Бастанская муниципальная средняя общеобразовательная школа

Михайловского района Алтайского края

***Урок физики по теме «Импульс.***

***Закон сохранения импульса»***

***8 класс***

Осипова Т.В., учитель физики

с.Бастан, 2007г.

Цель урока:

-сформировать понятие об импульсе тела;

-научить определять и вычислять импульс тела;

-ознакомить учащихся с законом сохранения импульса;

-развивать умение наблюдать и анализировать явление;

-развивать познавательные интересы учащихся при изучении импульса тела и закона сохранения импульса.

План урока:

1.Организационный момент (2 мин)

2.Проверка домашнего задания (5мин)

3.Основной этап урока(29мин)

4.Подведение итогов урока(3мин)

5.Информация о домашнем задании (1мин)

Ход урока:

1 этап. Организационный момент.

Науку все глубже постигнуть стремись,

Познанием вечного жаждой томись.

Лишь первых познаний блеснет тебе свет,

Узнаешь: предела для знания нет.

Фирдоуси

Этими словами персидского и таджикского поэта я хочу начать наш урок.

2 этап. Проверка домашнего задания.

-На прошлых уроках мы познакомились с одними из главных законов динами- это законами Ньютона. Вспомним, а в чем же их особенность?

(Ученики на листочках записывают ответы, тем самым проверяя соседа по парте и выставляя оценку. Правильный ответ учитель показывает на доске.)

Вопросы:

1.Запишите формулу для определения ускорения тела, если известна сила приложенная к телу и его масса.

2.Запишите второй закон Ньютона.

3.Запишите единицу измерения силы в системе СИ.

4.В какой системе выполняются все законы Ньютона?

3 этап. Основной этап урока.

- На прошлых уроках, мы с помощью законов Ньютона, решали различные задачи, касающиеся взаимодействия и движения тел. Например, искали ускорение, если известны силы, а затем по ускорению искали другие величины (перемещение, мгновенную скорость). Но часто бывает так, что трудно определить силы, действующие на тело, особенно, если их действие кратковременно (столкновение тел, взрыв гранаты).

Для решения подобных задач необходимо использовать еще одну важнейшую величину.

А какую вы, сейчас, должны угадать!

1.Имя английского ученого Ньютона. (**И**саак)

2.Мера инертности тела. (**м**асса)

3.Длина траектории, по которой движется тело в течение некоторого промежутка времени. (**п**уть)

4.Физическая величина, показывающая, как быстро меняется скорость тела.(**у**скорение)

5.Естественный спутник Земли.(**л**уна)

**ь**

6. 1Н-это единица измерения какой физической величины? (**с**ила)

- Сегодня на уроке рассмотрим новую физическую величину – импульс тела, а также связанный с этой величиной – закон сохранения импульса.

-Откройте тетрадь. Запишите число, тему урока: «Импульс. Закон сохранения импульса».

Импульс по другому называется еще количество движения. Что такое импульс? Чем характеризуется количество движения? Для ответа на эти вопросы проделаем опыт.

Опыт 1.

Легкоподвижная тележка при скатывании с наклонной плоскости лишь слегка сдвигает брусок. Нагрузив тележку, повторяют опыт. В этом случае брусок сдвигается дальше. От чего зависит количество движения?

Вывод: количество движения зависит от массы тела.

Опыт 2.

Изменив угол наклона плоскости, снова пускают нагруженную тележку. Что можно сказать про место положения бруска? Брусок сдвигается еще дальше.

Вывод: количество движения зависит от скорости тела.

-Давайте вспомним, что является причиной изменения скорости тела? (действие других тел)

Выясним, какая сила требуется для того, чтобы за время t увеличить скорость тела от 0 до некоторого значения U. Тогда по второму закону Ньютона F=ma, мы знаем, что a=(U-U0)/t (слайд). А так как U0=0, то a=U/t. Тогда F=mU/t.

Импульсом тела называют векторную величину, равную произведению массы тела на его скорость.

Р- импульс тела

Р=mU

Импульс – это векторная величина, имеющая числовое значение и направление.

Направление вектора импульса совпадает с направлением скорости тела (рис.1)

F=p/t [p]=1 кг∙м/с- равен импульсу тела массой 1 кг, движущегося со скоростью 1 м/с.

-Если тело покоится, то, что можно сказать про его импульс?

-При увеличении скорости тела, что можно сказать про его импульс?

- Понятие импульса было введено в физику французским ученым Рене Декартом (1596-1650). Сам Декарт называл эту величину количеством движения. Термин «импульс» появился позднее.

-Для импульса справедлив фундаментальный закон природы, называемый законом сохранения импульса. Открывший этот закон в 12в Декарт в одном из своих писем написал: «Я принимаю, что во Вселенной, во всей созданной материи есть известное количество движения, которое никогда не увеличивается, не уменьшается, и, таким образом, если одно тело приводит в движение другое, то теряет столько своего движения, сколько его сообщает».

Рис.2 Рассмотрим опыт. Подвесим на тонких нитях два одинаковых стальных шара. Отведем в сторону левый шар и отпустим. После столкновения шаров левый шар остановился, а правый придет в движение. Высота, на которую поднимается правый шар, будет совпадать с той, на которую до этого был отклонен левый шар. Это говорит о том, что в процессе столкновения левый шар передает правому шару весь свой импульс. На сколько уменьшается импульс первого шара, на столько же увеличивается импульс второго шара.

Общий (суммарный) импульс шаров при этом останется неизменным, т.е. сохраняется.

Закон сохранения импульса: при взаимодействии двух тел их общий импульс остается неизменным (т.е. сохраняется).

Р1=Р2, где Р1- импульс тела до взаимодействия, Р2-импульс тела после взаимодействия.

-Посмотреть демонстрацию объясняющую закон сохранения импульса.

- Закон сохранения импульса имеет большой философский смысл. Он говорит о несотворимости, неуничтожимости движения материи. Этот закон является универсальным. Он справедлив не только для механических взаимодействий, но и при любых процессах (взрыв, химическая реакция, ядерные превращения).

4 этап. Подведение итога урока.

-Что нового вы сегодня узнали на уроке?

-Что такое импульс тела?

-С направлением какой из физических величин совпадает направление импульса?

-Как проявляется закон сохранения импульса при столкновении тел?

5 этап. Информация о домашнем задании.

§10 в.1-3, §11 в.1-3, задачи на карточке

-Нильс Бор над своим домом повесил подкову, которая, по поверью, приносит счастье. Когда Бора спросили: «Неужели вы, известный ученый, верите в то, что подкова может принести счастье?»,-Бор ответил: «Нет, я, конечно, не верю, но говорят, что подкова приносит счастье даже тем, кто в это не верит».

Задачи на карточке:

1.Такие обитатели морей, как осьминог, каракатица, моллюск сальпа, при перемещении втягивает воду в специальные мускулистые мешки своего тела, а затем выталкивают ее наружу. Благодаря этому животные получают возможность перемещаться в направлении, противоположном выбрасываемой струе.

Задача. Определить скорость осьминога массой 800г при одном выталкивании воды массой 100г со скоростью 20 м/с.

2.Головоногие моллюски представляют собой тела с переменной массой, которые перемещаются нестационарной силой реакции струи. Наибольший интерес представляют кальмары и каракатицы: они имеют хорошо обтекаемую форму и быстроходны, скорость движения их может превышать 15 м/с. При движении головоногих моллюсков щупальцы плотно складываются вместе и хорошо обтекаются. Они снабжены продольными килями, которые образуют кормовое оперение корпуса. Эти кили имеют сравнительно с величиной тела необычно большую длину и надежно стабилизируют движение: с их помощью кальмар легко сохраняет и меняет курс. Кальмар располагает двумя принципиально отличными движениями. При медленном перемещении он пользуется большим ромбовидным плавником, который периодически изгибается в виде бегущей волны вдоль корпуса тела. Для быстрого броска кальмар набирает воду в так называемую мантийную полость через кольцевое отверстие в кормовом срезе корпуса, которое затем плотно закрывается хрящеватым замком. Мышечным импульсом, сокращающим брюшную мускулатуру, кальмар выбрасывает воду через профилированное поворотное сопло.

Задача. От каких величин зависит скорость кальмара при этом движении?

3.Передвигаясь, кальмары развивают скорость до 70 км/ч. Находящиеся в поверхностных слоях моря кальмары, преследуемые рыбой, выбрасывают воду из воронки с огромной силой и выскакивают из воды на высоту 5-10м, падая иногда на палубы кораблей.

Задача. Определите массу воды, которую при «прыжке» вверх выталкивает кальмар, если масса кальмара 3 кг, а скорость воды, выбрасываемой кальмаром, в 3 раза выше его начальной скорости.

Литература:

1.Учебник «Физика» 8 кл, С.В.Громов, Н.А.Родина, Москва «Просвещение», 2002г.

2. «Нестандартные задачи по физике. Для классов естественно-научного профиля» Семке А.И., Академия Развития, 2007г.

3.Ресурсы сети Интернет.