

Оборудование:

- ❖ таблицы с формулами,
- ❖ рисунки практического применения энергии,
- ❖ медиа-проектор,
- ❖ экран,
- ❖ компьютер,
- ❖ ЦОР «Физика 7 класс» (Обучающие задания к гл. 6 «Работа, энергия и мощность», §48)

Приборы:

- ❖ Измерительная линейка, брусок, динамометр;
- ❖ Гиря, штатив;
- ❖ Пистолет с шариком;
- ❖ Металлический желоб, шарик, цилиндр;
- ❖ Деревянный брусок и сосуд с водой;
- ❖ Желоб, согнутый дугой, и шарик;
- ❖ Стальная линейка, ластик;
- ❖ Велосипедный насос;
- ❖ Модель маятника Максвелла;
- ❖ Самодвижущаяся тележка;
- ❖ Модель центробежной дороги

Цель урока: проверить и оценить глубину, прочность и осознанность знаний учащихся по теме.

- **Обучающая:** выработать навыки учебного труда с дополнительной литературой, продолжить развитие самостоятельности учащихся, их речи, творческих способностей, сообразительности и умения анализировать факты.
- **Развивающая:** развивать познавательный интерес к физике, научить применять полученные знания на практике, пробудить интерес к экспериментам и открытиям.
- **Воспитывающая:** создать положительную мотивацию учебной деятельности, повысить самооценку.

План урока

- I. Организационный момент
- II. Актуализация опорных знаний
- III. Работа «групп по интересам»
- IV. Подведение итогов урока
- V. Комментирование оценок
- VI. Задание на дом

I. Организационный момент:

- сообщение учителя о цели урока и плана предстоящей работы.

II. Актуализация опорных знаний:

- Виды механической энергии;
- Основная единица измерения энергии;
- Мера изменения механической энергии;
- Определение вида механической энергии.
- **Использование ЦОР**: обучающие задания к главе 6, §48 (фрагменты 2, 3)

Фрагмент 2

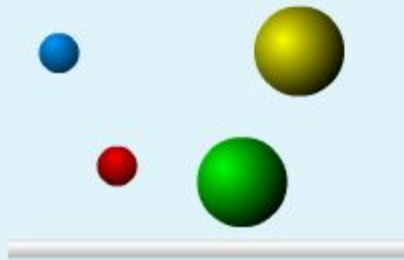
Отметь в таблице, какие из тел обладают кинетической энергией, какие - потенциальной энергией.

Тело	Потенциальная энергия относительно поверхности земли	Кинетическая энергия относительно камня, неподвижно лежащего на земле
Мяч, катящийся по горизонтальной дорожке парка	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Диск, летящий в воздухе	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Бабочка, сидящая на цветке	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Журавль, летящий в небе	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Сброс

Готово

Фрагмент 3



На рисунке изображены сплошные (без полостей) шары разного радиуса, изготовленные из одного и того же материала и покрашенные в разные цвета. Отметь шар, обладающий наибольшей потенциальной энергией относительно поверхности пола? Если таких шаров два, то отметь оба.

- синий
- красный
- желтый
- зеленый

Сброс

Готово

III. Работа "групп по интересам".

Класс разбит на 5 групп:

- «теоретики»:
 - «чистые теоретики».
 - «теоретики-аналитики»,
- «наблюдатели»,
- «техники-экспериментаторы»,
- «знатоки истории науки»,
- «практики».
- Каждая группа готовит свои задания, вопросы, опыты.

1). “Теоретики”

“Чистые теоретики” :

Задание:

- Приведите примеры и объясните процессы, которые происходят с телами под действием некоторых сил (тяжести, упругости), объяснение причин изменения состояния тел, используя логическую цепочку

“изменение состояния - изменение энергии - возможность совершения работы»

“Теоретики - аналитики”

- Напишите все варианты формул для расчета кинетической и потенциальной энергии,
- назовите виды энергии,
- дайте определения.

Потенциальная энергия

- **Потенциальной энергией** называется энергия, которая определяется взаимным положением взаимодействующих тел или частей одного и того же тела

$$E_{\text{п}} = A$$



$$A = Fh$$

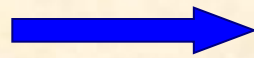


$$E_{\text{п}} = gmh$$

Потенциальная энергия

- Потенциальной энергией обладает всякое упруго деформированное тело

- $E_{\text{п}}$ пружины вычисляется по формуле:



$$E_{\text{п}} = F_{\text{пр}} \times (\tilde{x}_1 - \tilde{x}_2)$$

где X_1 – начальное положение пружины

X_2 – конечное положение пружины

Кинетическая энергия

- Энергия, которой обладает тело вследствие своего движения, называется кинетической
- Обозначается буквой E_k
- Вычисляется по формуле:

$$E_{\hat{e}} = \frac{mV^2}{2}$$

Задания «теоретиков – аналитиков» классу:

- 1. **Найди ошибки в тексте:** (если есть ошибка, учащиеся поднимают красную карточку)
- «**Энергия** – это физическая величина, показывающая, какую работу может совершить тело или несколько тел.
- Энергию измеряют теми же единицами, что и мощность. Чем большую работу может совершить тело, тем большей энергией оно обладает.
- Каждое тело может обладать двумя видами энергии – потенциальной и кинетической.
- Если тело совершает работу, то его энергия увеличивается. Потенциальная энергия определяется скоростью движения тела, а кинетическая энергия зависит от взаимного положения тел.
- Один вид механической энергии может переходить в другой. Например, на гидроэлектростанции при падении воды на лопасти турбины кинетическая энергия воды превращается в потенциальную.»

Задания «теоретиков – аналитиков» классу: (ответы)

- «**Энергия** – это физическая величина, показывающая, какую работу может совершить тело или несколько тел.
- Энергию измеряют теми же единицами, что и мощность.
- Чем большую работу может совершить тело, тем большей энергией оно обладает.
- Каждое тело может обладать двумя видами энергии – потенциальной и кинетической.
- Если тело совершает работу, то его энергия увеличивается. Потенциальная энергия определяется скоростью движения тела, а кинетическая энергия зависит от взаимного положения тел.
- Один вид механической энергии может переходить в другой. Например, на гидроэлектростанции при падении воды на лопасти турбины кинетическая энергия воды превращается в потенциальную.» (*подчёркнутые слова в тексте неверны*).

2). “Группа наблюдателей”

- подбирает примеры, наблюдаемые в повседневной жизни, которые могут быть объяснены с помощью физических понятий темы. Учащиеся этой группы задают классу вопросы, а в случае неверных ответов отвечают сами:

Вопросы группы наблюдателей

- Водителю необходимо переехать на автомобиле лужу с илистым дном. Он решил разогнать автомобиль и на большой скорости преодолеть её. Правильно ли он поступил?
- 2. Автомобиль спускается с горы с выключенным двигателем. За счёт какой энергии движется при этом автомобиль?
- 3. Спортсмены совершают прыжки в высоту обычно "перекатом", а не "прямо"? Почему?
- 4. Нужно ли совершать какую-либо работу для изменения скорости движения тел в условиях невесомости, когда не существует ни трения, ни сопротивления среды?
- 5. Почему иногда автомобиль не может въехать на гору, если он у начала подъема не сделал разгон, не приобрел значительной скорости?
- 6. Почему взмах руками, сделанный спортсменом в момент прыжка, увеличивает высоту и длину прыжка?
- 7. Работа, которую совершает комар, когда жалит человека, примерно равна 0.0000001 Дж. Какую энергию комар при этом расходует?
- 8. Прыгательные конечности кузнечика очень длинные. Почему?

3) ГРУППА «ТЕХНИКОВ-ЭКСПЕРИМЕНТАТОРОВ»

- готовят опыты по теме.
- Перед демонстрацией опытов они обращаются к классу:
- Посмотрев опыты, вы должны ответить на вопросы:
- за счёт действия какой силы изменяется состояние тела?
- какие превращения энергии при этом происходят?
- на какую величину изменяется энергия?

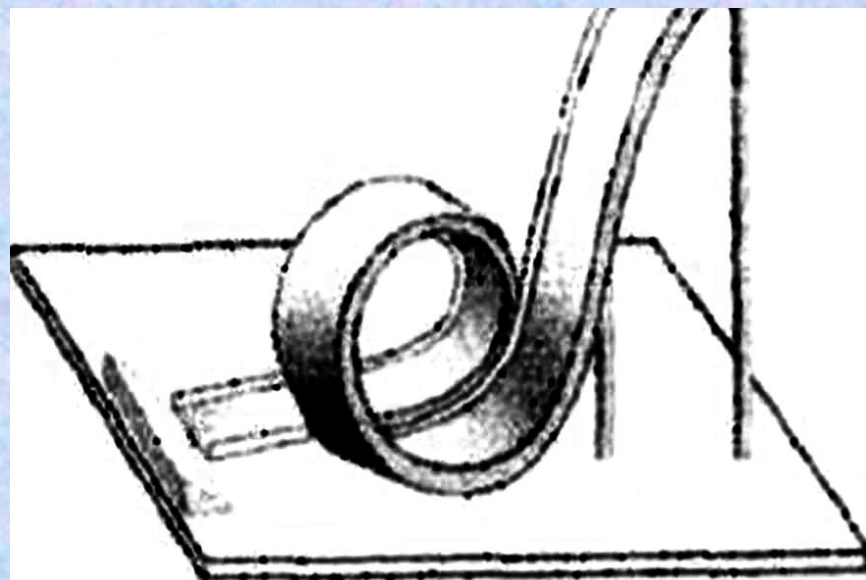
Опыты(проводят «техники-экспериментаторы»)

- **Опыты:**

1. Над столом подвешиваем гирю. Гиря не движется, поэтому работа не совершается. Если пережечь нить, то гиря начнет падать.
2. Тележка приводится в движение падающим грузом.
3. Сжатая пружина выбрасывает шарик из пистолета.
4. На наклонном желобе помещен цилиндр. Шарик, скатываясь с желоба сверху, ударяет в цилиндр и перемещает его.
5. Деревянный брусок погружаем в воду. Отпускаем. Что вы наблюдаете?
 - Всплывая в воде, брусок приобретает некоторую скорость, а следовательно какой вид энергии?
 - За счёт энергии какого тела это произошло?

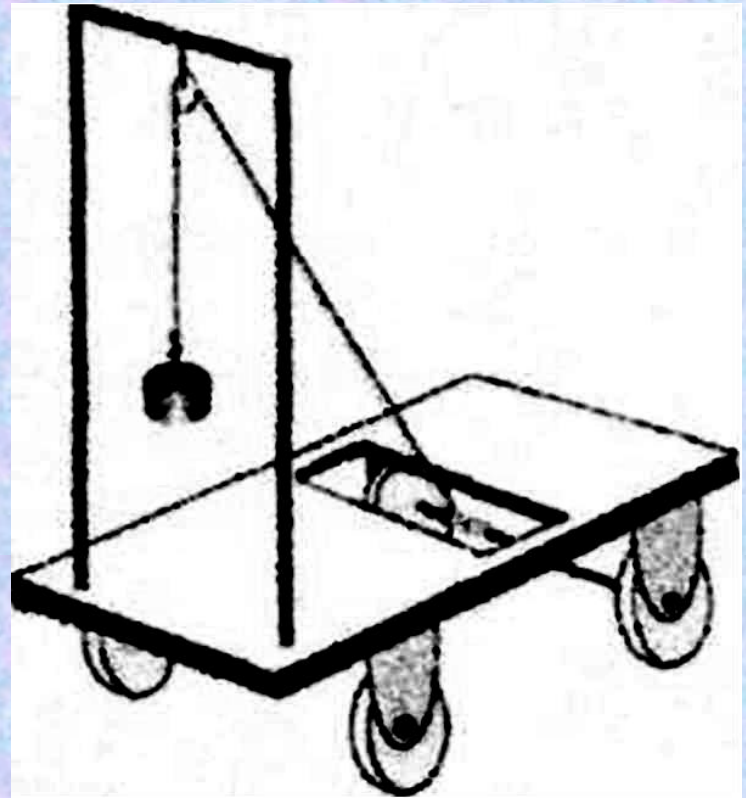
Опыт 6. Центробежная дорога

- **6. Центробежная дорога**
- По желобу центробежной машины пускается металлический или деревянный шар диаметром около 40 мм.
- Какие происходят изменения потенциальной и кинетической энергий?
- Чему равна механическая энергия шара?



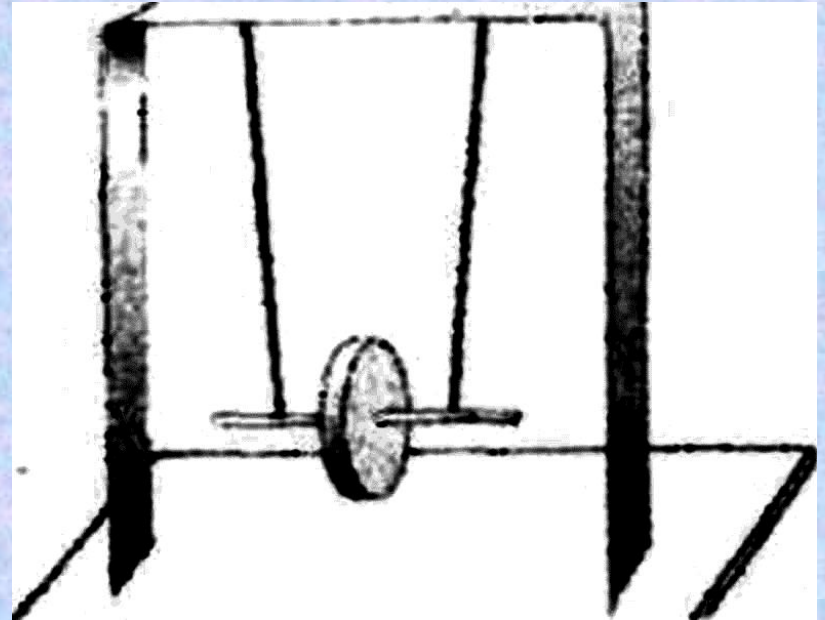
Опыт 7. Самодвижущая тележка.

- На небольшой тележке укрепляется высокая стойка, через которую перекинута нить с закрепленным на конце грузом массой 100 г. Другой конец нити путем принудительного движения тележки наматывается на переднюю ось так, чтобы груз поднялся на максимальную высоту. Когда тележку отпускают, груз начинает опускаться, а тележка - двигаться.
- Какие превращения энергии происходят при движении тележки?



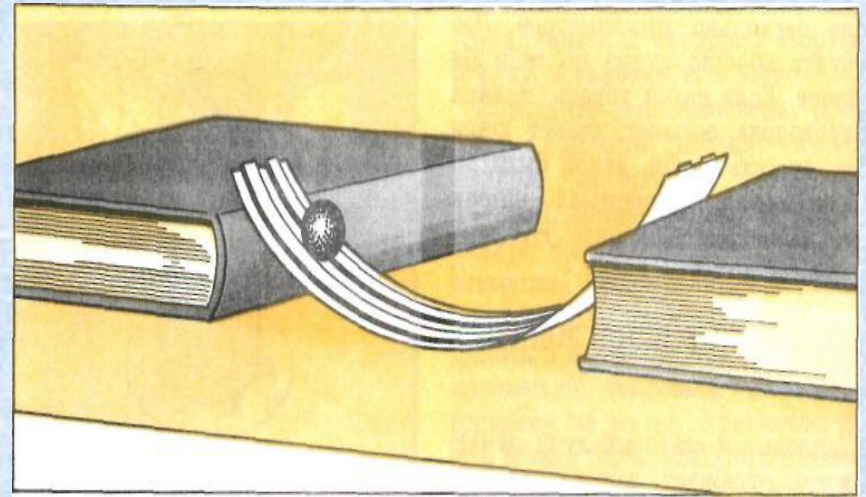
Опыт 8. Модель маятника Максвелла

- Если, накручивая нить на ось, поднимать диск вверх, то он начнет подниматься и опускаться, т.е. совершать колебания.
- Какие изменения энергии происходят?



НЕСКОЛЬКО ОПЫТОВ С ПРЕВРАЩЕНИЯМИ ЭНЕРГИИ.

- Опыт 1
- Какой энергией обладал шарик в начале опыта?
- Когда шарик отпустили, в какой вид энергии перешла потенциальная энергия?
- Почему шарик поднимается на меньшую высоту, чем находился и потом останавливается? Куда исчезла энергия?



Опыты 2 и 3

Опыт 2

- Стальная линейка, если её согнуть, приобретает запас механической энергии.
- Как это доказать?

Опыт 3.

- Накачиваем велосипедную камеру, при этом насос сильно нагревается.
- Почему нагревается насос?

4) "Знатоки истории науки"

- Кратко информируют учащихся:
- Что обозначают слова "энергия", "потенциальная", "кинетическая";
- Кто ввел эти слова.



5). "Практики"

- решают задачу у доски в то время, когда выступают "знатоки".
- а) **экспериментальная задача:**
- вычислить потенциальную энергию лежащего на столе бруска относительно пола и относительно стола.
- **Приборы:** измерительная линейка, брусок, динамометр.

б) Задания из ЦОР

- (Обучающие задания к главе 6, §48 «Работа, энергия, мощность», фрагменты 4-7), демонстрация через проектор для класса, на компьютере каждый фрагмент решает один «практик».

Фрагмент4



Определи потенциальную энергию птицы относительно поверхности. Масса птицы примерно 2 кг, g считать равным 10 Н/кг. Введи в соответствующие окна с клавиатуры формулу для вычисления, числовые значения величин из условия задачи и рисунка.

$$E_{\text{пот}} = mgh = \boxed{?} \cdot \boxed{?} \cdot \boxed{?} = \boxed{?} \quad (\boxed{?})$$

число в СИ число в СИ число в СИ число в СИ единицы измерения энергии в СИ

Сброс

Готово

Фрагмент 5

На высоте 3 м со скоростью $2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ летит пчела массой 0,0005 кг. Рассчитай кинетическую, потенциальную и механическую энергию пчелы относительно поверхности Земли. Считать $g = 10 \text{ Н/кг}$.

$$E_{\text{кин}} = \text{[?]} \text{ Дж}$$

$$E_{\text{пот}} = \text{[?]} \text{ Дж}$$

$$E_{\text{мех}} = \text{[?]} \text{ Дж}$$

Сброс

Готово

Фрагмент 6



Человек на краю обрыва подбросил вверх камень, и тот последовательно пролетел через точки 1, 2, 3, 4 (см. рис.). Вставь слова из выпадающего списка в ячейки таблицы так, чтобы в каждой строчке правильно отражались преобразования энергии в ходе полета.

	Потенциальная энергия	Кинетическая энергия	Механическая энергия
При движении из точки 1 в точку 2	<input type="text" value="выбери"/>	<input type="text" value="выбери"/>	<input type="text" value="выбери"/>
При движении из точки 2 в точку 3	<input type="text" value="выбери"/>	<input type="text" value="выбери"/>	<input type="text" value="выбери"/>

Сброс

Готово

Фрагмент 7



в) Решить задачу:

- скорость первого тела равна 2 м/с, а второго - 1 м/с. Массы тел одинаковы. Во сколько раз кинетическая энергия первого тела больше?

Заполни таблицу

E_k	E_n	E
2	7	?
9	2,5	?
11	?	13,5
?	4,2	8,4

IV. Подведение итогов урока.

- 1. Если тело или несколько тел, взаимодействующих между собой, могут совершать работу, то говорят, что они обладают энергией.
- 2. Тела могут обладать потенциальной и кинетической энергией.
- 3. Явления природы сопровождаются превращениями одного вида энергии в другой.

VI. Задание на дом:

- Подготовиться к экскурсии по теме “Простые механизмы”: работа башенного крана и других механизмов, применяемых на стройках.
- Иметь тетрадь, карандаш или ручку. После экскурсии ответить на вопросы: (каждому ученику выдаётся лист с вопросами).
- 1. Каково назначение башенного крана? Основные его характеристики.
- 2. Какие в нем имеются простые механизмы?
- 3. Какие происходят преобразования энергии в процессе работы крана?
- 4. Какую мощность развивает двигатель за время работы крана?
- 5. Составить задачу на расчет работы, выполняемой краном или другим механизмом.

ЗАДАЧИ–РИСУНКИ, ПОДГОТОВЛЕННЫЕ УЧАЩИМИСЯ

- МАССА ДЕВОЧКИ- **20** кг
- МАССЫ ДЕТЕЙ:
20 кг, **18** кг
- Сравнить потенциальную энергию.



Скорости движения животных:

- Борзая – 58 км/ч
- Заяц – 60 км/ч
- Черепаха – 0,5 км/ч
- Гепард – 112 км/ч
- У кого из них больше кинетическая энергия?



Задача

- **Черепаша**

Масса 1,5 кг

Скорость 0,5 км/ч

- **Собака**

Масса 45 кг

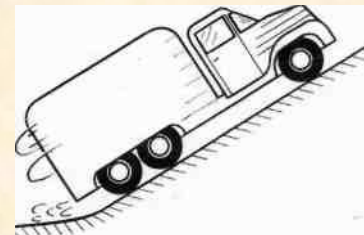
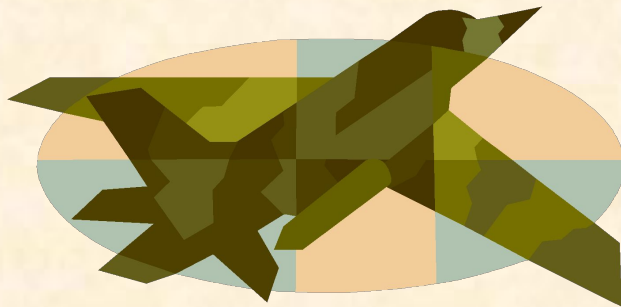
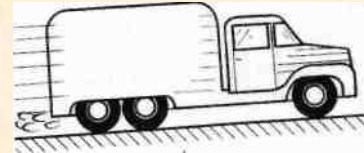
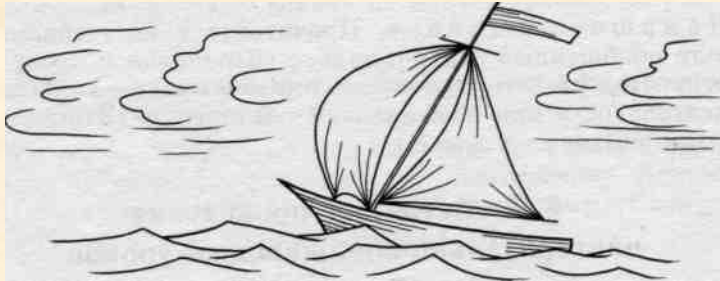
Скорость 50 км/ч

Кинетическая энергия?

Потенциальная энергия?



Составь задачу по рисунку



Составь задачу по рисунку

