**Открытый урок по физике 7 класс «Механическая работа. Единицы работы»**

**Цели урока:**

* Сформировать понятие механической работы как новой физической величины и выяснить её физический смысл;
* Ввести формулу для расчёта работы и единицу измерения её;
* Формирование умения экспериментально определять значение работы указанной силы в конкретной ситуации;
* Овладение умениями работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных технологий (ИКТ), организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты.

**Задачи урока:**

**образовательные**

• Знать определение механической работы;

• Приводить примеры, когда совершается положительная работа, отрицательная работа, а когда работа равна нулю;

• Знать единицы измерения механической работы;

• Уметь определять механическую работу при горизонтальном и вертикальном перемещении тела;

• Продолжать отрабатывать навыки работы с физическими приборами

(динамометром, измерительной лентой)

**Развивающие:**

* Продолжить работу по формированию умения анализировать наблюдаемое явление и делать выводы;
* Развивать интерес обучающихся к физике, используя экспериментальные задания и жизненный опыт обучающихся;
* Развитие речевых навыков;
* Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей средствами ИКТ.

**Воспитательные:**

• Воспитывать умения и навыки коллективной работы;

• Уметь слушать и слышать собеседника;

• Осознание обучающимися ценности полученных знаний;

• Развитие инициативности обучающихся.

Ход урока

**1. Организационный момент**

**Учитель:** «Здравствуйте, ребята! Эпиграфом к нашему уроку будут слова К. Ушинского: « Если Вы удачно выберете труд и вложите в него свою душу, то счастье само Вас отыщет». Чтобы трудиться и получать от этого удовольствие нужно лучше изучить окружающий нас мир. Сегодня мы познакомимся с новой физической величиной, научимся её измерять. Прошу вас быть на уроке внимательными, активными, помогать учителю и друг другу.

**2. Повторение материала по теме «Силы»**

Учитель: «Прежде чем приступить к изучению новой темы, давайте повторим пройденный материал на тему силы в природе.

Попрошу вас выполнить тест на компьютере в программе exel. Пожалуйста, откройте на рабочем столе папку 7 класс, тест под названием сила. Можете начинать работу.

Приложение 1. Тест в формате ЕХЕL.

После того, как закончите тестирование, на последней вкладке у вас будет результат вашей работы. Внесите свои баллы в лист успеха.

**3. Вступление к новой теме.**

-Спасибо, ребята за проделанную работу, а теперь, пожалуйста, обратите внимание на экран. Вашему вниманию представлены пословицы

**Пословицы**

* Всякая работа мастера хвалит.
* По работе и работника знать.
* При готовой работе и работника знать.
* Работа не волк, в лес не убежит
* Без труда не выловишь и рыбку из пруда;
* Берись дружно, не будет грузно.

Учитель:

- Какое слово, какой общий смысл объединяет все эти пословицы

-Как вы понимаете, что такое работа?

-Давайте прочитаем, как в словаре  русского языка объясняется слово работа

***Из словаря В.Даля:***

***Работа - труд, занятие, дело, упражнение, т.е. всякое полезное действие человека или устройства. Все, что требует усилий, старанья, напряжения телесных или умственных сил.***

-Поговорим о работе с точки зрения физики.

-Что такое работа с точки зрения физики?

Приглашаю двоих учеников к доске и предлагаю

* 1. Сдвинуть стену
	2. Решить пример
	3. Сдвинуть предмет на столе

Кто совершает работу с точки зрения физики?

Вопрос был один. А мнения разделились

– Почему так получилось? Что нам мешает?

Именно незнание мешает нам ответить однозначно на вопрос.

- Как думаете, какова тема урока?

- Какова главная цель урока?

ТЕМА УРОКА: Механическая работа. Единицы работы

ЦЕЛЬ:

Выяснить:

* что называется механической работой,
* от каких величин она зависит,
* при каких условиях выполняется,
* от чего зависит её знак.

**4. Изучение нового материала**

В физике термин «работа» имеет более узкое значение. Им обозначается физическая величина, связанная с действием сил.

**Термин «механическая работа» был введен в физику в 1826 г. французским ученым Ж. Понселе: «Механическая работа — это постоянное преодоление сопротивлений силой, действующей вдоль пути»**

А что же такое механическая работа?

Механическая работа - это физическая величина, прямо пропорциональная приложенной к телу силы и пройденному пути. Т.е. предложил рассчитывать механическую работу умножая силу, действующую на тело, на путь, пройденный телом.

При каких условиях совершается механическая работа? Исходя из формулы механическая работа совершается только тогда, когда на тело действует сила, и тело перемещается под действием этой силы (т. е. сила и путь не равны 0)

Для работы нам нужно знать не только модуль силы и длину пути, но и направление, в котором движется тело. Если сила и направление перемещения тела сонаправлены, то совершается положительная работа. Если сила и направление перемещения тела противоположно направлены, то совершается отрицательная работа.

Но ведь работа – физическая величина, значит, нам нужно указать единицы ее измерения. Совершенно верно. За единицу работы в СИ принимают работу, которую совершает сила в 1 Н на пути, равном 1 м (Джоуль).Сердце человека за одно сокращение совершает приблизительно 1 Дж работы,
что соответствует работе, совершенной при поднятии груза массой 10 кг на высоту 1 см.

Джеймс Прескотт Джоуль- английский физик (19 век) изучал природу тепла, и обнаружил её связь с механической работой. Это привело к теории сохранения энергии. В честь Джоуля названа единица измерения механической работы — *джоуль*.

Механическая работа - это физическая величина, прямо пропорциональная приложенной к телу силе и пройденному пути.

Что нового узнали на уроке?

1. Дайте определение механической работы.

2. Как обозначается работа?

3. Назовите единицы измерения работы, кратные и дольные единицы измерения.

4. При каких условиях совершается работа?

5. Какой знак может иметь механическая работа?

6. В каком случае совершается механическая работа?

А) человек поднимается в кабине лифта;

Б) идёт снег;

В) дым поднимается вверх;

Г) на нитке подвешен груз;

Д) человек пытается сдвинуть камень;

Е) шайба скользит по льду после удара

**5.Физкультминутка**

Динамическая пауза

Мы в ракету дружно сели,

 (все приседают)

В космос полететь хотели, (поднимаются, руки вверх)

С притяжением Земли

Мы бороться не смогли.

Шлём вам всем большой привет, (помахать руками)

Опоздавшим места нет

(быстро сесть за парту).

**6.Фронтальная лабораторная работа**

Учитель: «Ребята, молодцы! Спасибо, за такую позитивную физминутку! Продолжаем работу. Следующая наша задача заключается в том, что мы должны выполнить фронтальную лабораторную работу, в ходе которой должны измерить работу тела при подъеме и при горизонтальном перемещении и сравнить какая из работ больше.

Ребята, у вас на столах находятся все оборудования, необходимые для выполнения этого эксперимента и рабочий лист для заполнения данных. Пожалуйста, работу выполняем внимательно, аккуратно и по возможности быстро.

Рабочий лист (к экспериментальному заданию).

Фамилия, имя учащегося\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Измерение работы при подъеме тела и при горизонтальном перемещении его на такое же расстояние

**Цель:** рассчитать величину работы, когда тело перемещается по горизонтальному пути и вертикально.

**Оборудование:** 1) лента измерительная, 2) динамометр, 3) трибометр, 4) брусок

 **Ход работы:**

1. К крючку динамометра прицепить брусок и определить его вес. ( F тяж =Р)

2. Затем поднять брусок равномерно вверх на высоту (примерно 50 см ± 1 см), т. е. на высоту линейки трибометра, зара­нее измеренной лентой. Вычислить величину совершенной ра­боты. **Эта работа была совершена по преодоле­нию силы тяжести.**

3. После этого кладут линейку на. стол и с помощью динамомет­ра перемещают брусок равномерно вдоль линейки на такое же расстояние, как и в первом случае. Замечают по динамометру силу тяги.

4. Зная силу тяги и путь, снова вычисляют работу.

**Эта работа была совершена, по преодолению силы трения, а не силы тяжести**.

Затем повторяют опыт еще 2—3 раза, нагружая брусок по­степенно грузами в 1 Н, 2 Н и 3Н, и каждый раз вычис­ляют работу силы тяги.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Расчёт работы по преодолению силы трения при горизонтальном перемещении тела**  | **Fтр (Н)** | **S(м)** | **A=Fтр\*S (Дж)** |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  **Расчёт работы по преодолению силы тяжести при подъеме тела по вертикали**  | **Fтяж (Н)** | **S(м)** | **A=Fтяж\*S (Дж)** |
|  |  |  |

**Вывод**: Сравнить полученные результаты и сделать вывод о том какая из работ больше (работа, совершенная при подъеме груза или работа при передвижении этого груза на такое же расстояние по горизонтальному пути).

**7.Решение задач.**

Учитель: Ребята, молодцы. Все успешно справились с фронтальной лабораторной работой, все сделали вывод о проделанной работе, теперь можем идти дальше, и следующим этапом нашего урока является решение задач.

Задача №1.

Мешок с картошкой перетащили на 2м,

 при этом совершили работу в 1 кДж.

 Какую силу для этого пришлось приложить?

Задача №2.

Вертолет массой 6 т равномерно поднимается на высоту 100 м. Какую работу совершает при этом двигатель вертолета?

8.Закрепление нового материала

Учитель: «Ребята, мы подходим к финишу нашего урока и мне бы хотелось узнать как вы сегодня усвоили новый материал. Я попрошу вас выполнить тестирование с помощью дистанционного голосования. С помощью пульта, вы должны выбрать один правильный ответ. Не торопитесь, будьте внимательными! Можно начинать!»

9. Домашнее задание.

Прочитать параграф 53. Ответить на вопросы после параграфа (устно), упр 28 №1-2 устно № 3-4 письменно. Сделать рисунок к пословице на буклете.