**Урок физики**

**Закон сохранения механической энергии**

10 класс (профильный).2 часа.

***«Верховным судьей всякой физической теории является опыт»***

*лауреат нобелевской премии Лев Давыдович Ландау*

**Тип урока.** Урок систематизациии применения знаний в новых ситуациях.

**Цель.** Создание условий для активации познавательной деятельности с помощью проблемного материала и исследовательского метода.

**Дидактическая цель.**Решение прикладных задач и расчетэнергии для механических процессов.

Приобретение учащимися необходимой системы знаний, умений и навыков при выполнении практико-ориентированных заданий. **Развивающая цель.**Продолжить формирование умений и навыков проведения экспериментов, обработки данных и решения задач при расчете энергии в механических процессах и величин, характеризующих эти процессы, с применением математического аппарата.

**Воспитательная цель.**Продолжить формирование целостного представления об окружающем мире через этапы научного познания.

**Планируемые результаты.**

Систематизация знаний об истории открытия законов сохранения энергии, их экспериментального доказательства и применения при решении практико-ориентированных заданий помеханике с применениемматематического аппарата;

Продолжить формирование умений:

- самостоятельно выбирать наиболее эффективные способы решения исследовательских задач;

- владения основами самоконтроля, самооценки;

- устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение;

-преобразовывать текст в знаки и символы, модели и схемы для решения исследовательских задач на основе смыслового чтения;

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и одноклассниками;

- владения устной монологической речью;

Сформировать целостноепредставление о мире через этапы научного познания.  
**Оборудование**: цифровые лаборатории «Науколаб» и «L-micro», весы электронные, штативы с муфтой и лапкой, бруски, маятники – нитяной и пружинный, динамометры, линейки, деревянная дощечка, гвозди, спички, ножницы, тележка.

ноутбуки, ИД;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель и этапы урока | Учебная задача | Результат |
| Организационный момент. 1 мин | **Учитель**приветствует учащихся, гостей, присутствующих на уроке.  Петр Капица говорил, что «Только кухарка прибавляет соли на глаз, а физики должны все рассчитывать» | Настраиваются на урок. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Актуализация и мотивация.  5 мин. | **Учитель физики**.  **Эксперимент.**На штативе на нити висит груз. Под грузом дощечка в которой торчит гвоздик со шляпкой. Пережигая нить, груз падает на шляпку гвоздя, и гвоздь входит в дощечку.  Как можно объяснить увиденное?  Что происходит и почему?  Как это объяснить?  И есть ли здесь некоторые нюансы, на которые надо обратить внимание?  **Учитель физики**. Этот закон является фундаментальным. Его можно применять к механическим, тепловым и другим процессам.  Как в земных условиях эти законы выполняются? И почему?  Так о чем сегодня будет идти речь на уроке? | Учащиеся отвечают, что совершена механическая работа. за счет того, что висящий груз, обладая потенциальной энергией, падая на шляпку гвоздя забивает его в дощечку.  При падении груза, Еп переходит в Ек за счет которой и совершается работа.  Да. Есть. Не вся потенциальная энергия идет на совершение работы.  Учащиеся формулируют тему урока, цель, и что они будут делать. Что для доказательства закона необходимо провести эксперимент, подтверждающий закон сохранения энергии.  Записали число, тему урока. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Систематизация закона сохранения энергии.  (10-12 мин)  Работа в парах  20 мин | Работа с текстом учебника §33. Работая с текстом, составляем схему-конспект  Работа с таблицей на странице 142  Обратить внимание на энергию маленькую и объекты, которые обладают огромной энергией.  Энергия, используемая в военных целях.  **Учитель физики.**  **«Верховным судьей всякой физической теории является опыт»** сказаллауреат нобелевской премии Лев Давыдович Ландау. Поэтому проверить физическую теорию опытом!  Используя интернет-ресурсы, каждой паре учащихся, необходимо проверить «Закон сохранения энергии» и найти ответы на вопросы:   1. История открытия закона. 2. Закон сохранения энергии (кем открыт, дата открытия, формулировка). 3. Экспериментальное подтверждение закона (опыт). 4. Значение закона.   **Ресурсы.**  -ЭФУ:В.А. Касьянов. Физика 10 класс, профильный уровень. – Москва, ДРОФА, 2013 г.  - Интернет ресурсы  **Задание для учащихся.**  **«Закон сохранения энергии»**  **1 пара**  **Определить потерю механической энергии за одно полное колебание груза.**  ***Оборудование: линейка, динамометр, шарик на нити.***  **2 пара**  **Определить начальную скорость тележки**  ***Оборудование: линейка, динамометр, тележка с грузом на платформе из «L***-micro***»***  **3 пара**  **Определить cкакой максимальной скоростью, груз подвешенный на пружине, совершает одно полное колебание.**  *Оборудование: линейка, пружина, штатив, груз.*  **4 пара**  .  **Определить работу, совершаемую грузом при падении на шляпку гвоздя**  *Оборудование: линейка, груз на нити, штатив, дощечка с гвоздем, спички.* | Учащиеся, работая с текстом, составляют схему-конспект.  Проверяют правильность схемы –конспекта – на обратной стороне задания.  Работа в тетрадях.  В природе существую силы:  **Потенциальные, FpFnp**  **Непотенциальные**  **АF** зависит от **х0** и **х(Fтр иFсопр), АF˂0**  **(Fт**, **F**упр)  **Е = Еk+ Еp–полная мех.энергия**  **∆Е**  **(Еk+ Еp) – (Еk0+ Еp0) = Аnp–закон ∆Е энергии**  **Консервативная система – отсутствуют Fnp и Аnp=0**  **Еk+ Еp = Еk0 + Еp0 = const**  **закон сохранения механической энергии**  **Применение закона.**   1. **Для систем микрочастиц** 2. **Не зависит от того, в какой момент времени протекает процесс.**   **Закон сохранения энергии предполагает взаимное превращениеЕk→Еp→Еk→Еp в равных количествах.**  Учащиеся анализируют таблицу «Энергия физических объектов и явлений», определяют какой энергией обладают данные объекты, явления. Предполагают, сколько можно было выполнить работы – полезной.  Учащиеся, используя интернет ресурсы и оборудование, проводят эксперимент, делают математические расчеты и оформляют в тетрадях.  Задания в приложение № 1- № 5   |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |  |  |   **1**.  https://refdb.ru/images/1406/2811141/3c71e04c.png  (Потеря энергии равна разности значений потенциальной энергии груза в начальном и в конечном его положении через один период.  **∆Е = Ер1- Еp2 = mgh1 – mgh2 = mg (h1 – h2);**  **P = mg;**  **∆Е = Р(h1 – h2); р –** это вес шарика, измеряют его динамометром  Высота h1и h2 – измеряют линейкой  Объяснить, с чем связана потеря энергии.  **2.**  http://physik.ucoz.ru/images/ege_1/1_2_006.JPG  На столе тележка с грузом. Слегка толкаем тележку рукой. Пройдя некоторое расстояние, тележка останавливается.  Определить начальную скорость тележки.  Кинетическая энергия тележки в начальный момент времени ее движения равна работе силы трения на всем пути движения  Ек = Атр  Ек = mV2/2; Атр = FтрS  mV2/2= FтрSV2=2FтрS / m  V= 2FтрS / m  Массу тележки с грузом определяем динамометром, так же определяем силу трения. Путь, пройденный тележкой, определяем линейкой.  Делаем вывод. Почему тележка останавливается?  **3.**  https://refdb.ru/images/1943/3884465/m31a9a30.png  **Ек= Eп**  **mV2 /2 = kx2 / 2; V = kx2 / m,**  **mg = kx, k = mg / x**  Сделают вывод, объяснив, почему определяли скорость максимальную за одно полное колебание.  **4.**  **Определить работу, совершаемую грузом при падении на шляпку гвоздя**  *Оборудование: линейка, груз на нити, штатив, дощечка с гвоздем, спички.*  *Выполняют необходимые измерения, и вычисляют работу.*  *Где используют этот прием на практике?* |
| Защита работ.  (10-12) минут | Отчет о проделанной работе.  Что проверяли, как проверяли, что получили | |  |  | | --- | --- | | Делают отчет. |  | |  |  | |  |  | |
| **2 урок.**  Мотивация на работу.  Закрепление. | **Учитель физики.**  **Давайте решим вот такую задачу.** С какой скоростью должна лететь муха, что бы ударившись о лобовое стекло автомобиля, от нее не осталось и мокрого места. Муха – капелька воды», начальная температура 20 0С.  Для чего мы все это с вами делаем?  Давайте возьмем задачу из части второй на закон сохранения энергии. Задачи решаем в общем виде, проверяем единицы измерения.  ЕГЭ 2024. № 26  ЕГЭ 2024. № 26 | Учащиеся вместе с учителем решают задачи  Применяя, алгоритм решения задач.  Учащиеся говорят, что для того, чтобы успешно сдать ЕГЭ |
| Рефлексия.  3 мин. | **Учитель физики**  Вернемся к теме, целям и эпиграфу урока.  Оценить работу учащихся, прокомментировав их участие. | Убедились в справедливости закона.  Полученные знания пригодятся при выполнении заданий ЕГЭ. |
| Домашнее задание.  2 мин. | **Учитель физики.**  1. §33, работа по вопросам после §.  2 Задачи после §33, № 1-5  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Для тех, кто сдает ЕГЭ № 24 на карточке  ­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­Вопрос «на засыпку»: |  |