Решение задач на законы сохранения импульса и энергии (10-й класс)

**Цели урока:**

*Образовательные*:

создание условий для глубокого усвоения системы знаний по законам сохранения в механике;

крепление навыков решения физических задач

. **Развивающие задачи:** формировать умения применять полученные знания на практике при решение задач. Продолжить формирование умение анализировать, навыков поисковой познавательной деятельности, способности к самоанализу.

**Воспитательные задачи:** продолжить формирование эстетического вкуса учащихся через демонстрацию и наглядность, вызвать желание постоянно пополнять свои знания; поддерживать интерес к предмету.

* ХОД УРОКА.

**Содержание урока:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основной материал | | | Действия учителя | | Действие ученика |
| **Организационный этап.** Взаимное приветствие учащихся и учителя; проверка отсутствующих; проверка готовности учащихся к уроку. | | | Подготовка учащихся к серьёзной работе на уроке. | | Готовность класса к работе в доброжелательной обстановке. |
| **Повторение пройденного материала.**   |  |  | | --- | --- | | Взаимопроверка:   1. Сформулируйте закон сохранения энергии. 2. При каких условиях выполняется закон сохранения энергии? 3. Математическая запись закон сохранения энергии. | Взаимопроверка:  1.Что называется импульсом тела? В каких единицах измеряется импульс?  2.Что такое замкнутая система?  3.Какой удар считается упругим?  4.В чём состоит закон сохранения импульса?  5.Что называют импульсом силы?  6.Какую систему тел называют незамкнутой?  7.Какой удар считается не упругим?  8.При каких условиях выполняется закон сохранения импульса? | | | | Выявить уровень знаний теоретического материала, изученного на предыдущем уроке. Активизация этих знаний для работы на этом уроке. | | Характер учебной деятельности репродуктивный. Для активизации мыслительной деятельности используется элемент взаимопроверки. |
| Основной материал | Действия учителя | | Действие ученика | |
|  | Цель урока: научиться применять алгоритм решения задач на ЗСИ И ЗСЭ. | |  | |
| **Закрепить умения решать задачи на ЗСИ.** | Повторить алгоритм решения задач.  Для активизации работы учащихся на уроке на столах лежат две блок – схемы , где подробно указаны шаги решения задач на ЗСИ.     |  |  | | --- | --- | | 1.Неупругое столкновения с неподвижным предметом | m1V1 = (m1 + m2)V | | 2.Неупругое столкновение движущихся тел | ± m1V1 ± m2V2 = ± (m1 + m2)V | | 3.В начальный момент система тел неподвижна | 0 = m1V1 - m2V2 | | 4.Упругое столкновение. До взаимодействия тела двигались с одинаковой скоростью в одну сторону | (m1 + m2)V = ± m1V1 ± m2V2 | | 5.Упругое столкновение. До взаимодействия тела двигались с одинаковой скоростью в противоположные стороны | - m1V + m2V = ± m1V1 ± m2V2  m1V - m2V = ± m1V1 ± m2V2 | | | **Учащиеся повторяют алгоритм решения задач.**  1. Выбрать систему отсчета и систему взаимодействующих тел.  2.Нарисовать рисунок, на котором обозначить направления оси координат, векторов скорости тел до и после взаимодействия.  3.Определить импульсы всех тел системы до и после взаимодействия.    4.Написать закон сохранения импульса в векторном виде, а затем в скалярном.  5.Написать закон сохранения энергии.  6. Из полученных уравнений выразить неизвестные величины и найти их значения.  Учёт реальных учебных возможностей каждого учащегося. | |
|  | Закон сохранения механической энергии и закон сохранения импульса позволяют находить решения механических задач в тех случаях, когда неизвестны действующие силы. Примером такого рода задач является ударное взаимодействие тел. | | | |

* Центральный удар

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Записываем и анализируем закон сохранения импульса** | Закон сохранения импульса: =0  mвв + mтт + mвв1 + mтт1 = 0  x: - mтт + mвв - mвв1 + mтт1 = 0; 0 = 0 |

Лабораторная работа «Исследования упругого столкновения тел» проводится в конце урока в течение 20 минут. После проведения инструктажа по технике безопасности учащиеся получают подробную инструкцию по выполнению данной работы. Она составлена в соответствии с блоками модульной программы.

**Модульная программа по теме «Исследование упругого столкновения тел».**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Учебные задачи | Действия ученика | |
| 1. | Убедится в справедливости закона сохранения импульса. | | |
|  |  | | |
| 1.2. | **Первый способ выполнения работы.**  Выбор необходимого оборудования и порядка выполнения работы. | Штатив, весы с разновесами, линейка, шары разной массы на длинных подвесах. | |
| 2.1. | 1.Определите массу шаров на весах и измерьте длину их подвеса.  2.Соберите установку.  3. Отведите большой шар на 5 – 7 см в сторону и отпустите его, произведя прямой удар по другому шару. | 1.Заметьте максимальные отклонения шаров после удара S1 и S2.  2.Определить высоту подъёма шара по максимальному отклонению от положения равновесия.  3.Определите скорости шаров до и после удара. | |
| 2.2. | Вычислить импульсы шаров до и после взаимодействия, заполнить таблицы.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | m1правый | = |  |  | | H0 | = |  |  | | U0 | = |  |  | | P0 | = |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Н1правый | = |  |  | | m1 | = |  |  | | U1 | = |  |  | | P1 | = |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Н2левый | = |  |  | | m2 | = |  |  | | U2 | = |  |  | | P2 | = |  |  | |  |  |  |  |   Ваша цель: Сделать вывод о справедливости закона сохранения импульса и энергии. | | |
|  |  | |  |
| 3.1. | 1. Контрольные вопросы: при каких условиях выполняется ЗСИ? Чем объясняется некоторое расхождение теории и эксперимента? | | |
| 3.2. | Каждая группа вносит результаты эксперимента в таблицу на доске. | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | 1гр | 2гр | 3гр | | P0 |  |  |  | | P1+P2 |  |  |  | | Е |  |  |  | | Е |  |  |  | |  | = |  |  | |
|  |  | |  |
| 4.1 | Самоанализ проделанной работы:   1. Сделать вывод о проделанной работе; 2. Ответить на предлагаемые вопросы. | | 1. Довольны вы результатом своей работы? (Да; нет; не совсем). 2. Как вы оцениваете свою работу? (Хорошо; отлично; удовлетворительно). |

.