнер для воздушной кукурузы имеет размеры 7,62 x 7,62 x 1,85(м). Сколько грамм кукурузы могло бы достаться каждому учащемуся гимназии, если их обучается 1050 человек? Средняя плотность воздушной кукурузы  $40$  кг/м<sup>3</sup>.

2. К концам легкого рычага, который может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси, Таня прикрепил две нити, к которым привязала два шара одинакового радиуса. Когда шары висят в воздухе, рычаг находится в равновесии. Шары Таня опустила в большие сосуды с водой так, что они не касаются стенок и дна сосуда. Равновесие вновь было достигнуто, когда первый шар погрузился в воду наполовину, второй - полностью. Найдите отношение массы первого шара к массе второго шара.

3. Венеция соединена с материковой частью Италии мостом длиной 4 км 70 м. Таня с учителем физики Виктором Анатольевичем оказалась там тогда, когда проводился конкурс на одновременный финиш в конце моста равномерно движущихся по мосту велосипеда и автомобиля. Таня на велосипеде преодолевает это расстояние за 13 мин 34 с. Определите, на сколько позже должен въехать на мост учитель на автомобиле, чтобы они выиграли конкурс, финишировав одновременно, если скорость автомобиля больше на 7,5 м/с скорости велосипедиста.

4. Таня решила вскипятить воду, чтобы заварить чай для подружки Вики. Она налил в кастрюлю холодную воду при температуре  $t_1=10^\circ\text{C}$  и поставила на электроплиту. Ровно через  $t=10$  мин, когда вода закипела, Таня неожиданно уснула, и проспала столько времени, за которое вся вода полностью испарилась. Сколько времени спала Таня? Удельная теплоёмкость воды равна  $c=4200$  Дж/(кг $^\circ\text{C}$ ). Удельная теплота парообразования воды  $L = 2,3 \cdot 10^{11}$  Дж/кг.

5. Что покажет амперметр, если Вика собрала схему, показанную на рисунке, а к точкам А и В цепи подведено напряжение 36 В? Сопротивления резисторов  $R_1=15$  Ом,  $R_2=2$  Ом,  $R_3=R_4=5$  Ом,  $R_5=3$  Ом,  $R_6=16$  Ом. Сопротивлением соединительных проводов пренебречь. Какое количество теплоты выделится бы в резисторе  $R_6$  за время одного урока?



6. Вика в научной лаборатории смогла увидеть, как заряженная частица массой 2 г после прохождения электрического поля с разностью потенциалов 2 кВ приобрела скорость 0,72 км/ч. Таня по этим данным определила заряд частицы. Чему он равен? Какое максимальное расстояние могла бы пройти эта частица, попав в среду, где на неё действует постоянная сила сопротивления 2 мН?

---