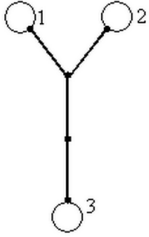
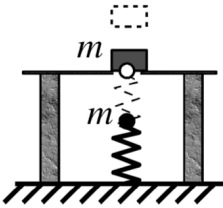
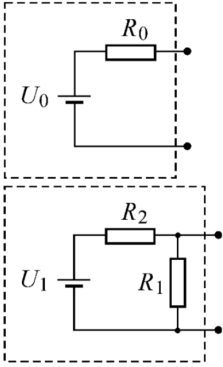


44	<p>Экспериментатор взял 4 одинаковых металлических стержня и собрал из них Y-образную фигуру. К концам фигуры экспериментатор присоединил 3 одинаковых больших металлических шара, имеющих температуру $t_1 = 0^\circ\text{C}$, $t_2 = 50^\circ\text{C}$ и $t_3 = 100^\circ\text{C}$ (см. рис.). Экспериментатор обеспечил хороший тепловой контакт стержней с шарами и другими стержнями. Через некоторое время он обнаружил, что первый шар нагрелся на $0,4^\circ\text{C}$. Какую температуру имели в этот момент два других шара? Считайте, что теплоемкость стержней пренебрежимо мала, а теплообмен с окружающей средой отсутствует. Мощность теплопередачи по стержню пропорциональна разности температур на его концах.</p>	
45	<p>Маленький шарик массы m, закрепленный на вертикальной пружине, расположили под столом с отверстием, в положении равновесия шарик находится посередине отверстия. Обнаружилось, что если шарик отклонить вниз на произвольное расстояние и отпустить, он колеблется вокруг положения равновесия с периодом T_0. Над отверстием поставили тело массой m (см. рис.) и снова вывели шарик из положения равновесия. Определить период колебаний системы, если известно, что максимальная скорость шарика v_m. Шарик и тело соударяются абсолютно упруго; тело, подскакивая, движется строго вертикально. Сопротивлением воздуха пренебречь, ускорение свободного падения g.</p>	
47	<p>В «черном ящике» находится схема, состоящая из последовательно соединенных идеальной батарейки с напряжением $U_0 = 3,3\text{ В}$ и резистора сопротивлением $R_0 = 1500\text{ Ом}$ (рисунок слева). При попытке изготовить второй такой же «черный ящик» оказалось, что батареек с нужным напряжением $3,3\text{ В}$ в лаборатории больше нет, зато есть другая идеальная батарейка с напряжением $U_1 = 5\text{ В}$. По этой причине решили собрать схему, состоящую из имеющейся батарейки и двух резисторов, соединив эти элементы так, как изображено на рисунке справа. Найдите, какими должны быть сопротивления резисторов R_1 и R_2 для того, чтобы два этих «черных ящика» оказались эквивалентными друг другу.</p>	
48	<p>Для изготовления нагревательной спирали кипятильника взяли проволоку длиной l_1. После подключения этого кипятильника к источнику напряжения с малым внутренним сопротивлением на нагревание некоторой массы воды в калориметре на 50°C было затрачено время $\tau_1 = 2$ минуты. Затем проволоку, из которой была сделана спираль кипятильника, расплавили и изготовили из расплава новую проволоку длиной $l_2 = 2l_1$. Из новой проволоки сделали другую спираль для кипятильника, опустили его в другой калориметр с другим количеством воды, и подключили кипятильник к тому же источнику напряжения. На нагревание воды на 50°C во втором калориметре было потрачено время $\tau_2 = 12$ минут. Во сколько раз масса воды во втором калориметре отличается от массы воды в первом калориметре? Считайте, что потеря теплоты при нагревании воды не происходит, теплоемкости калориметров пренебрежимо малы, а плотность и проводимость металла после переплавки остаются прежними.</p>	
49	<p>Муха заметила на столе каплю меда, пролетая точно над ней горизонтально со скоростью v_0 на высоте H. Как надо двигаться мухе, чтобы как можно быстрее добраться до меда? Сколько времени t для этого понадобится? Считайте, что муха способна развивать ускорение a в любом направлении.</p>	
50	<p>На вертикальной оси электродвигателя укреплен отвес — маленький шарик на нити длиной $l = 12,5\text{ см}$. При медленном вращении двигателя нить остается вертикальной, а при быстром вращении шарик движется как конический маятник. При какой частоте вращения n_1 нить начинает отклоняться от вертикали? Чему равен угол ее отклонения φ_2 при частоте вращения $n_2 = 3\text{ с}^{-1}$?</p>	