Тема «Законы сохранения в механике»

Урок применения знаний и умений на практике

Цель урока: глубже понимать законы сохранения в механике

- формирование умения использовать полученные знания и умения для решения проблем;
- формирование алгоритмического мышления;
- способствовать повышению мотивации

Уровни применения знаний и умений:

- - репродуктивный- применение ЗУ в знакомой ситуации;
- - продуктивный- применение ЗУ в частично-измененной или полностью новой ситуации (разные уровни)

Примеры применения закона сохранения импульса

- **Закон строго выполняется в явлениях отдачи при выстреле, явлении реактивного движения, взрывных явлениях и явлениях столкновения тел.**
- **Закон сохранения импульса применяют: при расчетах скоростей тел при взрывах и соударениях; при расчетах реактивных аппаратов; в военной промышленности при проектировании оружия; в технике - при забивании свай, ковке металлов и т.д.**

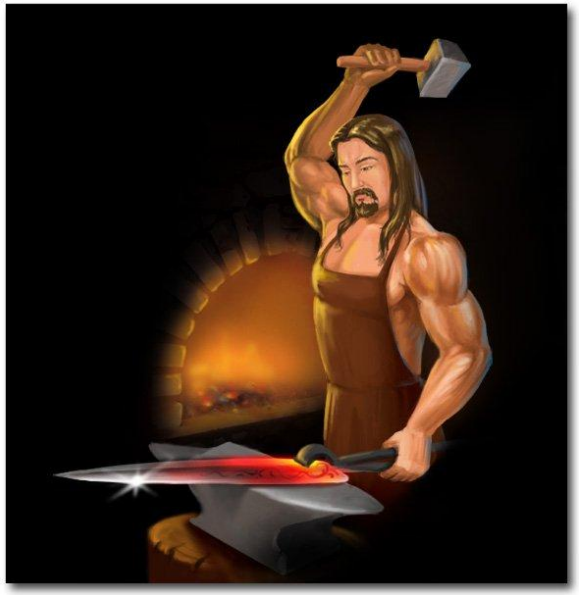
Реактивное движение

Движение тела, возникающее вследствие отделения от него части его массы с некоторой скоростью, называют реактивным.

- Все виды движения, кроме реактивного, невозможны без наличия внешних для данной системы сил, т. е. без взаимодействия тел данной системы с окружающей средой, а для осуществления реактивного движения не требуется взаимодействия тела с окружающей средой. Первоначально система покоится, т. е. ее полный импульс равен нулю. Когда из системы начинает выбрасываться с некоторой скоростью часть ее массы, то (так как полный импульс замкнутой системы по закону сохранения импульса должен оставаться неизменным) система получает скорость, направленную в противоположную сторону.

1998 © Blizzard Entertainment. All rights reserved.

Виды механической энергии



потенциальная

кинетическая

Установить соответствие.

А	Б	В	Г

- А. Механическая энергия
- Б Потенциальная энергия
- В. Кинетическая энергия
- Закон сохранения энергии
- 1. Энергия, которой обладает тело вследствие своего движения.
- 2. Энергия не возникает и не исчезает, а может только переходить из одного вида в другой.
- 3. Характеризует способность тела совершить работу вследствие изменения скорости тела или взаимного расположения взаимодействующих тел.
- 4. Произведение модуля силы на путь
- 5. Энергия, которая определяется взаимным расположением взаимодействующих тел.

Определение и формула кинетической энергии

- ***Кинетической энергией*** ***называется энергия, которой обладает тело вследствие своего движения.***

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

Потенциальная энергия тела, поднятого над землей

$$E_п = m \cdot g \cdot h$$

m – масса тела, кг

g – ускорение свободного падения, м/с^2

h – высота относительно выбранного нулевого уровня, м

Потенциальная энергия упруго деформированного тела

$$E_п = \frac{k \cdot (\Delta x)^2}{2}$$

$E_п$ – потенциальная энергия упругого взаимодействия, Дж

k – жесткость тела, Дж/м^2

Δx – удлинение или сжатие тела, м

Примеры использования потенциальной и кинетической энергии

Установите соответствие:

- А. Чем большую работу может совершить тело…
- Б. Чем меньше масса тела и скорость его движения …
- В. Чем с большей высоты упало тело на опору…
- Г.Чем большую работу совершают внешние силы над телом…
- 1. …тем большей энергией оно обладает.
- 2. …тем большую работу оно совершило.
- 3. …тем больше изменяется его полная механическая энергия.
- 4. …тем меньшей кинетической энергией оно обладает
- 5. … тем меньше изменяется его полная механическая энергия.

А	Б	В	Г

Задача № 1

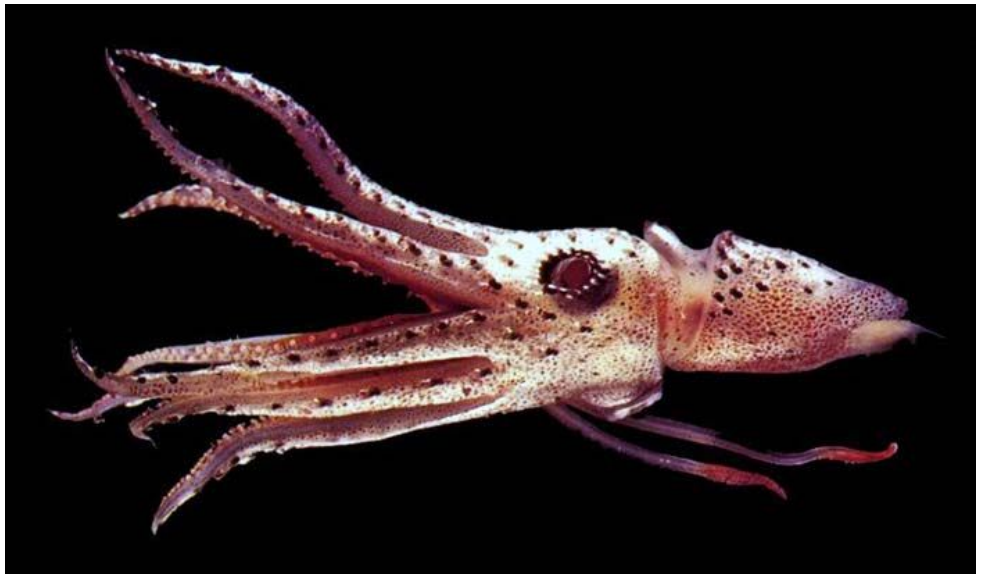
- Какую массу газа должна выбросить модель ракеты массой 10 кг чтобы приобрести скорость u =20 м/с; скорость выброса газов u =50 м/с.

Алгоритм решения задач

- Записать краткое условие задачи
- Выразить все величины в системе СИ
- Записать закон сохранения в векторной форме
- Записать закон в проекции на ось
- Выразить искомую величину
- Подставить значения и вычислить

Задача № 2

Средний объем воды, захватываемый мантийной полостью кальмара V = 5 л. Масса среднего кальмара – 8 кг. С какой скоростью u должна выбрасываться струя воды из полости, чтобы кальмар приобрел скорость u =72 км/ч.



Задача 4

- Тело свободно падает с высоты 15м над землей. Какую скорость будет оно иметь в тот момент, когда его кинетическая энергия равна потенциальной?

Тестовые задания – работа в парах

- 1.Навстречу друг другу летят шарики из пластилина. Модули их импульсов равны $3*10^{-2}$кг м/с и $4*10^{-2}$кг м/с. Столкнувшись, шарики слипаются. Импульс слипшихся шариков равен
- 1)10^{-2}кг м/с 3)$5*10^{-2}$кг м/с
- 2)$3,5*10^{-2}$кг м/с 4)$7*10^{-2}$кг м/с

Вопрос 2

- 2.Для того чтобы увеличить кинетическую энергию тела в 9раз, надо скорость тела увеличить в
- 1)81раз 3)3раза
- 2)9раз 4)√3раз

Вопрос 3

- Автомобиль движется равномерно по мосту, перекинутому через реку. Механическая энергия автомобиля определяется
- 1)только его скоростью и массой
- 2)только высотой моста над уровнем воды в реке
- 3)скоростью, массой, высотой моста над уровнем воды в реке
- 4) скоростью, массой, уровнем отсчета потенциальной энергии и высотой над этим уровнем

Вопрос 4

- 4.Со дна аквариума всплывает мячик и выпрыгивает из воды. В воздухе он обладает кинетической энергией, которую приобрел за счет уменьшения
- 1)внутренней энергии воды
- 2)потенциальной энергии мяча
- 3)потенциальной энергии воды
- 4)кинетической энергии воды

Вопрос 5

- 5.Шарику на нити, находящемуся в положении равновесия, сообщили горизонтальную скорость 20м/с. На какую высоту поднимется шарик?
- 1)40м 3)10м
- 2)20м 4)5м

Благодарю всех за активную работу! Подведем итоги

Ответы:

1- 1

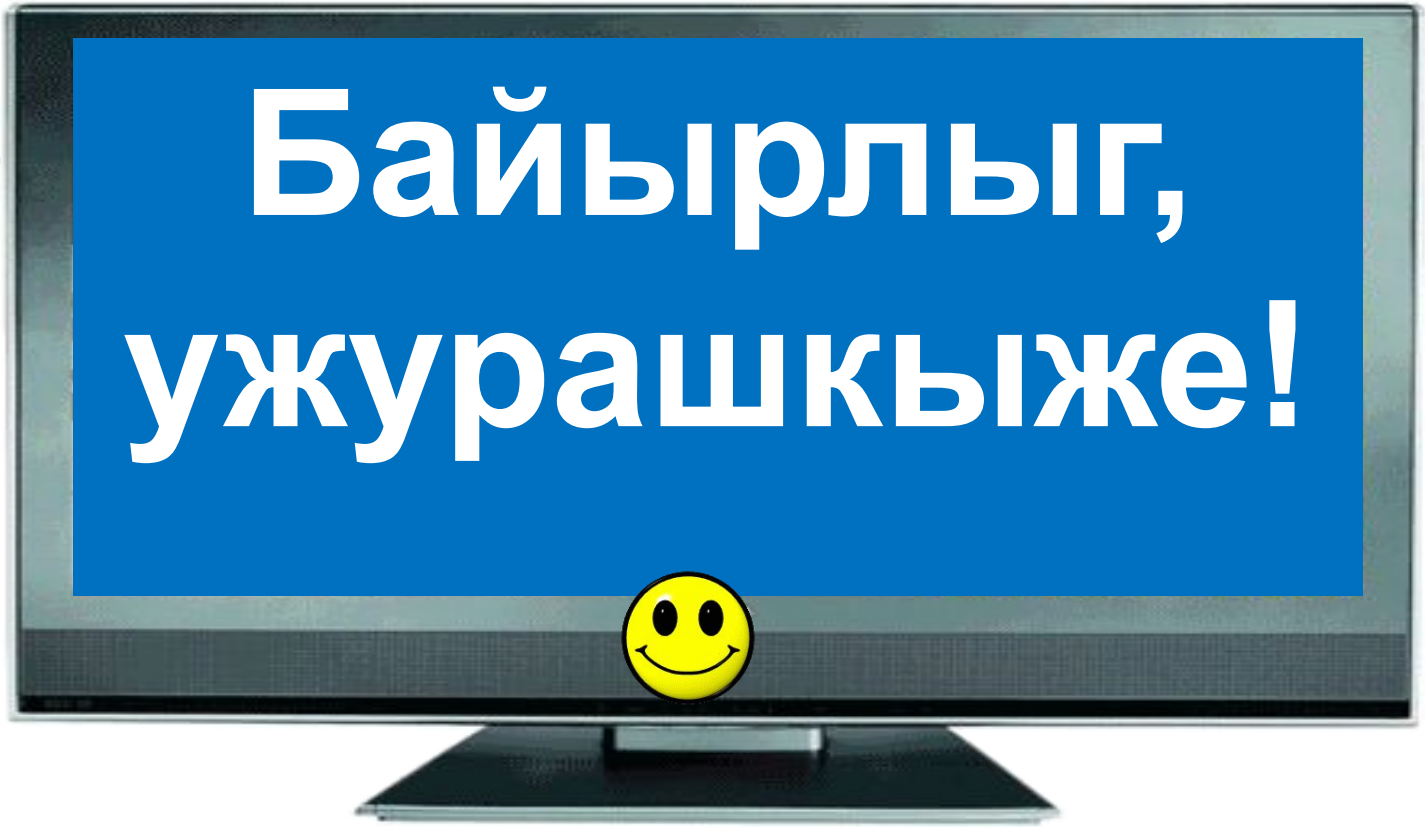
2- 3

3- 1

4- 2

5- 2

- Энергия не возникает и не исчезает, а может только переходить из одного вида в другой.



Домашнее задание: составить кроссворд по теме «Законы сохранения», ключевое слово кроссворда – «Энергия». Кроссворд должен содержать 7 слов (имена существительные в единственном числе в именительном падеже) и 7 вопросов к ним.

Желаю удачи!

Константин Эдуардович Циолковский (1857-1935)

Человечество не останется вечно на Земле, но, в погоне за светом и пространством, сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околоземное пространство.

К.Э. Циолковский

Планета есть колыбель разума, но нельзя вечно жить в колыбели.