**Тема урока: «Механическая работа. Единицы работы».**

**Дата: 22.04.2021 г**

**Класс: 7**

**Цель урока:** сформировать представление о понятиях «механическая работа», сформировать умение вычислять механическую работу; исследовать условия, при которых работа положительна, отрицательна, равна нулю.

**Задачи:**

- познакомить учащихся с понятием «механическая работа», выяснить физический смысл данных величин;

- ввести единицы измерения;

- исследовать условия, при которых работа положительна, отрицательна, равна нулю;

- закрепить полученные знания на решении различного вида задач

**Планируемые результаты:**

***личностные:***

формирование ответственного отношения к учению на основе мотивации к обучению и познанию;

формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе учебной деятельности.

***метапредметные***:

умение определять понятия, создавать обобщения, классифицировать, строить рассуждение, умозаключение и делать выводы;

умение создавать, применять различные продукты для решения учебной задачи;

умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

развитие ИКТ – компетенции.

***предметные***:

знать: определения механической работы, условия совершения работы, формулы работы, единицы измерения работы;

уметь: решать задачи на применение формул работы.

**Оборудование:**компьютер, мультимедийный проектор, экран, презентация, динамометры, груз, маршрутный лист урока.

**Тип урока:** изучение нового материала.

**Место урока в курсе физики 7 класса:**Данный урок - первый в разделе «Работа и мощность»

**Ход урока**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Этапы урока | Деятельность учителя | Деятельность ученика | слайд | время |
| 1 | **Организационный момент (мотивация)** | Здравствуйте, ребята!  **Закон поднятой руки**  - Прочитайте пословицу. Как вы ее понимаете?  - Как вы должны сегодня работать, чтобы соответствовать пословице? |  |  |  |
|  | **Формулирование темы урока. Постановка цели** | Для того чтобы узнать тему сегодняшнего урока, нужно разгадать ребус.  https://urok.1sept.ru/articles/659779/1.jpg  - О чем мы будем говорить сегодня на уроке? (О работе)  - Мы с вами какой раздел физики изучаем?  - Значит, какую работу сегодня будем изучать?  - Правильно, механическую работу.  Запишите тему урока: Механическая работа  Кто может сказать, какая цель сегодняшнего урока.  Цель урока: познакомиться с понятием «механическая работа»  А что вы хотите узнать о механической работе?   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Знаю | Хочу узнать | Узнал | | Механическая работа | Обозначение  Определение  Формулу  Единицы измерения  Условия совершения работы |  | |  |  |  |
|  | **Актуализация опорных знаний** | Прежде чем мы начнем изучать новую тему, необходимо вспомнить, какие силы Вы изучили в этом учебном году, для этого вспомним любимую всеми сказку «Репка».  *Сила трения.*  Одна из самых любимых детских сказок – сказка “Репка”. Сегодня мы рассмотрим её с научной точки зрения и увидим, что для того чтобы объяснить некоторые события в сказках нужно знать физику.  ***Ученик*:** Посадил дед репку. Выросла репка большая-пребольшая, тяжёлая-претяжёлая, разрослась она во все стороны, грунт потеснила. Поэтому-то очень плотный контакт у её клубня с почвой получился. Пошёл дед репку тянуть. Тянет - потянет – вытянуть не может. Сила тяги деда меньше той предельной силы, которая по поверхности соприкосновения репы с землёй возникает. Она называется…….!? (**Cила Трения**).  **Сила тяжести**  Ребята, давайте посмотрим фрагмент мультфильма и ответим на вопросы к нему.  (**Слайд 6**: фрагмент из мультфильма Незнайка).  Может ли такое случиться в земных условиях? Если нет, то почему?  Куда направлена сила тяжести?  **Сила упругости.**  Посмотрим следующий фрагмент и ответим на **вопрос:** какая сила возникает в этом случае? (**Слайд 9:** фрагмент из мультфильма “Добрыня Никитич”)  Как направлена сила упругости?  Ребята, скажите, пожалуйста, может ли одновременно на одно и то же тело может действовать несколько сил  https://urok.1sept.ru/articles/612580/img5.jpg  Какие силы действую на плавца?  Задание: расставьте силы. действующие на движущийся автомобиль.  Проверка: если все правильно +, если нет, исправьте как на слайде. | сила тяжести, сила упругости, вес тела, сила трения.  Сила - векторная физическая величина и результат её действия зависит от трёх характеристик: направления, точки приложения, модуля  Сила трения покоя.  Сила тяжести.  Нет, так как на земле существует сила тяжести, которая действует на любой предмет и притягивает его к Земле.  Всегда к Земле.  сила упругости, возникает при деформациях тел, т.е. при изменении формы и объёма тела.  Всегда в сторону, противоположную деформации  Да, может |  |  |
|  | **Изучении нового материала** | Ребята! Что вы понимаете под словом «работа»?  Исторически термин «работа» ввел французский ученый Ж. Понселе. Начиная с 1826 года, под этим словом стали понимать ещё и определённую физическую величину.  В физике работа обозначается буквой – **А.**  Для того, чтобы выяснить отчего зависит работа, проведем пару опытов.  ***Опыт 1.*** Нагруженная тележка под действием силы перемещается сначала на расстояние 0,5 м, а затем под действием той же силы на расстояние 1 м.  От чего зависит работа в данном случае?  ***Вывод:*** Работа зависит от расстояния, чем оно больше, тем больше работа.  ***Опыт 2.***Нагруженная тележка под действием силы перемещается на 1 м. Фиксируют значение силы, совершающей работу. Нагрузку тележки увеличивают и опыт повторяют. Динамометр отмечает возросшее значение силы.  От чего зависит работа в этом случае?  ***Вывод:*** Чем больше приложенная сила, тем больше и совершенная работа.  Опираясь на проведенные опыты, давайте дадим определение механической работе. Что называется механической работой?  **Определение: Механическая работа** - **физическая** величина, равная произведению силы, действующей на тело, на путь, совершенный телом под действием силы в направлении **этой** силы  Запишите формулу, для нахождения работы.  **A=F\*s**  Из формулы для расчета работы можно найти силу, а также путь, по известному значению работы А  F=A/S; S=A/F.  За единицу работы принимают работу, совершаемую силой в 1 Н на пути 1 м. Единица измерения работы в системе СИ: 1 Н×м = 1 Дж. Она названа в честь английского физика Джеймса Джоулья  Также используются и килоджоули (кДж)  1 Дж =0,001 кДж; 1 кДж= 1000Дж;  Ребята, а какие пословицы про работу вы знаете?  Хотела бы остановиться на пословице, работа не волк, в лес не убежит.  Физика наука точна, и здесь работе действительно не волк, а произведение силы на расстояние.  **Механическая работа совершается:**   1. **Если тело движется под действием силы** 2. **Механическая работа НЕ совершается:** 3. **Если под действием силы тело не перемещается (путь равен 0)** 4. *Пример:* на столе у каждого из вас лежит учебник. 5. Какая сила действует на учебник? 6. А под действием силы тяжести учебник движется? Тогда чему равен пройденный учебником путь? 7. Если путь равен 0, то чему равна механическая работа? 8. **Механическая работа НЕ совершается:** 9. **Если тело движется без участия силы (по инерции)**   **Физминутка.** Предлагаю немного размяться. Пожалуйста, встаньте и выйдите из-за парт. Я сейчас вам зачитаю предложения, если механическая работа совершается, то поднимите руки вверх, если не совершается, присядьте.  1. Спортсмен с трамплина прыгает в воду +  2.Гиря висит на шнуре -  3.Ученик думает над решением задачи -  4.Ученик бежит стометровку +  **Знак работы**  Механическая работа, это физическая величина, которая имеет знак, она может быть положительная, может быть отрицательная, и равна 0.  **Если направление силы совпадает с направлением движения тела, то данная сила совершает положительную работу.**  *Рассмотрим пример, когда сила совершает положительную механическую работу.*  Я тяну грузовик, на него действует сила тяги. В какую сторону движется грузовик? Куда направлена сила тяги? В данном примере сила тяги совершает положительную механическую работу.  **Если движение тела происходит в направлении, противоположном направлению приложенной силы, данная сила совершает отрицательную работу.**  *Рассмотрим пример, когда сила совершает положительную механическую работу.*  Я тяну грузовик, на него действует не только сила тяги, но и сила трения. В какую сторону направлена сила трения? В данном примере сила трения совершает отрицательную механическую работу.  **Если направление силы, действующей на тело, перпендикулярно направлению движения тела, то механическая работа данной силы равна 0.**  На грузовик действует сила тяжести, которая перпендикулярна направлению движения тела. В данном примере механическая работа силы тяжести равна 0.  https://urok.1sept.ru/articles/612580/img11.jpg  Работа силы тяжести не всегда равна 0. Она тоже может быть положительной и отрицательной.  *Пример:* воздушный шарик падает вниз, какую работу совершила сила тяжести?  Гелиевый шар отпускаю, он летит вверх, какую работу совершила сила тяжести?  Задача: Какую механическую работу совершит сила тяги поезда, которая равна 9 Н, если поезд преодолеет путь равный 80 м?  Ответ: 720 Дж.  Задача 2: Какую механическую работу совершить сила тяжести при отскоке детей от батута на высоту 2 м, если сила тяжести, действующая на детей равна 150 Н.  Ответ: - 300 Дж. | Сила, перемещение  Работа зависит и от пройденного пути  От приложенной силы  Сила тяжести  Нет.  0.  Работа тоже = 0  Выполняют работу в парах  Сила трения, тяги и тяжести  Положительную |  |  |
|  | **Закрепление материала (тест)** | Для закрепления изученного материала, предлагаю решить тест  Тест по теме “Механическая работа” (приложение )  Поменяйтесь с соседом своими работами и давайте проверим правильность выполнения (ключ к тесту на слайде),  Оцените работу вашего одноклассника, критерии оценивания на слайде. | Решают тест  Проверка |  |  |
|  | **Оценка знаний** | Оценка знаний |  |  |  |
|  | **Рефлексия** | Ребята, как Вы думаете, если бы сегодня дата была не 22.04.21 г., а 22.04.71 г., тема механической работы была бы актуальна?  А на сегодняшнем уроке была ли Вами совершена механическая работа?  В какой момент? Почему?  А в какой момент механическую работу вы не совершали? | Ответы учащихся |  |  |
|  | **Постановка домашнего задания** | * § 55 упр. 28 (1, 2); * По желанию: составьте условие задачи по предложенному рисунку и решить ее. Присылайте выполненное задание на мою почту [vikska@bk.ru](mailto:vikska@bk.ru), я обязательно оценю вашу РАБОТУ |  |  |  |
|  | Итог урока | **Спасибо за работу на уроке!** |  |  |  |

**Тест по теме «Механическая работа»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Какую работу изучают в физике? | |
| *К)* | *Труд рабочего* |
| *И)* | *Труд инженера* |
| *Д)* | *Полезный труд* |
| *П)* | *Механическую работу* |
| 2.Дополните предложение "Механическая работа совершается только тогда, когда ... | |
| *Е)* | *…на тело действует сила* |
| *З)* | *… тело движется* |
| *Р)* | *… на тело действует сила, и оно движется под действием этой силы* |
| *Т)* | *… на тело действует сила и оно движется* |
| 3. В каком из перечисленных случаев совершается механическая работа? | |
| *А)* | *Автопогрузчик поднимает груз* |
| *Б)* | *Шарик катится по гладкому горизонтальному столу* |
| *В)* | *Кирпич лежит на земле* |
| *Г)* | *Стоящий на месте человек держит в руках мяч* |
| 4. Как обозначается механическая работа? | |
| *П)* | *F* |
| *Д)* | *S* |
| *Г)* | *P* |
| *В)* | *A* |
| 5. Для того чтобы вычислить механическую работу, надо... | |
| *И)* | *силу умножить на путь* |
| *А)* | *сложить силу и путь* |
| *У)* | *силу поделить на путь* |
| *Е)* | *путь поделить на силу* |
| 6. В каких единицах измеряется механическая работа? | |
| *К)* | *В ньютонах* |
| *М)* | *В паскалях* |
| *Л)* | *В джоулях* |
| *Р)* | *В килограммах* |
| 7. В каком случае  сила совершает положительную работу? | |
| *Ь)* | *Если направление действия силы совпадает с направлением движения тела* |
| *Ё)* | *Если направление действия силы противоположно направлению движения тела* |
| *Х)* | *Если направление действия силы перпендикулярно  направлению движения тела* |
| *К)* | *Работа всегда имеет положительное значение* |
| 8. Может ли сила совершать отрицательную работу? | |
| *К)* | *Не может* |
| *Н)* | *Может, если направление силы, действующей на тело, противоположно направлению движения* |
| *Т)* | *Может, если направление силы, действующей на тело, перпендикулярно направлению движения* |
| *Ч)* | *Может, если тело не двигается* |
| 9. Может ли механическая работа равняться нулю? | |
| *А)* | *Не может* |
| *Е)* | *Может, если направление силы, действующей на тело, совпадает с  направлением движения* |
| *И)* | *Может, если направление силы, действующей на тело, противоположно направлению движения* |
| *О)* | *Может, если направление силы, действующей на тело, перпендикулярно направлению движения* |

Используемая литература:

1. А.В. Пёрышкин. Физика 7 класс.
2. Д.И. Пеннер, А. Худобердыев. Программированные задания по физике для 7-8 классов.