

МОШ, 2018/19, отборочный этап, 9 класс

Условия

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.

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?

3 Нагревание и остывание воды

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

4 Резисторы, амперметр и вольтметр

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.

