Е.В. Ивакина

учитель физики МБОУ СОШ №3

г. Усмани Липецкой области

**Решение задач на закон сохранения импульса**

Пособие для учащихся

**Цель**: научиться решать задачи на закон сохранения импульса

**Задачи**:

- отработка векторной и скалярной записи закона сохранения импульса при решении задач;

- применение знаний об упругом и неупругом ударе;

- применение закона сохранения импульса для реактивного движения.

**Алгоритм решения задач на закон сохранения импульса**

1. Выполнить схематический рисунок до и после взаимодействия в соответствии с условие задачи, в выбранной системе координат. На рисунке показать взаимодействующие тела и их скорости.
2. Записать закон сохранения импульса в векторной форме в общем виде и для данной задачи;
3. перейти к скалярной записи ЗСИ, для этого записать полученное векторное выражение в проекциях на выбранные оси координат;
4. Выразить искомую физическую величину из последнего выражения.

Далее приведены задачи, которые следует решить по предложенному алгоритму, что бы уметь решать любую задачу на закон сохранения импульса.

**Задача 1**. Два тела массой 0,1 кг и 200 г движутся навстречу друг другу со скоростями 10 м/с и 20 м/с соответственно. Чему равен модуль скоростей тел после абсолютно неупругого удара?

**Задача 2.** Две тележки движутся навстречу друг другу со скоростью 4 м/с каждая. После столкновения вторая тележка получила скорость в направлении движения первой тележки, равную 6 м/с, а первая остановилась. Рассчитайте массу первой тележки, если масса второй 2 кг.

**Задача 3.** Шары массами 6 кг и 4 кг движутся со скоростями 8 м/с и 3 м/с навстречу друг другу вдоль одной прямой. С какой скоростью они будут двигаться после абсолютно неупругого удара как одно целое?

**Задача 4.** Летящий горизонтально со скоростью 400 м/с снаряд массой 40 кг попадает в неподвижную платформу с песком массой 10 т и застревает в песке. С какой скоростью стала двигаться платформа?

**Задача 5.** Рассчитать скорость отдачи приклада при выстреле из винтовки. Задачу решить в общем виде.

**Задача 6.** Орудие установлено на железнодорожной платформе. Масса платформы с орудием равна 50 т, масса снаряда 25 кг. Какую скорость приобретет платформа после выстрела? Начальная скорость снаряда направлена горизонтально вдоль ж/д пути и равна 1000 м/с.

**Задача 7**. Граната, летевшая горизонтально со скоростью 12 м/с, разорвалась на две части массами 0,8 кг и 1,7 кг. Скорость большего осколка осталась горизонтальной и возросла до 24 м/с. Определите скорость и направление полета меньшего осколка.

**Задача 8.** Рассчитайте скорость, которую будет иметь ракета, стартовая масса которой 1 т, если в результате горения топлива выброшено 200 кг газа со скоростью 2 км/с.

**Задача 9.** Мальчик, стоящий на льду, бросает горизонтально камень массой 1 кг со скоростью 5 м/с. С какой максимальной скоростью после броска камня начнет двигаться мальчик, если его масса 50 кг?

**Задача 10.** С лодки общей массой 200 кг, движущейся со скоростью 1 м/с, выпал груз массой 200 кг. Какой стала скорость лодки?

**Задача 11.** Охотник выстрелил из ружья с движущейся лодки по направлению ее движения. С какой скоростью двигалась лодка, если она остановилась после выстрела? Масса охотника с лодкой 200 кг, масса заряда 40 г. Скорость вылета заряда 500 м/с.

**Задача 12.** Стоящий на льду человек массой 60 кг ловит мяч массой 500 г, который летит горизонтально со скоростью 20 м/с. С какой скоростью откатится человек с мячом? Трение не учитывать.

**Литература:**

1. Мякишева Г., Буховцева Б., Сотский Н. «Физика. 10 класс» . М.: Просвещение. 2009
2. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2009 г
3. Марон А.Е. Физика. 10 класс: дидактические материалы / А.Е. марон, Е.А. Марон. – 2 издание, стереотипное, - М.: Дрофа, 2005
4. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 10 класс / Сост. Н.И.Зорин. – М.: Вако, 2012.
5. В.А.Волков Универсальные поурочные разработки по физике: 10 класс М.: Вако. 2007
6. Кортукова Л.К. Сборник олимпиадных заданий для 8 - 11 кл. / Сост. Л.К. Кортукова, А.А. Теплов. – М.: АРКТИ, 2007