**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 анализироватьнаблюдаемое явление и делать выводы;
* Развивать интерес обучающихся к физике, используяэкспериментальные 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. 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 ответить на вопросы.

**За каждый правильный ответ вы получаете 1 балл**

1. Что такое сила?
2. Какой буквой обозначается сила?
3. Какие силы вам известны?
4. В каких единицах измеряется сила?
5. Кто сформулировал закон упругости?

**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;

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.

**у Вас на партах маршрут урока. Отметьте те цели, которых Вы сегодня желаете достичь.**

**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?

**Приглашаю 2 мальчиков (Гантель и цилиндр) Сила**

**Приглашаю мальчиков (гантели по 3 кг) путь**

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

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)

Девочки с мячами

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.

**6.Фронтальная лабораторная работа**

Учитель: **« А теперь Ребята, 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).

**Пары обмениваются результатами и сравнивают их между собой. И делают вывод**

**Молодцы ребята. Каждому по 2 балла. Отметьте в своих листах успеха**

**7.Решение задач.**

Учитель: **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 следующее задание. Посмотрите пожалуйста на экран. Нужно вставить пропущенные слова

9**. Домашнее задание.**

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

**11. Выставление оценок.**

**12. Рефлексия.**

Учитель: вернемся к маршрутному листу нашего урока. Отметьте те цели, которых Вы достигли сегодня на уроке, напишите, что еще хотели бы узнать. Листы сдайте мне.

Маршрут урока

Ф.И.О.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Начало урока | Цели | Конец урока |
|  | Повторить материалы по предыдущей теме |  |
|  | Узнать, что такое механическая работа |  |
|  | Узнать, в  каких единицах измеряется работа |  |
|  | Узнать какой буквой обозначается работа |  |
|  | Выучить формулу работы |  |
|  | Выяснить условия необходимые для совершения работы |  |
|  | Научиться решать задачи по теме работа |  |
|  | Закрепить умения по самооценке и оценке товарищей |  |

Что еще хотел(а) бы узнать\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Лист успеха**

**Фамилия, имя ученика\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название работы** | **Баллы** |
| **Вопросы на тему: «Силы»** |  |
| **Фронтальная лабораторная работа** |  |
| **Решение задач** |  |
| **Текст на тему: «Механическая работа» (вставить слова)** |  |

**Механическая работа выполняется, если совершаются следующие**

**условия:1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, 2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,**

**3)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Механическая работа рассчитывается по формуле:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, где А-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; F - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_S- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;**

**Этой формулой можно воспользоваться, если:**

1. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;**
2. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;**

**Работа – величина\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, она измеряется в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**1ДЖ – это такая работа, которая \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Механическая работа выполняется, если совершаются следующие условия:1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, 2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,**

**3)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**Механическая работа рассчитывается по формуле:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, где А-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; F - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_S- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;**

**Этой формулой можно воспользоваться, если:**

1. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;**
2. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;**

**Работа – величина\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, она измеряется в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

**1ДЖ – это такая работа, которая \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**