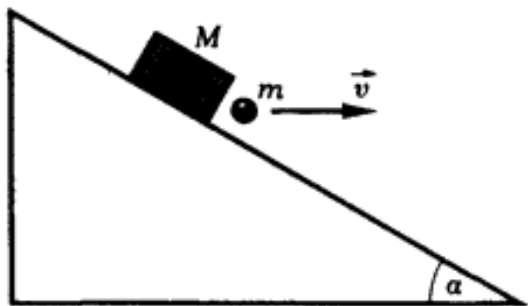


Домашнее задание 11

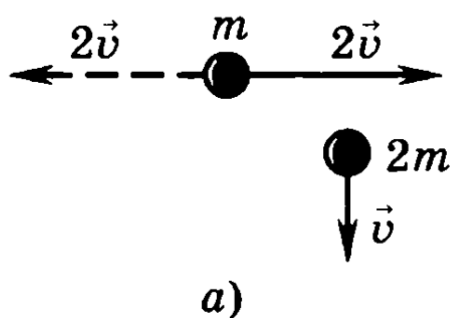
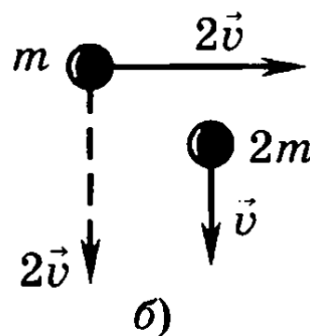
1. На носу лодки установлен щит, в который мальчик с кормы лодки бросает камни. Считая удар камня о щит абсолютно неупругим и пренебрегая силой трения лодки о воду и камня о воздух, найти перемещение центра масс системы.

2. Из пушки, соскальзывающей без трения по наклонной плоскости и прошедшей уже путь l , производится выстрел в горизонтальном направлении (см. рисунок). При какой скорости снаряда пушка остановится после выстрела? Масса снаряда m много меньше массы пушки M , угол наклона плоскости α .



3. С концов неподвижной платформы длиной $l = 9,2$ м бегут навстречу друг другу взрослый и ребёнок. Определить, на сколько откатится платформа, когда взрослый добежит с одного конца платформы до другого. Известно, что взрослый бежит в два раза быстрее, чем ребёнок. Масса платформы $m_1 = 600$ кг, масса взрослого $m_2 = 60$ кг, ребёнка $m_3 = 30$ кг.

4. Две частицы движутся во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростями, равными $2v$ и v . Массы частиц m и $2m$ соответственно. На частицы начинает действовать одинаковая сила. Определить модуль и направление скорости частицы массой $2m$ в момент времени, когда скорость частицы массой m стала такой, как показано пунктиром: а) на рисунке а; б) на рисунке б.



5. По клину с углом при основании α , который может двигаться по гладкому горизонтальному столу, движется заводной игрушечный автомобиль с постоянной по отношению к клину скоростью $\vec{u}$. Как велика скорость клина и чему равна сила давления автомобиля на клин? Масса клина M , автомобиля – m . Автомобиль начал двигаться, когда клин покоился.

6. На противоположных концах тележки массы M , находящейся на гладкой горизонтальной поверхности, стоят два ученика одинаковой массы m каждый. Длина тележки L . Вначале система неподвижна. Один ученик бросает мяч, а другой ловит. Масса мяча m_1 . В процессе полёта горизонтальная составляющая скорости мяча относительно поверхности, на которой находится тележка, равна v_0 .

1. Найдите скорость v_1 тележки после броска.

2. Найдите продолжительность T полёта мяча.

3. Найдите скорость v_2 тележки после того, как второй ученик поймает мяч.

Силу сопротивления воздуха считайте пренебрежимо малой.

Полезные статьи:

- 1.** Зайцев И. Импульс. Закон сохранения импульса // Квант. – 1972. №3.
https://www.kvant.digital/view/kvant_1972_3/58/
- 2.** Баканина Л. Закон сохранения импульса при соударениях // Квант. – 1977. №3.
https://www.kvant.digital/view/kvant_1977_3/46/
- 3.** Гольдфарб Н., Новиков В. Импульс тела и системы тел // Квант. – 1977. №12.
https://www.kvant.digital/view/kvant_1977_12/52/
- 4.** Бондаров М.Н. Осторожно! Закон сохранения импульса // Потенциал. 2009. №1.
https://edu-potential.ru/images/catalog/physics/Zakon_sohr.pdf