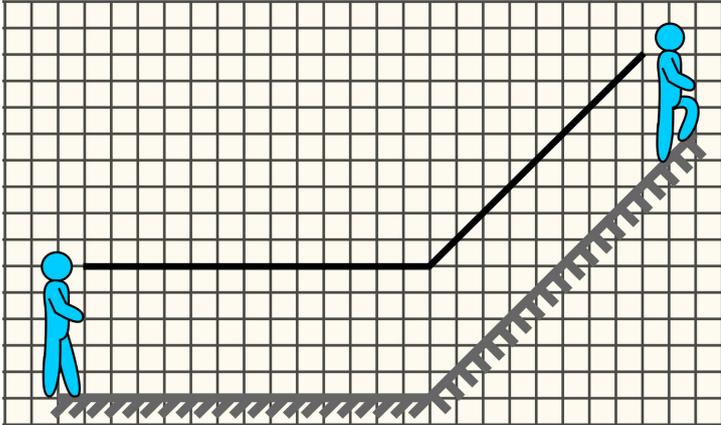
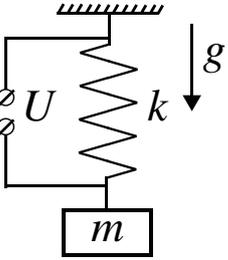
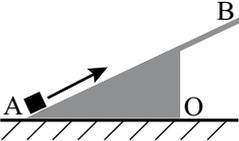


<p>1</p>	<p>Человек идет по плоской зеркальной поверхности, а затем поднимается на зеркальную наклонную плоскость с углом наклона 45°. На рисунке черной линией показана траектория головы человека. Сколько изображений головы человека существует в такой оптической системе? Постройте траекторию каждого изображения головы.</p> 	
<p>2</p>	<p>Доктор Джекил изучает изменение жесткости пружины при нагревании. Он подвесил к пружине груз массы m, поместил систему в теплоизолирующий контейнер и подал на пружину постоянное электрическое напряжение U (см. рис.). Мистер Хайд взял точно такую же пружину, отрезал от нее половину и выкинул, и повторил эксперимент с оставшейся половиной. При этом электрическое напряжение и масса груза были такими же, как у Джекила. Было замечено: через время t_* после включения электричества растяжение пружин в обоих опытах одинаково и равно x_*. Считая, что жесткость зависит от температуры по закону $k = k_0 - \alpha \Delta T$ (где ΔT — отклонение температуры от начальной), определите параметры k_0 и α для целой пружины. Теплоемкость пружины C и ее сопротивление R известны и не зависят от температуры. Теплоемкостью груза и массой пружины пренебречь. Ускорение свободного падения g.</p>	
<p>3</p>	<p>На шероховатом столе стоит массивная горка. По ней из точки А вдоль гладкой поверхности АВ запускают вверх маленькие грузики. Трение между грузиками и горкой отсутствует. Трение между горкой и столом большое, поэтому горка не скользит по нему, но может переворачиваться, опираясь на точку О. Оказалось, что если грузу массой m_1 сообщить в точке А энергию E_1 или больше, то в процессе движения груза точка А горки оторвется от стола. Для груза массой m_2 минимальная энергия для отрыва горки от стола равна E_2. Определите, с какой энергией необходимо запустить грузик массой $m_3 = m_1 + m_2$, чтобы произошел отрыв.</p>	
<p>4</p>	<p>Сани с сидящей на них собакой скользят по горизонтальной заснеженной поверхности. Коэффициент трения саней о снег μ. Когда скорость саней была равна v_0, собака прыгнула с них по ходу движения. Известно, что в момент приземления скорость собаки относительно земли была направлена под углом α к горизонту и по величине составляла u. В месте приземления собака села. Доедут ли сани до собаки? Если нет, то на каком расстоянии от нее они остановятся? Ускорение свободного падения g. Масса саней M, масса собаки m. При прыжке сани не подпрыгивают, временем прыжка пренебречь. Размеры саней и собаки не учитывать.</p>	
<p>5</p>	<p>Экспериментатор Люба собирает из проволоки необычную электрическую схему. Сначала она спаяла большой квадрат и измерила сопротивление между точками А и В (см. рис. а). Это сопротивление оказалось равным R. Затем Люба добавила меньший квадрат, как показано на рис. б. После этого она впаяла в схему еще один квадрат и получила схему на рис. в. Далее Люба продолжила добавлять квадраты в свою схему, повторяя описанные выше шаги. Какое сопротивление измерит Люба между точками А и В после добавления очень большого количества квадратов? Проволока однородная и имеет постоянное поперечное сечение.</p>	