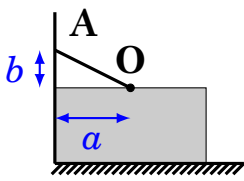


Городской центр физического образования, 10 класс.

Серия 8, 13 ноября 2014.

Псевдоолимпиада.

1	<p>Частица движется вдоль прямой. На ее пути на равных расстояниях L друг от друга располагаются ловушки. Между ловушками частица разгоняется с постоянным ускорением a. Попадая в ловушку, частица мгновенно останавливается, после чего сразу же начинает новый разгон. Определите среднюю скорость частицы за время много большее времени движения между ловушками. Постройте график зависимости средней скорости от величины ускорения a.</p>	
2	<p>На шероховатом полу около вертикальной гладкой стены стоит ящик массой M. Однородный массивный стержень OA шарнирно прикреплен к ящику в точке O. Определите при каких значениях коэффициента трения ящика о пол μ, система будет оставаться неподвижной. Масса стержня m, расстояние от шарнира до стены равно a, расстояние от точки A до ящика равно b. Трением в шарнире пренебрь.</p>	
3	<p>Электрический нагреватель состоит из двух параллельных стержней длиной $2L$, расположенных на расстоянии $2a$, и регулятора AB, способного вращаться вокруг точки O. Сопротивление каждого стержня $R = 100$ Ом, регулятор имеет нулевое сопротивление. Стержни подключены к источнику постоянного тока с напряжением $U = 210$ В, как показано на рисунке. При помощи этого нагревателя воду массой $M = 2$ кг доводят от температуры $T_0 = 16^\circ\text{C}$ до кипения. Найдите зависимость времени кипячения воды t от угла φ, который регулятор образует с горизонталью, и постройте график зависимости t от величины $\text{tg } \varphi$. Удельная теплоемкость воды $c = 4200$ Дж/кг\cdot°С. Теплопотерями и сопротивлением проводов пренебрь, $L = 20$ см, $a = 10$ см.</p>	