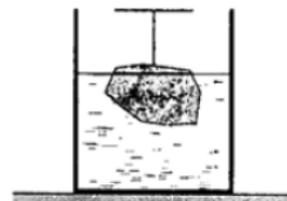


# Олимпиада «Физика управляет миром» 2015-2016 уч. год.

## Теоретический тур

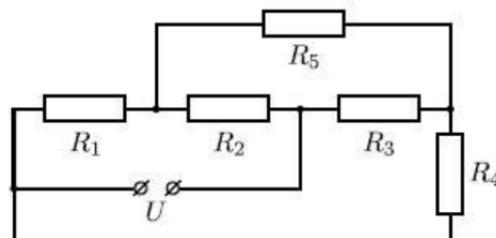
9 класс

1. На нити висит кусок льда, частично погруженный в цилиндрический сосуд. Найти силу натяжения нити, если после того, как лед растаял, уровень воды в сосуде поднялся на 3 см. Площадь дна сосуда  $60 \text{ см}^2$ , плотность воды  $1 \text{ г/см}^3$ .



2. Легковая машина движется по горизонтальному шоссе за грузовиком. В протекторе шины грузовика застрял камень. На каком минимальном расстоянии от грузовика может ехать легковая машина, чтобы камень, вылетевший из протектора, не попал в нее. Скорость автомобилей равна  $72 \text{ км/ч}$ .

3. Определите силу тока, текущего через резистор  $R_5=3 \text{ Ом}$  и общее сопротивление цепи (см. рисунок). Сопротивления остальных резисторов  $R_1= R_2= R_3= R_4=10 \text{ Ом}$ , напряжение источника питания  $U=12 \text{ В}$ .



4. Рабочий нарезает резьбу с шагом  $h=1,5 \text{ мм}$  на цилиндрической стальной шпильке диаметром  $d=10 \text{ мм}$ , прикладывая к воротку момент сил  $M=5 \text{ Н}\cdot\text{м}$ . Определите, на сколько градусов  $\Delta T$  нагреется шпилька. Резьба нарезается по всей ее длине, на нагревание идет  $\eta=50\%$  всей совершенной работы. Удельная теплоемкость стали  $460 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$ , плотность стали  $780 \text{ кг/м}^3$ .
5. Мерный цилиндр с нанесенной на него шкалой частично заполнен водой. На поверхности воды плавает резиновая утка. В цилиндр начинают медленно и равномерно доливать масло, одновременно отмечая положения поверхностей воды и масла. На графике ниже представлена полученная таким образом зависимость от времени объемов воды и масла, измеренных по шкале мерного цилиндра. Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Определите плотность масла.

