

# МОШ, 2018/19, отборочный этап, 9 класс

## Условия и ответы

### 1 Шины и спидометр

Согласно техническому паспорту, Васиной машине предназначены 15-дюймовые колёсные диски с диаметром шин 627 мм. Когда пришло время сменить машине шины, Вася решил покрасоваться, и он купил 16-дюймовые диски с диаметром шин 652 мм. На сколько секунд изменится время прохождения 1 км с новыми шинами, если машина едет, согласно спидометру, со скоростью 90 км/ч? Спидометр машины измеряет скорость по числу оборотов колеса.

#### Ответ

Время уменьшится примерно на 1,5 с.

### 2 Гвоздь в плавающем стакане

Внутри плавающего стакана лежит гвоздь. Объём погруженной части стакана в воду равен  $V_1 = 388$  мл. Когда гвоздь вынули из стакана и опустили в воду, предварительно привязав его ниткой к дну стакана, то он повис, не касаясь дна. Объём погруженной части стакана в воду равен  $V_2 = 372$  мл. Затем нить перерезали. Объём погруженной части стакана в воду уменьшился до  $V_3 = 220$  мл. Во сколько раз плотность гвоздя больше плотности воды?

#### Ответ

$$\rho/\rho_0 = 10,5.$$

### 3 Нагревание и остывание воды

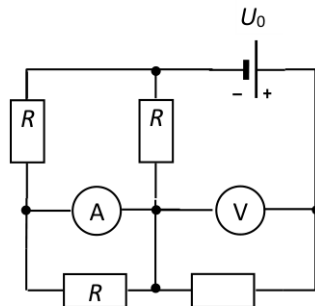
Закрытый сосуд с водой массой  $m$  поставили на нагревательный элемент в результате чего, температура жидкости повысилась от  $70^\circ\text{C}$  до  $71^\circ\text{C}$  за 7 с. Если увеличить массу воды в два раза, а мощность нагревательного элемента в три раза, то изменение температуры от  $70^\circ\text{C}$  до  $71^\circ\text{C}$  происходит за 4 секунды. Найдите время, за которое температура воды массой  $2m$  понизится от  $71^\circ\text{C}$  до  $70^\circ\text{C}$ , если нагревательный элемент отключить? Теплоёмкостью самого сосуда пренебречь.

#### Ответ

$$t_3 = 56 \text{ с.}$$

#### 4 Резисторы, амперметр и вольтметр

Четыре резистора, амперметр и вольтметр подключили к идеальной батарее с  $U_0 = 9\text{ В}$ , как показано на рисунке. Найдите показания идеальных приборов, если  $R = 1\text{ Ом}$ .



#### Ответ

Амперметр показывает 1 А, вольтметр — 8 В.