

Семинар 11.03.2017

Решение задач на законы сохранения импульса и энергии.

1. Частица массой $m_1 = 1 \text{ г}$, движущаяся со скоростью $\vec{v}_1 = 3\vec{i}$, испытала абсолютно неупругое соударение с другой частицей, масса которой $m_2 = 2 \text{ г}$, а скорость $\vec{v}_2 = 2\vec{i} + 3\vec{j}$. Чему равен импульс образовавшейся частицы? Чему равен модуль импульса?
2. Граната, летевшая горизонтально со скоростью $v_0 = 10 \text{ м/с}$, разорвалась на две части массами $m_1 = 1 \text{ кг}$ и $m_2 = 1,5 \text{ кг}$. Скорость большего куска осталась горизонтальной и возросла до $v_2 = 25 \text{ м/с}$. Определить скорость и направление движения меньшего осколка.
3. Конькобежец, стоящий на льду, бросает вдоль льда камень массой $m = 0,5 \text{ кг}$. За время $t = 2 \text{ с}$ камень прошёл до остановки расстояние $s = 20 \text{ м}$. С какой скоростью после броска камня начнёт двигаться конькобежец, если его масса $M = 60 \text{ кг}$.
4. Между двумя тележками массой m_1 и m_2 помещена сжатая пружина. В процессе возвращения пружины в нормальное состояние она действует на каждую из тележек со средней силой F в течение времени t . Показать, что после окончания действия пружины тележки будут двигаться так, что их общий центр масс будет оставаться неподвижным.
5. Лягушка массой m сидит на конце доски массой M и длиной L . Доска плавает по поверхности пруда. Лягушка прыгает под углом α к горизонту вдоль доски. Какой должна быть скорость лягушки v , чтобы она оказалась на другом конце доски?