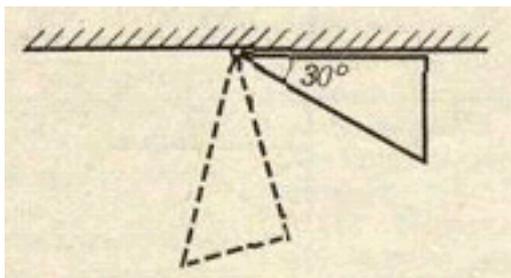


## Домашнее задание №18

1. Один раз молотком ударили по куску стали – молоток отскочил, второй раз так же ударили по куску свинца – молоток отскочил меньше. Какому металлу было передано больше энергии?
2. На гладком горизонтальном столе лежат один за другим три шара одинакового радиуса, не касаясь друг друга: первый массой  $2m$ , второй массой  $m$  и третий массой  $m/2$ . Первому шару сообщают скорость  $9$  м/с, направленную по прямой, проходящей через центры всех трех шаров. Первый шар налетает на второй, а второй налетает на третий. Найдите скорость третьего шара после удара со вторым шаром. Все удары – абсолютно упругие.
3. Две шайбы движутся друг за другом по гладкой поверхности вдоль одной оси. Отношение скорости первой шайбы, которая догоняет вторую к скорости второй шайбы равно  $2$ , отношение массы второй шайбы к массе первой шайбы равно  $11$ . Найдите отношение модуля скорости второй шайбы к модулю скорости первой шайбы после абсолютно упругого центрального удара.
4. Два одинаковых гладких шара массой  $M$  каждый покоятся на гладкой горизонтальной поверхности, касаясь друг друга. Третий шар такого же радиуса и массой  $m$  движется по поверхности со скоростью  $u_0$  в направлении точки касания неподвижных шаров. Определите скорости шаров после абсолютно упругого удара.
5. С поверхности земли подброшен вертикально вверх небольшой шарик с начальной скоростью  $v_0 = 5$  м/с. В тот момент, когда он достиг верхней точки, снизу, с того же места, подброшен точно такой же шарик с такой же начальной скоростью. При столкновении шарики слипаются и движутся далее как одно целое. Определите промежуток времени  $t$ , в течение которого первый шарик находился в полёте от момента броска до момента соприкосновения с поверхностью земли. Соппротивлением воздуха можно пренебречь. Ускорение свободного падения примите равным  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.
6. Из однородной пластинки вырезан прямоугольный треугольник с острым углом  $30^\circ$ . Этот треугольник закреплён в одной точке с помощью оси, проходящей через острый угол (см. рисунок). Какую минимальную по величине силу нужно дополнительно приложить к этому треугольнику, чтобы удержат его в положении, изображённом на рисунке сплошными линиями? Масса треугольника  $M$ , ускорение свободного падения  $g$ .



### Полезные статьи:

1. Кротов С. Задачи на столкновения тел // Квант. – 1980. №12.  
[http://kvant.mccme.ru/1980/12/zadachi\\_na\\_stolknoveniya\\_tel.htm](http://kvant.mccme.ru/1980/12/zadachi_na_stolknoveniya_tel.htm)
2. Овчинников А., Плис В. Законы сохранения в задачах столкновения // Квант. – 2001. №1.  
<http://kvant.mccme.ru/pdf/2001/01/kv0101ovchin.pdf>
3. Бондаров М.Н. Использование системы отсчёта, связанной с центром масс, в задачах на столкновение тел // Потенциал. – 2013. – №10.  
[https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/Potential\\_10\\_2013.pdf](https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/Potential_10_2013.pdf)