

Безганс Любовь Михайловна

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №

Город Челябинск

УРОК В 10 КЛАССЕ ПО ТЕМЕ «ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ И ПРЕВРАЩЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ»

ФИЗИКА 10 класс (общеобразовательный)

Цель: Добиться понимания учащимися понятий «полная механическая энергия тела», «полная механическая энергия замкнутой системы тел», «изменение энергии».

Изучить содержание закона сохранения и превращения полной механической энергии.

Развитие умения решать задачи по теме, выполнять эксперимент и делать выводы из него.

Развитие умения слышать, понимать одноклассника, стремления помочь.

Ход урока.

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1. Оргмомент. (2 мин)	
Постановка учебных проблем урока. Мотивация деятельности	Готовятся к восприятию
2. Повторение (15 мин)	
Формулирует задания, направляет деятельность учащихся	Самостоятельная работа – заполнение таблицы. Взаимопроверка. Решение задачи (коллективная работа)
3. Новый материал (10 мин)	
Фронтальная беседа	Работа под руководством учителя. Прослушивают сообщения учащихся
4. Закрепление. (8 мин)	
Формулирует задания, направляет деятельность учащихся	Выполнение теста. Решение расчетной задачи.



	Выполнение экспериментальной задачи.
5. Домашнее задание (2 мин)	
Формулирует задания	Записи.

1. Оргмомент. (2 мин)

На прошлых уроках мы с вами говорили о работе в механике, кинетической и потенциальной энергии. Сегодня продолжаем изучение механической энергии.

2. Повторение (15 мин)

- Что такое энергия?
- Какие виды механической энергии вы знаете?

Самостоятельная работа

У каждого ученика на столе лист с начерченной основой таблицы:

Вид (название) механической энергии	Кинетическая	Потенциальная энергия тела, поднятого над землей	Потенциальная энергия упруго деформированного тела
Определение			
Формула для определения данного вида энергии			
Особенности вида энергии			
Связь работы с изменением энергии			

После самостоятельного заполнения таблицы взаимопроверка (обмениваются тетрадями на парте), используя презентацию:

Вид (название) механической энергии	Кинетическая	Потенциальная энергия тела, поднятого над Землей	Потенциальная энергия упруго деформированного тела
Определение	Энергия, обусловленная движением тела	Энергия, обусловленная взаимодействием тел или частей тела	
Формула для определения данного вида энергии	$E_k = \frac{mv^2}{2}$	$E_p = mgh$	$E_p = \frac{kx^2}{2}$
Особенности вида энергии	Равна максимальной работе, которую может совершить тело при полном торможении	Равна всей работе, которая может быть совершена при переходе системы на нулевой уровень	
Связь работы с изменением энергии	$A = E_{k2} - E_{k1}$	$A = -(E_{p2} - E_{p1})$	$A = -(E_{p2} - E_{p1})$

Решение задачи:

Падение молота массой 5 кг продолжалось 0,5 с. Определите потенциальную энергию молота относительно наковальни в начале падения и кинетическую энергию в момент падения. Какой энергией обладало тело, находясь на высоте 1 м?

Задача решается с использованием интерактивной доски (ученики решают в тетради, обсуждаем их действия, открываем «шторку» на интерактивной доске – ученики проверяют свои записи)

Дано: $m = 5 \text{ кг}$ $t = 0,5 \text{ с}$ $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ $v_0 = 0$ $t_1 = 0,2 \text{ с}$ $h_3 = 1 \text{ м}$	$E_{p1} = mgh_1; \quad h_1 = v_0 t + \frac{gt^2}{2};$	$h_1 = 1,25 \text{ м}; \quad E_{p1} = 62,5 \text{ Дж}$
	$E_{k2} = \frac{mv^2}{2}; \quad v = v_0 + gt;$	$E_{k2} = 62,5 \text{ Дж}$
	На высоте 1 м: $E_{p3} = mgh_3;$	$E_{p3} = 50 \text{ Дж}$
	$E_{k3} = \frac{mv_3^2}{2}; \quad v^2 - v_0^2 = 2gh \Rightarrow E_{k3} = mg(h_1 - h_3);$	$E_{k2} = 12,5 \text{ Дж}$
$E_{k2} - ? \quad E_{p1} - ?$ $E_{k3} - ? \quad E_{p3} - ?$		

- Посмотрите на значения энергии в трех точках движения. Какой вывод можно сделать?

$E_{p1} = 62,5 \text{ Дж}$
$E_{p3} = 50 \text{ Дж} \quad E_{k2} = 12,5 \text{ Дж}$
$E_{k2} = 62,5 \text{ Дж}$

Сумма кинетической и потенциальной энергии в любой точке остается постоянной.

- Как можно назвать сумму кинетической и потенциальной энергии?

Полная механическая энергия

3. Новый материал (10 мин)

- Как мы назовем тему сегодняшнего урока?

- Как можно вывести формулу закона сохранения полной механической энергии? Посмотрите таблицу в начале урока.

$$A = E_{к2} - E_{к1}; A = -(E_{р2} - E_{р1})$$

$E_{к2} - E_{к1} = -(E_{р2} - E_{р1})$ – Что показывает это выражение?

На сколько увеличивается энергия одного вида, на столько уменьшается энергия другого вида.

$E_{к1} + E_{р1} = E_{р2} + E_{к2}$ – полная механическая энергия сохраняется.

- Чего? Какого понятия не хватает в этой формулировке?

Замкнутой системы тел.

- Что это такое?

Пример: колебания груза на пружине.

Закон сохранения полной механической энергии справедлив, когда на тело действуют сила тяжести и сила упругости (консервативные силы). При малом трении или сопротивлении.

Энергия тела никогда не исчезает и не появляется вновь: она лишь превращается из одного вида в другой.

Портреты: Ломоносов, Майер, Джоуль, Ленц, Гельмгольц

Плакат «Движение есть жизнь»

Сообщения: (8 мин)

1. «Проявление всеобщего закона сохранения и превращения энергии».
2. «Движение есть жизнь»

4. Закрепление. (8 мин)

Определите правильный ответ:

1. Какое из приведенных ниже выражений может соответствовать закону сохранения полной механической энергии?

А. $A = mgh_2 - mgh_1$; Б. $A = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2}$; В. $Ft = mv - mv_0$; Г. $mgh = \frac{mv^2}{2}$.

2. Тело брошено под углом к горизонту. В какой точке траектории сумма кинетической и потенциальной энергии имела наибольшее значение?

А. В момент броска. Б. В наивысшей. В. В средней точке подъема. Г. Во всех точках одинакова.

Решите задачу:

1. Телу сообщили скорость v_0 , направленную вертикально вверх. На какой высоте кинетическая и потенциальная энергия тела будут равны?

Решение: $\frac{mv_0^2}{2} = mgh + \frac{mv^2}{2}$; $mgh = \frac{mv^2}{2}$; $\Rightarrow \frac{mv_0^2}{2} = 2mgh \Rightarrow h = \frac{v_0^2}{4g}$

Экспериментальная задача.

С наклонной плоскости скатывается стальной шарик, затем некоторое время он движется по горизонтальному участку желоба. Какие превращения энергии происходят при движении шарика по наклонной поверхности? Куда «исчезает» кинетическая энергия шарика, когда он останавливается после качения по горизонтальной поверхности желоба? Не нарушается ли здесь закон сохранения и превращения энергии? Как определить кинетическую энергию шарика в момент, когда он достигает Основания наклонной поверхности?

5. Домашнее задание (2 мин) §28, задачи стр.108

Литература для подготовки урока

1. Касьянов В.А. Физика. 10кл. Базовый уровень. М.: Дрофа, 2013
2. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений/ А.П.Рымкевич. – М.: Дрофа, 2013
3. Методика преподавания физики в 8-10 классах средней школы. Ч.1. под ред. В.П.Орехова и А.В. Усовой. – М.: Просвещение, 1980.
4. Физика в 10 классе: Модели уроков: Кн. Для учителя/ Ю. А. Сауров.- М.: Просвещение, 2005

5. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 1974
6. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: Пособие для учителя/ Под ред. А.А.Покровского.- М.: Просвещение, 1978

