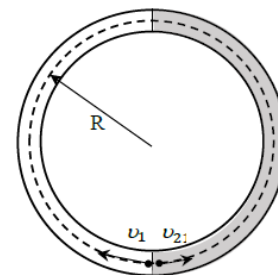


ЗАДАНИЯ
для проведения II муниципального (районного) этапа
Всероссийской олимпиады школьников по физике 2018-2019
9 класс

1. В горизонтальном сквозном кольцевом тоннеле радиуса R с гладкими внутренними стенками есть возможность в двух равных половинах создать различные значения сопротивления среды, влияющих на скорость полета испытательных образцов. В одной половине тоннеля скорость образца строго равна v_1 , в другой – v_2 . Определите интервал времени, через который встретятся два образца, запускаемые одновременно из любой точки границы давления в противоположных направлениях.



2. Сколько времени уйдет на нагревание $m=1$ кг воды до 100°C , если в качестве нагревательного элемента использовать два последовательно соединенных нагревателя мощностью $P=840$ Вт каждый. Подключение производить к одной и той же бытовой сети. Потерями тепла пренебречь. Начальную температуру считать 20°C , а удельную теплоемкость воды принять $c=4200$ Дж/(кг \cdot °C).
3. Сначала два одинаковых проводящих стержня квадратного сечения со стороной сечения a и длиной h были погружены в стакан с жидким металлом. Удельное сопротивление стержня – ρ_1 , металла – ρ_2 . При погруженных в жидкий металл стержнях, высота жидкости в стакане оказалась равной h . Затем стержни вынули и соединили торцами. При этом один из стержней своим торцом касается поверхности жидкого металла. Определить сопротивление получившейся системы проводников, если у сосуда квадратное дно со стороной b .
4. На земле лежит слой снега толщиной $h = 70$ см. Давление снега на землю (без учета атмосферного давления) равно $P = 630$ Па. Погода морозная, и снег состоит из воздуха и льда. Определите, какое количество воды получит юный физик Федя, растаяв 10 литров снега. Плотность льда равна $\rho_{\text{л}} = 0,9$ г/см 3 . Ускорение свободного падения считать равным $g = 10$ м/с 2 .

5. На края доски длиной l положили, как показано на рис. 1, два кирпича одинаковой формы и размеров, но изготовленные из материалов различных плотностей. Каждый кирпич имеет форму прямоугольного параллелепипеда, размеры которого $a \times b \times c$. Доску удалось уравновесить на упоре, расположенном на расстоянии x от левого края доски. Затем кирпичи развернули и расположили на доске, как показано на рис.2. Где нужно расположить упор, чтобы доска находилась в равновесии при таком расположении кирпичей? Массой доски и ее изгибом можно пренебречь.

