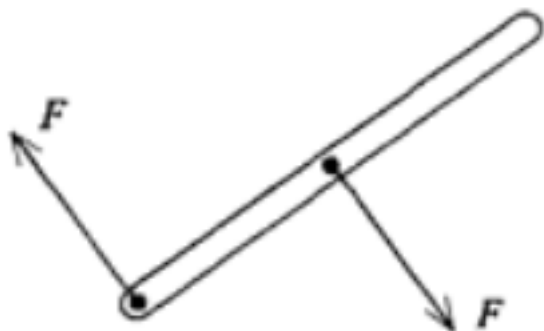


### Домашнее задание №19

1. Однородный стержень лежит на гладкой горизонтальной поверхности. К стержню прикладывают две одинаковые по величине, но противоположные по направлению горизонтальные силы: одна сила приложена к середине стержня, другая – к его концу (см. рисунок). Относительно какой точки начнёт поворачиваться стержень?

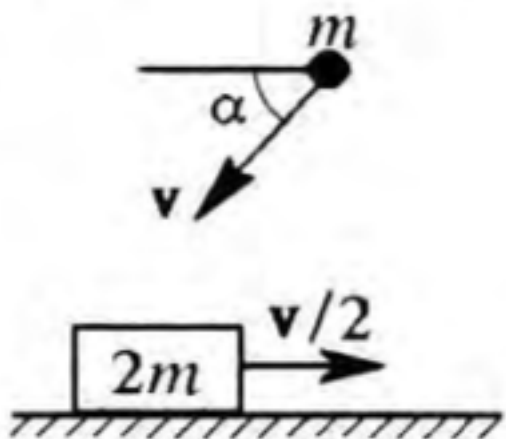


2. Шар массой  $m$ , движущийся поступательно со скоростью  $v$ , ударяется о неподвижный шар массой  $M$ . Происходит абсолютно упругий центральный удар. Определить отношение масс  $M/m$ , при котором налетающий шар теряет максимальную часть своей кинетической энергии. Чему равно изменение кинетической энергии первого шара в этом случае?

3. Кусок пластилина массой  $m = 200$  г (см. рисунок) попадает в брусок массой  $2m$ , двигающийся по гладкой горизонтальной поверхности стола, и прилипает к нему. Перед ударом скорость куска пластилина  $v = 6$  м/с и направлена под углом  $\alpha = 60^\circ$  к горизонту, а скорость бруска равна  $v/2$  и лежит в одной вертикальной плоскости со скоростью пластилина.

1) Определить скорость бруска с пластилином после удара.

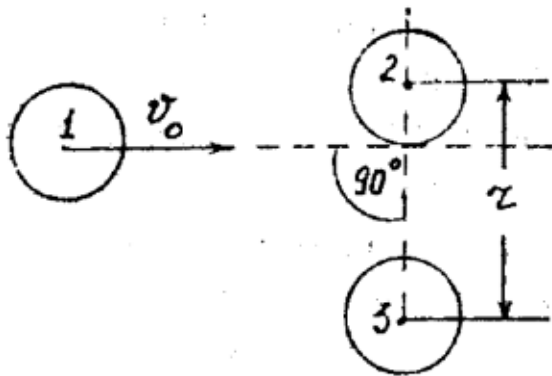
2) На сколько увеличилась суммарная внутренняя энергия бруска, пластилина и окружающих тел?



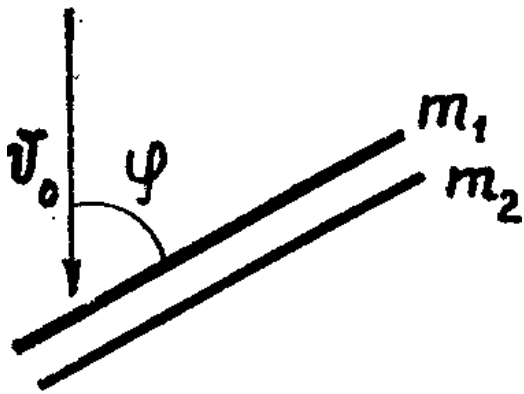
4. Тело массы  $m = 1$  кг скользит без трения по гладкой горизонтальной поверхности и въезжает на подвижную горку массой  $M = 5$  кг. Высота горки  $h = 1,2$  м. Трение между горкой и плоскостью отсутствует. Найти конечные скорости тела и горки. Начальная скорость тела  $v_0 = 5$  м/с.



5. Три одинаковых гладких бильярдных шара радиуса  $R$  расположены на гладкой горизонтальной плоскости как указано на рисунке. Шару 1 сообщается скорость  $v_0$ , он ударяется сначала о шар 2, затем о шар 3 и останавливается. Определите расстояние  $r$  между центрами шаров 2 и 3 и скорости, которые приобретут после удара шары 2 и 3. Соударения абсолютно упругие.



6. Тонкая пластинка массы  $m_1$ , движущаяся со скоростью  $v_0$ , ударяется о неподвижную тонкую пластинку массы  $m_2$ , расположенную параллельно первой. Скорость  $v_0$  составляет угол  $\varphi$  с плоскостью пластин. Удар абсолютно упругий, трения между пластинами нет. С какими скоростями будут двигаться пластинки после удара?



#### Полезные статьи:

1. Черноуцан А. Законы сохранения энергии и импульса // Квант. – 1989. №4.  
[http://kvant.mccme.ru/1989/04/zakony\\_sohraneniya\\_energii\\_i\\_i.htm](http://kvant.mccme.ru/1989/04/zakony_sohraneniya_energii_i_i.htm)

2. Бондаров М.Н. Об одном способе решения комбинированных задач // Потенциал. – 2017. – №7.  
[https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/potential\\_07\\_2017.pdf](https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/potential_07_2017.pdf)