

# Московская олимпиада школьников по физике

9 класс, нулевой тур, 2018/19 год

## Очное задание

ЗАДАЧА 1. 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.

$$\Delta t \approx 1,5 \text{ с}$$

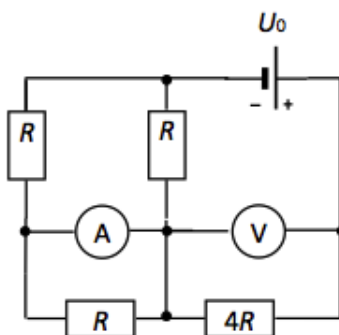
ЗАДАЧА 2. Внутри плавающего стакана лежит гвоздь. Объём погруженной части стакана в воду равен  $V_1 = 388$  мл. Когда гвоздь вынули из стакана и опустили в воду, предварительно привязав его ниткой к дну стакана, то он повис, не касаясь дна. Объём погруженной части стакана в воду равен  $V_2 = 372$  мл. Затем нить перерезали. Объём погруженной части стакана в воду уменьшился до  $V_3 = 220$  мл. Во сколько раз плотность гвоздя больше плотности воды?

$$\rho_{\text{г}} = 10,5 \frac{\rho_{\text{ст}}}{\rho_{\text{в}}} = \frac{V_1 - V_2}{V_2 - V_3} = \frac{0,016}{0,012} = 1,33$$

ЗАДАЧА 3. 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.

$$t = 9 \text{ с}$$

ЗАДАЧА 4. Четыре резистора, амперметр и вольтметр подключили к идеальной батарейке с  $U_0 = 9$  В, как показано на рисунке. Найдите показания идеальных приборов, если  $R = 1$  Ом.



$$I = 0,8 \text{ А}$$