

ПОДГОТОВКА К ШКОЛЬНОМУ ЭТАПУ  
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ФИЗИКЕ. ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ  
10 КЛАСС

**Задача 1**

Домашняя кошка любит валяться на полу и играть в мячик, бросая его задними лапами вертикально вверх и ловя его после удара о потолок. Скорость мячика перед абсолютно упругим ударом о потолок обычно равна  $V_0 = 5$  м/с. Однажды кошка стала так же играть, лежа на лужайке. Она привычными движениями бросала мячик вверх, а вот ловить его приходилось позже на время  $\Delta t$ . Определите это время. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

**Задача 2**

Известно, что, благодаря антикрыльям, суммарная сила, с которой прижимаются к дороге все колеса болида Формулы-1, при скорости  $V = 216$  км/ч в 6 раз превышает по модулю действующую на болид силу тяжести. Определите, чему равен минимальный радиус поворота  $R$ , по которому способен проехать такой болид на данной скорости. Коэффициент трения между покрышками и поверхностью трассы равен  $\mu = 0,8$ , полотно трассы в повороте расположено горизонтально. Модуль ускорения свободного падения считайте равным  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

**Задача 3**

Тело, имеющее массу  $m$ , медленно подносят сверху к чашке пружинных весов. В момент, когда тело вот-вот коснётся поверхности чашки, его отпускают без начальной скорости. После прекращения колебаний в системе выделяется количество теплоты  $Q_1$ . Какое количество теплоты  $Q_2$  выделится в системе, если повторить эксперимент, но вместо тела массой  $m$  таким же способом положить на чашу тело массой  $\alpha m$ ? Массой чаши и элементов механизма пружинных весов можно пренебречь.

**Задача 4**

В калориметр объёмом  $V_1 = 200$  мл, до краёв заполненный водой при температуре  $t_1 = 10$  °С, быстро, но аккуратно помещают стальную деталь массой  $m_2 = 780$  г, нагретую до температуры  $t_2 = 80$  °С. Найдите температуру  $t_3$ , которая установится в калориметре. Теплообменом с окружающей средой и нагреванием калориметра можно пренебречь. Плотность воды  $\rho_1 = 1,0$  г/см<sup>3</sup>, стали  $\rho_2 = 7,8$  г/см<sup>3</sup>, удельная теплоёмкость воды  $c_1 = 4,2$  кДж/(кг · °С), стали  $c_2 = 0,46$  кДж/(кг · °С).

**Задача 5**

Найдите показания идеальных амперметров  $A_1$  и  $A_2$  в электрической цепи, схема которой приведена на рисунке. Напряжение идеального источника  $U = 11$  В, сопротивление  $R = 1$  кОм.

