

# Тема

Законы сохранения в механике

# Цель урока

- Показать применение законов сохранения в решении задач и их практическое применение

## **Закон сохранения импульса лежит в основе реактивного движения.**

- **Большая заслуга в развитии теории реактивного движения принадлежит Константину Эдуардовичу Циолковскому.**
- **Основателем теории космических полетов является выдающийся русский ученый Циолковский (1857 - 1935). Он дал общие основы теории реактивного движения, разработал основные принципы и схемы реактивных летательных аппаратов, доказал необходимость использования многоступенчатой ракеты для межпланетных полетов. Идеи Циолковского успешно осуществлены в СССР при постройке искусственных спутников Земли и космических кораблей.**

# 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.

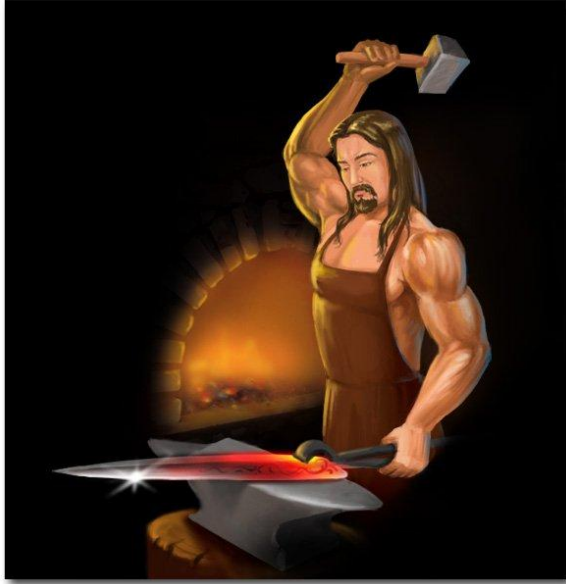


# Реактивное движение

*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.

# Виды механической энергии



**потенциальная**

**кинетическая**

# 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

$$E_{\text{п}} = m \cdot g \cdot h$$

$m$  – масса тела, кг

$g$  – ускорение свободного падения,  $\text{м/с}^2$

$h$  – высота относительно  
выбранного нулевого уровня, м



# Потенциальная энергия упруго деформированного тела

$$E_{\text{п}} = \frac{k \cdot (\Delta x)^2}{2}$$

$E_{\text{п}}$  – потенциальная энергия упругого взаимодействия, Дж

$k$  – жесткость тела, Дж/м<sup>2</sup>

$\Delta x$  – удлинение или сжатие тела, м

# Примеры использования потенциальной и кинетической энергии



# Тестовые задания

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

# Ответ1)

- 2.Для того чтобы увеличить кинетическую энергию тела в 9раз, надо скорость тела увеличить в
- 1)81раз
- 2)9раз
- 3)3раза
- 4) $\sqrt{3}$ раз

# Ответ3)

- 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

# Ответ4)

- 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

# Ответ3)

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

## Ответ2)

- Авиалайнер летит на высоте 9,2км со скоростью 1080км/ч. Принимая, что нуль отсчета потенциальной энергии находится на поверхности земли, найдите. Какую часть от полной механической энергии составляют кинетическая и потенциальная энергии.



# Домашнее задание

- Повторить §40,46,49,50
- Упр8 (4),9(4)

Благодарю всех за активную  
работу!