



Шифр

--	--	--	--

1 декабря 2015

Тексты заданий для муниципального этапа олимпиады

по физике

2015/2016 учебного года

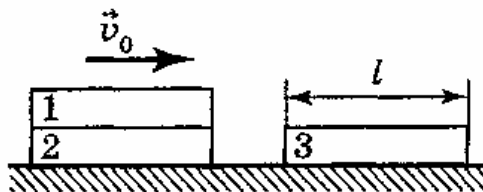
Комплект заданий для учеников 10 классов

Номер задания	Баллы
1	10
2	10
3	10
4	10
5	10
Общий балл	50

Время выполнения заданий – 3 часа 20 минут

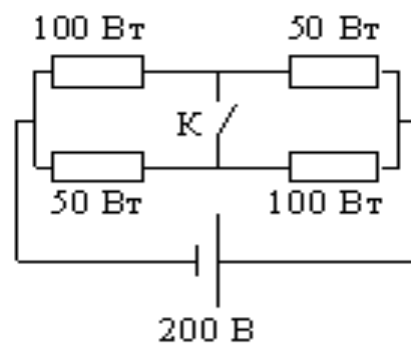
Задача 1. Какой минимальный путь за время t может пройти тело, двигающееся с постоянным ускорением a ?

Задача 2. Доска 1 лежит на такой же доске 2. Обе они как целое скользят по гладкой ледяной поверхности со скоростью v_0 и сталкиваются с такой же доской 3, верхняя поверхность которой покрыта тонким слоем резины (рис.). При ударе доски 2 и 3 прочно сцепляются. Чему равна длина l каждой доски, если известно, что доска 1 прекратила движение относительно досок 2 и 3 из-за трения после того, как она полностью переместилась с 2 на 3? Все доски твердые. Коэффициент трения между досками 1 и 3 равен μ . Трением между досками 1 и 2, а также трением досок 2 и 3 о лед можно пренебречь.



Задача 3. При разведении теплолюбивых рыб в аквариуме для поддержания необходимой температуры воды $t_T = 25^\circ\text{C}$ используется электрический нагреватель, мощность которого $P_0 = 100\text{Вт}$. Для хладолюбивых рыб температура воды в аквариуме должна быть $t_x = 12^\circ\text{C}$. Чтобы обеспечить низкотемпературный режим через погруженный в аквариум теплообменник (длинную медную трубку) пропускают водопроводную воду, температура которой $t_1 = 8^\circ\text{C}$, (эффективность теплообменника столь высока, что вытекающая из трубки вода находится в тепловом равновесии с водой аквариума). Предполагая, что мощность теплообмена между аквариумом и окружающей средой пропорциональна разности температур между ними, определите минимальный расход воды ($k = \Delta m / \Delta \tau$) для поддержания заданного температурного режима. Комнатная температура $t_0 = 20^\circ\text{C}$. Теплоемкость воды $c = 4200\text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$. Как изменится ответ, если в аквариуме будут разводить рыб, предпочитающих температуру воды $t_{x2} = 16^\circ\text{C}$?

Задача 4. К источнику постоянного напряжения 200 В подключена схема из четырех резисторов, как показано на рисунке. На двух резисторах выделяется мощность 50 Вт, на других двух - 100 Вт. Найдите сопротивления резисторов и мощности, которые будут выделяться, если замкнуть ключ K .



Задача 5 (экспериментальная). Определить коэффициент трения о стол бельевой веревки. *Оборудование.* Бельевая веревка (шнур) длиной около 20 см, линейка (30-40 см).