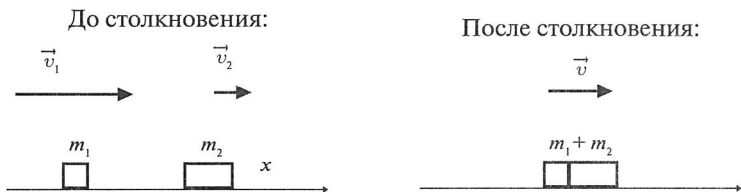


Примеры заданий с выбором ответа

1. Две тележки движутся вдоль одной прямой в одном направлении. Массы тележек — m и $2m$, скорости — соответственно $2v_0$ и v_0 . Какой будет их скорость после абсолютно неупругого столкновения?

- 1) $3v_0$ 2) $\frac{3}{4}v_0$ 3) $\frac{4}{3}v_0$ 4) $\frac{2}{3}v_0$

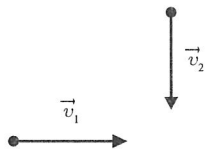
Проверь себя: Изобразим ситуацию, описанную в задаче, с помощью рисунка, указав инерциальную СО и направление основных векторов до и после удара. Учтём, что столкновение абсолютно неупругое, т. е. две тележки после столкновения движутся вместе как одно тело.



Систему тел можно считать замкнутой, так как действия сил тяжести и сил реакции опоры скомпенсированы. В этом случае суммарный импульс системы сохраняется: $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}$. В проекциях на координатную ось: $m_1v_1 + m_2v_2 = (m_1 + m_2)v$. С учётом значений масс и скоростей: $m2v_0 + 2mv_0 = 3mv$, откуда $v = \frac{4v_0}{3}$.

Ответ: 3.

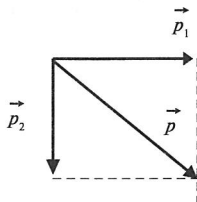
2. Шары одинаковой массы движутся так, как показано на рисунке, и абсолютно неупруго соударяются. Как будет направлен импульс шаров после соударения?



- 1) 2) 3) 4)

Проверь себя: После абсолютно неупругого соударения шары будут двигаться вместе как одно тело. Систему шаров можно рассматривать как замкнутую (нет указаний на внешнее нескомпенсированное воздействие), следовательно, суммарный импульс системы сохраняется: $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}$.

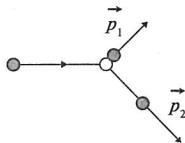
При этом векторы импульсов сонаправлены с векторами соответствующих скоростей. Чтобы сложить геометрически векторы \vec{p}_1 и \vec{p}_2 , перенесём их параллельно в одну точку и применим правило параллелограмма.



Ответ: 3.

3. На неподвижный бильярдный шар налетел другой такой же. После удара шары разлетелись под углом 90° так, что импульс одного шара $p_1 = 0,3 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$, а импульс другого шара $p_2 = 0,4 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ (см. рисунок). Налетающий шар имел импульс, равный

- 1) $0,1 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- 2) $0,7 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- 3) $0,5 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- 4) $0,25 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$



Проверь себя: Систему шаров можно рассматривать как замкнутую (нет указаний на внешнее нескомпенсированное воздействие), следовательно, суммарный импульс системы сохраняется: $\vec{p}_0 = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$. Изобразим операцию сложения векторов. Три вектора импульса образуют прямоугольный треугольник:

$$p_0 = \sqrt{p_1^2 + p_2^2}.$$

Ответ: 3.

