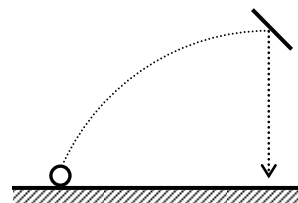


Для поступающих в 10 класс, 2011 год

1. Мячик, брошенный с пола под углом 45° к поверхности, упруго ударился в верхней точке своей траектории на высоте H в наклонную стенку и отскочил вертикально вниз.



- а) Опишите дальнейшее движение мячика, если его удар об пол тоже оказался упругим.
б) С какой скоростью мячик ударился об пол?

2. Барон Мюнхгаузен рассказывал, что свинцовое ядро температуры 27°C столкнулось с покоившимся таким же (и по массе, и по температуре) ядром, и от столкновения оба ядра расплавились. При какой наименьшей скорости первого ядра так могло произойти? Температура плавления свинца 327°C , теплоемкость свинца $140 \text{ Дж/кг}\cdot\text{град}$, его удельная теплота плавления $2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$.
3. В электрическом чайнике находятся $2,2 \text{ л}$ воды. После включения чайника в сеть с постоянным напряжением 220 В он начинает кипеть примерно через 100 секунд . Через какое время закипит в этом чайнике 1 л воды, если его включить в сеть с напряжением 100 В ? КПД чайника в обоих случаях одинаков и равен 84% . Начальная температура воды в обоих случаях 12°C , теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{град}$.
4. Если две лампочки подключить последовательно, то первая имеет мощность $22,5 \text{ Вт}$, а если параллельно, то эта же лампочка имеет мощность 160 Вт . Чему равна в каждом из случаев мощность второй лампочки? Напряжение сети постоянно и равно 220 В .
5. Если к воздушному шару с гелием привязать бутылку с 450 г воды, то он будет равномерно подниматься со скоростью 1 м/с . Если в бутылке будет 550 г воды, то шар будет равномерно опускаться с такой же скоростью. Найдите объем шара. Размером бутылки, ее массой без воды и массой оболочки шара можно пренебречь. Плотность воздуха равна примерно $1,2 \text{ кг/м}^3$, плотность гелия $0,2 \text{ кг/м}^3$.