

Всероссийская олимпиада школьников по физике.

Школьный этап. 9 класс.

2015-2016 учебный год.

Максимальный балл: 50

Время выполнения заданий: 2 часа 30 минут = 150 минут

Задача № 1.

Три друга Саша, Петя и Коля поехали на велосипедах на речку купаться. Приехавший первым Саша заметил, что Петя отстал от него на такое же время, как и Коля от Пети. Найдите скорость Саши, если все ехали по одной дороге равномерно, Петя со скоростью 15 км/ч, Коля – 5 м/с.

Задача № 2.

Если шайбу толкнуть вдоль поверхности горизонтального стола со скоростью v_1 , то она проедет расстояние $L_1 = 16$ см. Если её толкнуть со скоростью v_2 , то она проедет расстояние $L_2 = 36$ см. Определите расстояние L_3 , которое проедет шайба, если её толкнуть со скоростью $v = v_1 + v_2$?

Задача № 3.

Ледяной кубик с замороженным в него небольшим камешком опустили в цилиндрический сосуд с водой. При этом уровень воды в сосуде повысился на 4 см, а кубик стал плавать, полностью погрузившись в воду. Во сколько раз объем камешка меньше объема льда? Как изменится уровень воды, когда весь лед растает? Плотность льда 900 кг/м^3 , камня - 2700 кг/м^3 , воды - 1000 кг/м^3 .

Задача № 4.

Две спирали электроплитки сопротивлением по 10 Ом каждая соединены последовательно и включены в сеть с напряжением 220 В. Через какое время на этой плитке закипит вода массой 1 кг, налитая в алюминиевую кастрюлю массой 300 г, если их начальная температура составляла 20°C ? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$, удельная теплоемкость алюминия $900 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$. Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.

Задача № 5.

Три резистора имеют одинаковые сопротивления. Минимальное сопротивление участка цепи, который включает все эти три резистора, равно $R_{\min} = 3$ Ом. За какое время t в одном таком резисторе выделится 4,5 кДж теплоты при протекании через него тока силой 2 А? Сопротивлением источника и соединительных проводов можно пренебречь.