

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
по физике
9 класс, 2016-2017 уч. г.
Условия задач**

Задача 1. Летние каникулы в деревне.

Школьник проехал первую половину пути на велосипеде со скоростью $V_1 = 15$ км/ч. Далее половину оставшегося времени он ехал со скоростью $V_2 = 10$ км/ч, а затем до конца пути шел пешком со скоростью $V_3 = 5$ км/ч. Определите среднюю скорость движения школьника на всем пути.

Задача 2. Начались занятия: опыты в школьной лаборатории

На гладкой горизонтальной поверхности находится доска массой $M = 9$ кг, на которой лежит брусок массой $m = 1$ кг. Сила трения бруска о поверхность доски $f = 2$ Н. К доске приложена горизонтальная сила F , зависящая от времени по закону $F = 5t$. Определить момент времени t_0 , когда доска начнет выскальзывать из-под бруска.

Задача 3. Подготовка к Новому году: делаем елочную гирлянду.

Три лампочки с одинаковыми сопротивлениями были соединены последовательно. Затем вход цепи соединили проводником с точкой, лежащей между второй и третьей лампочкой, а выход - с точкой между первой и второй лампочками. Начертить схему и определить, как и во сколько раз изменилось сопротивление цепи. Сопротивлением соединительных проводов пренебречь.

Задача 4. Опыт во время зимних каникул.

До какой температуры надо нагреть алюминиевый куб, чтобы он, будучи положен на лед, полностью в него погрузился? Температура льда 0°C , удельная теплоемкость алюминия $c = 836$ Дж/(кг·К), плотность льда $\rho = 0,92 \cdot 10^3$ кг/м³, плотность алюминия $\rho_1 = 2,7 \cdot 10^3$ кг/м³, удельная теплота плавления льда $\lambda = 3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг. Масса льда велика по сравнению с массой куба.

Задача 5. В ночь перед Рождеством

Два малых плоских зеркала расположены на одинаковых расстояниях друг от друга и от точечного источника света. Каков должен быть угол α между зеркалами, если луч после двух отражений направляется прямо к источнику?