Урок физики по теме:

"Сила упругости. Закон Гука." Объяснение нового материала,7 класс.

**Цели урока:**

1. Образовательная:

* ввести понятие силы упругости;
* опытным путём получить закон Гука;
* вывести формулу закона Гука.

2. Развивающая:

* систематизировать и обобщить знания учащихся о понятии "сила", "сила тяжести";
* развивать внимание и любознательность путём выполнения опытов при объяснении нового материала;
* формировать умения объяснять окружающие явления, происходящие в природе.

3. Воспитательная:

* вырабатывать устойчивое внимание при объяснении нового теоретического материала;
* развивать правильную речь, используя физические термины;
* достичь высокой активности и организации класса.

**Оборудование:**

* набор гирь;
* пружины разной жёсткости;
* динамометры;
* шар на нити
* плакат: виды деформаций
* два плаката с нарисованными осями координат и масштабом
* 2 штатива
* гибкая доска
* пластилин

**Ход урока:**

**I. Актуализация знаний**

**Вопрос к обучающимся.** Какую новую тему мы с вами начали изучать на прошлом уроке и что вы учили дома к этому уроку?

**Ответ.** Сила. Сила тяжести. § 23, 24.

**II. Поверка домашнего задания**

**Работа с двумя и более обучающимися у доски.(** Задаю вопрос одному обучающемуся, он отвечает. Если не знает ответа- отвечает другой, третий, а если он не знает- обращаюсь к классу)

1. Что такое сила? (мера взаимодействия тел)
2. Какую силу называют силой тяжести? (сила, с которой Земля притягивает к себе тела)

3. Как направлена сила тяжести? (вертикально вниз)

4Всегда ли вертикально вниз? ( Всегда)

5.Нарисовать направление силы тяжести для горизонтальной и наклонной плоскости

6. От чего зависит результат действия силы на тело? (модуля, направления, точки приложения;

7. Сила- величина векторная или скалярная? (векторная.)

8. Что означает слово «векторная величина» ?(имеющая направление)

9.Что такое деформация тела?(любое изменение формы и размера тела*)*

10.Какие виды деформаций вы знаете?( по имеющимся рисункам, которые нарисованы заранее на плакатах)

*Следующие вопросы написаны заранее на обратной стороне доски .Обучающийся красным мелом проверяет ответ, данный другим обучающимся.*

11. Какой буквой обозначают силу?

а) S;
б) m;
в) F.

12.Единица измерения силы?

а) Ньютон

б) Метр

в) секунда

13. Выбрать правильную формулу:

а) F= $\frac{m}{g}$ б) F= mg в) F= $\frac{g}{m}$

У нас существует система жетонов разного цвета : красный жетон- обучающийся дал верный ответ-оценка «5» ; синий жетон-обучающийся дал верный ответ, но с некоторой подсказкой либо других обучающихся, либо учителя- оценка «4» ; жёлтый жетон-обучающийся не точно отражает суть явления- оценка «3». После каждого ответа обучающегося ,учитель выдаёт ему жетон определённого цвета. Таким образом я стимулирую работу обучающихся на уроке.

**III. Изучение нового теоретического материала**

**1. Постановка проблемного вопроса с одновременным показом. *Говорит учитель***

-опыт 1.Книга, лежащая на столе, может сама по себе упасть? *(Нет, она находится в состоянии покоя.)*

*-о*пыт 2.Шар висит на нити, брусок лежит на столе. Падают ли тела? *(Нет.)*

-опыт 3*.*Гири кладём на гибкую доску. **ЧТО ВЫ ВИДИТЕ**?(*Ответы обучающихся)*

 **Далее следующий ВОПРОС:** Почему покоятся тела, лежащие на опоре или подвешенные на нити? *(Учащиеся высказывают свои предположения.)*

**2. Объяснение причины покоя тел, лежащих на опоре или подвешенных на нити. Учитель говорит и рисует на доске всё, что говорит по данному опыту № 3**

 **Рассмотрим опыт №3:**На середине горизонтально расположенной доски стоит гиря.

Под действием силы тяжести гиря начнёт двигаться вниз и прогнёт доску, т.е. доска деформируется. При этом возникает сила, с которой опора (доска) действует на тело, расположенное на ней.

Какой вывод можно сделать из этого опыта?

**Вывод.** На гирю, кроме силы тяжести, направленной вертикально вниз, действует другая сила. Эта сила направлена вертикально вверх. Она и уравновесила силу тяжести.

**3. Тема урока: "Сила упругости. Закон Гука".**

Записываем тему урока: "Сила упругости. Закон Гука".

Так что же такое сила упругости?

- Найдём определение в книге и прочитаем вслух:

**Сила упругости** – сила, возникающая в теле в результате его деформации и стремящаяся вернуть тело в исходное положение ,т.е.сила упругости всегда препятствует деформации тела и стремится восстановить его первоначальную форму.

 **Как направлена сила упругости**?(против деформации.)

**4. Возникновение и направление силы упругости при деформации тела (опоры).**

Направление силы упругости противоположно направлению силы тяжести. **А теперь подумайте**: Когда мы наблюдаем равенство силы тяжести и силы упругости? *(При остановке тела и опоры.)*

 

Обозначение: .

 Fтяж

**Точка приложения силы упругости** (на доске изображение вектора силы упругости).Точка приложения силы упругости в той же точке, что и сила тяжести, но направлена в др. сторону на 1800,что и сила тяжести.

**5. Кроме известных нам видов деформаций существуют**

Деформации обратимые (упругие) и необратимые (пластические).[Упругие деформации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%B5%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) исчезают после окончания действия приложенных сил, а необратимые — остаются.(демонстрация гибкой пластины, пластилина)

**6. Вывод закона Гука.**

1. демонстрационное практическое задание при привлечении двух обучающихся (один проводит измерительные работы, другой –заполняет таблицу и потом рисует график зависимости силы от удлинения. Оси координат заранее нарисованы на большом листе бумаги)

а) На штативе закреплена пружина из нержавеющей стали, отмечены: нулевой уровень (точка отсчёта) ,т. е положение пружины в состоянии покоя

Этапы:

1. Измерить длину пружины в первоначальном положении. Lо – начальная длина пружины
2. Подвесить к пружине груз
3. Измерить длину пружины в конечном состоянии пружины. L – конечная длина пружины
4. Найти разность длин пружины: L = L – Lо – изменение длин пружины
5. Подвесить к пружине поочерёдно 4 грузика, масса каждого по 100 г.
6. Записывать растяжение пружины при каждом удлинении пружины.

Составляем таблицу значений зависимости силы от удлинения.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Fупр=m g,*H* | 1 | 2 | 3 | 4 |
| *L*,м (*сталь)* |  |  |  |  |
| *L*,м *(медь)* |  |  |  |  |

F,H

 0 L ,м Зависимость прямая т.е. F ~ L

б) На штативе закреплена пружина из медной проволоки, отмечены: нулевой уровень (точка отсчёта) ,т. е положение пружины в состоянии покоя. Повторяем все этапы, отмеченные в п.1. ,а также заполняем таблицу и рисуем график зависимости силы от удлинения на заранее подготовленном листе).

в) далее проводим анализ растяжения пружин из различного материала, путём сравнения растяжения обеих пружин (штативы ставим рядом), а также сравнения табличных данных и двух графиков.

Мы видим, что растяжение пружины зависит от материала этой пружины. Поэтому вводится понятие « коэффициент жёсткости пружины» Обозначение: «К» .

Учитель: на тарелочках у вас лежит по 3 пружинки из разных материалов и разных размеров( беседа собучающимися о данных пружинах).

**Вывод: коэффициент упругости зависит ещё и от формы и размеров тела.**

То есть имеем формулу: F = к L. Но в этой формуле есть одна « изюминка»: в правой части ставится знак «минус»,т.е. F = - к L**ПОЧЕМУ?( ответ согласно определения*( говорят обучающиеся)* Сила упругости** – сила, возникающая в теле в результате его деформации и стремящаяся вернуть тело в исходное положение .т.е.сила упругости всегда препятствует деформации тела и стремится восстановить его первоначальную форму.)

Единицы измерения коэффициента жёсткости в СИ:

**СИ: [k] = 1 , так как k = **

**Вывод:** Модуль силы упругости при растяжении (или сжатии) тела прямо пропорционален изменению длины тела.

В этом и заключается **Закон Гука**. Был открыт английским учёным Робертом Гуком в 1660 г. ,когда ему было 25 лет.

**ЗАКОН ГУКА:**



(“– ” показывает, что сила упругости направлена в противоположную сторону смещения частиц.)

***Особенности действия силы упругости***

1 Возникают при деформациях.

2 Направлена перпендикулярно поверхности.

***Особенности закона Гука***

 Закон Гука выполняется при упругих деформациях.

I**V. Закрепление. Вопросы всему классу.**

1. Когда возникает сила упругости?( ответ обучающихся)
2. Как формулируется закон Гука? (ответ обучающихся)
3. Как записывается закон Гука? (ответ обучающихся)

**1) Беседа по вопросам: Где на практике мы сталкиваемся с силой упругости? (Рессора, методы обследования зданий и оценка технического состояния конструкций- кратко знакомит учитель)**

**V. Итоги урока.** Отмечаю обучающихся, которые больше всего набрали красных и синих жетонов. Поддерживаю обучающихся, которые набрали жёлтые жетоны**.**

VI Домашнее задание: § 25

Библиография:

1.Пёрышкин А.В. Физика 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.М.:Дрофа,2008

2.Бутиков Е.И., Быков А.Л., Кондратьев А.С. Физика для поступающих в вузы. 2-е изд. 1982 год.