

Тема урока:

**Превращение и сохранение энергии.
Практическая работа №19.
Определение высоты отскока шарика
для настольного тенниса.**

Цель обучения:

7.2.3.5.- приводит примеры переходов энергии из одного вида в другой;

7.2.2.3. – применять закон сохранения механической энергии при решении задач.

Механическая энергия

Кинетическая энергия

Потенциальная энергия

Кинетическая энергия - это энергия движущихся тел.

Потенциальная энергия – это энергия взаимодействия или энергия положения.



Механическая энергия



Энергия
движущегося тела



Взаимодействие тел
Потенциальная
энергия

Кинетическая
энергия

Закон сохранения механической энергии

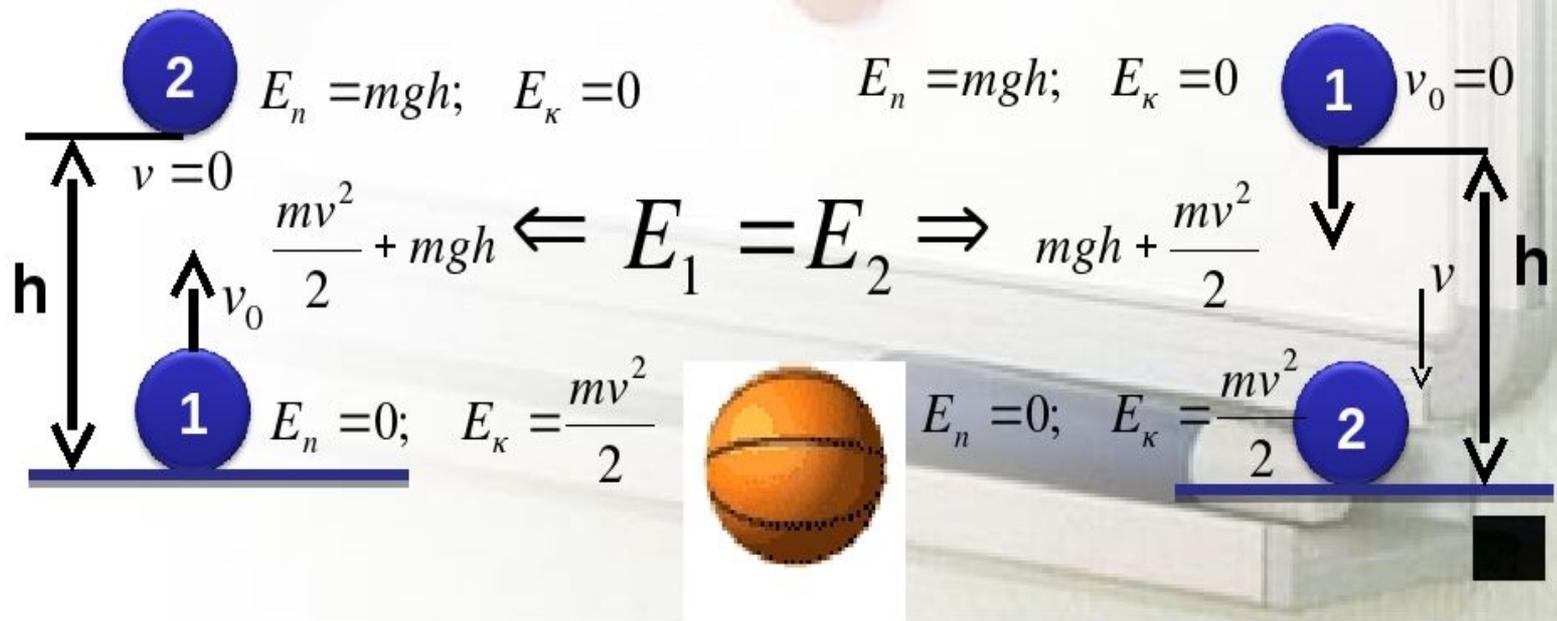
Сумма кинетической и потенциальной энергии тел, составляющих замкнутую систему и взаимодействующих между собой силами тяготения и силами упругости, остается неизменной.

Сумму $E = E_k + E_p$ называют **полной механической энергией**

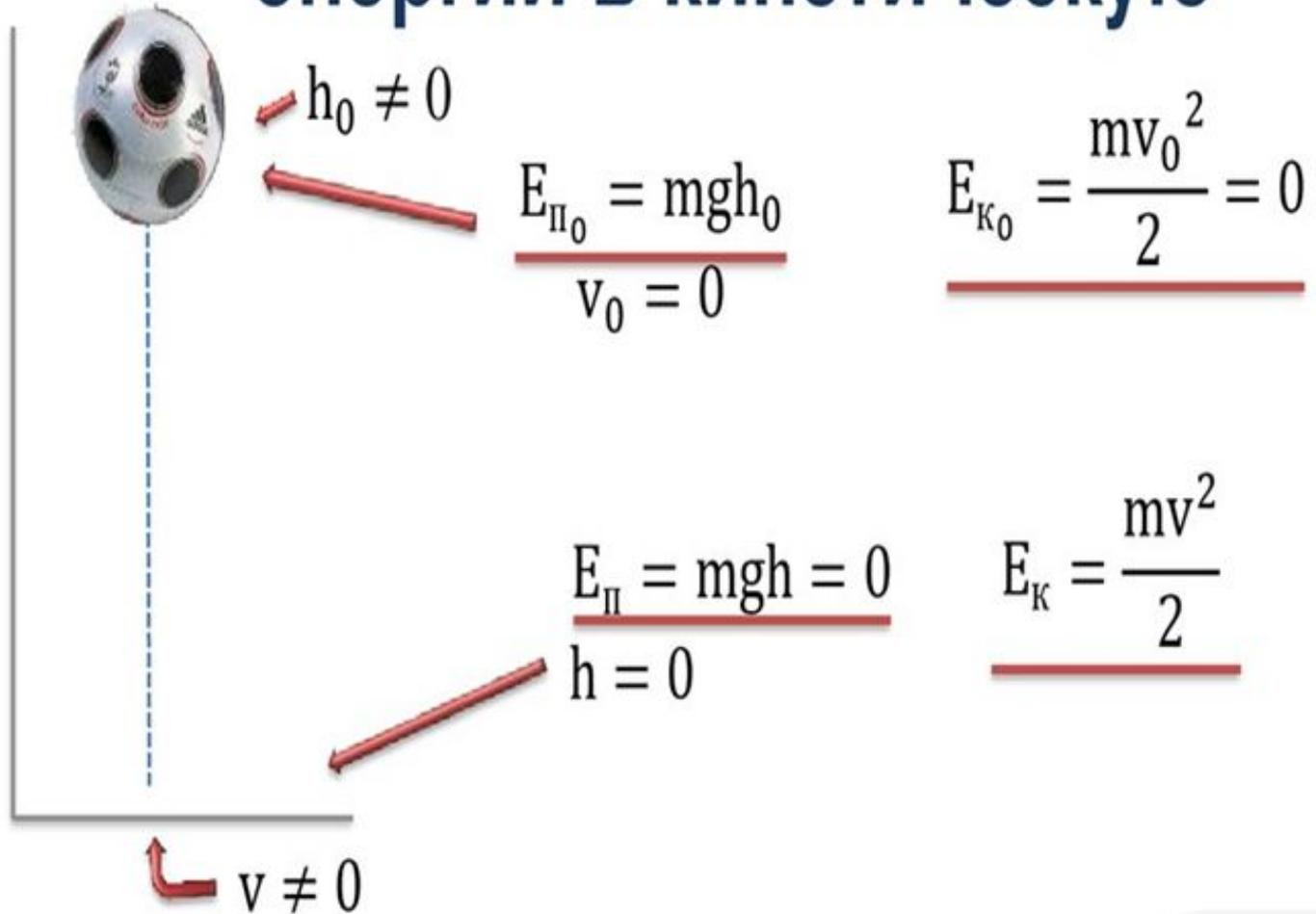
$$E_{k_1} + E_{p_1} = E_{k_2} + E_{p_2}$$

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ

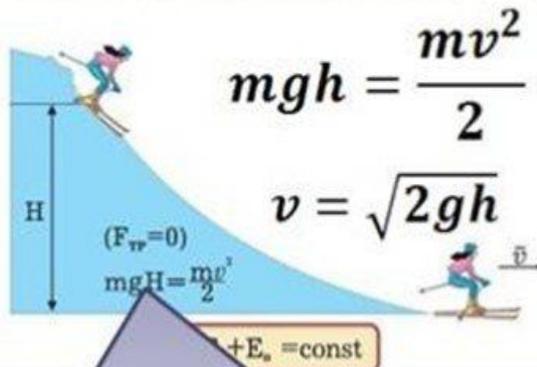
Полная механическая энергия тела, на которое не действуют силы трения и сопротивления, в процессе его движения остается неизменной



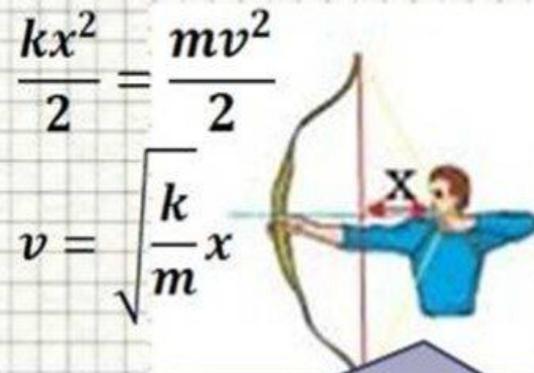
Преобразование потенциальной энергии в кинетическую



Примеры применения закона сохранения энергии



Потенциальная энергия тела, поднятого над землей переходит в кинетическую



Потенциальная энергия деформированного тела переходит в кинетическую

Пример 1

Найдите потенциальную и кинетическую энергии тела массой 3 кг, падающего свободно с высоты 5 м, на расстоянии 2 м от поверхности земли.

Дано:

$$h_1 = 5\text{ м}$$

$$h_2 = 2\text{ м}$$

$$m = 3\text{ кг}$$

$$g = 10\text{ Н/м}$$

$$E_{p2} = ? \text{ Дж}$$

$$E_{k2} = ? \text{ Дж}$$

Решение:

1. Потенциальная энергия на высоте h_1

$$E_{p1} = mgh_1 = 3\text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{с}} \cdot 5\text{ м} = 150\text{ Дж}$$

2. Потенциальная энергия на высоте h_2

$$E_{p2} = mgh_2 = 3\text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{с}} \cdot 2\text{ м} = 60\text{ Дж}$$

3. Кинетическая энергия на высоте h_1

$$E_{k1} = 0\text{ Дж}$$

4. Закон сохранения энергии

$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$$

5. Кинетическая энергия на высоте h_2

$$E_{k2} = E_{k1} + E_{p1} - E_{p2}$$

$$E_{k2} = 0\text{ Дж} + 150\text{ Дж} - 60\text{ Дж} = 90\text{ Дж}$$

Ответ: $E_{k2} = 90\text{ Дж}$

Пример 2

Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна потенциальной энергии?

Дано:

$$v_1 = 10 \text{ м/с}$$

$$E_{k2} = E_{p2}$$

$$g = 10 \text{ Н/м}$$

$$h = ?$$

Решение:

1. Потенциальная энергия в начальной точке

$$E_{p1} = 0 \text{ Дж}$$

2. Потенциальная энергия на высоте h

$$E_{p2} = mgh$$

3. Кинетическая энергия в начальной точке

$$E_{k1} = \frac{mv^2}{2}$$

4. Закон сохранения энергии

$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$$

Так как $E_{k2} = E_{p2}$, то $E_{k1} + E_{p1} = 2E_{p2}$

$$\frac{mv^2}{2} + 0 = 2mgh$$

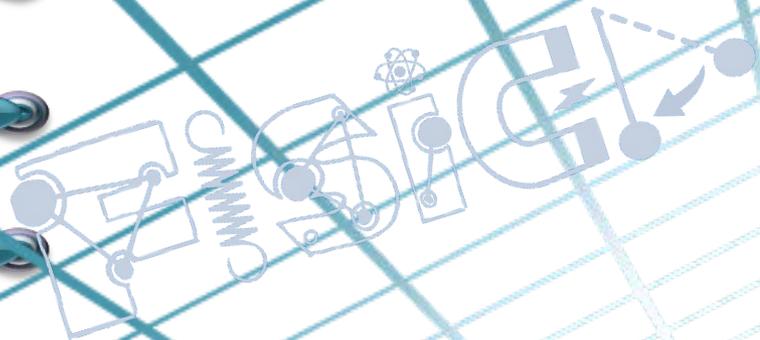
$$\frac{mv^2}{2} = 2mgh \text{ разделим обе части на } m. \text{ Получим:}$$

$$\frac{v^2}{2} = 2gh$$

5. Высота h

$$h = \frac{v^2}{2 \cdot 2g} = \frac{(10 \text{ м/с})^2}{4 \cdot 10 \text{ Н/кг}} = 2,5 \text{ м}$$

Ответ: $h = 2,5 \text{ м}$



Е=mc²

*Желаю успеха в постижении тайн мироздания,
в раскрытии смысла понятий и законов физики!*

