

Презентацию подготовила ученица 10 «Б» класса  
Ткачёнок Анастасия

# ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ

# ЧТО ТАКОЕ ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ?

---

- Потенциальная энергия — скалярная физическая величина, характеризующая способность некоего тела (или материальной точки) совершать работу за счет его нахождения в поле действия сил. Единицей измерения энергии в СИ является Джоуль.

# ПРИМЕР:

---

При прыжке ныряльщика в воду ( см. рис.) потенциальная сила притяжения совершает работу, которая равна изменению потенциальной энергии ныряльщика. Эта работа идет на изменение кинетической энергии прыгуна



□ :Формула по которой находится потенциальная энергия:

$$E_p = mgh$$

- $m$ - масса тела
- $g$ - ускорение свободного падения
- $h$ - высота относительно выбранного нулевого уровня

# СВОЙСТВА ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ:

---

это энергия системы тел, между которыми действуют потенциальные силы взаимодействия

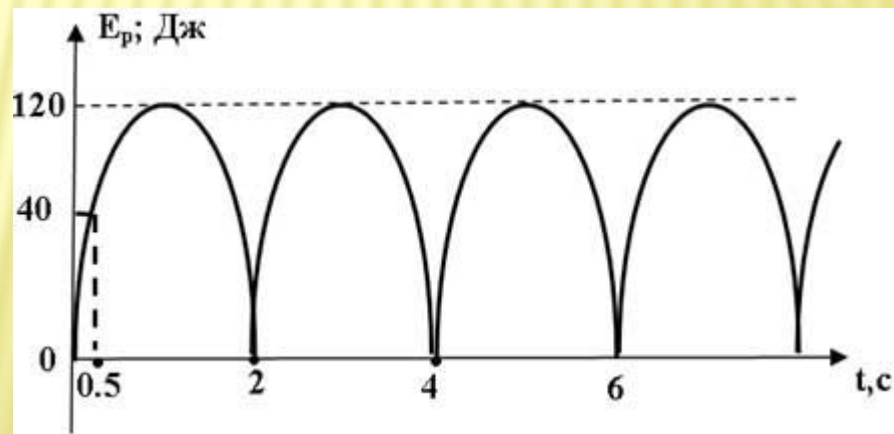
потенциальная энергия определяется с точностью до постоянного слагаемого. При этом за нулевой уровень потенциальной энергии можно принять любое состояние системы;

формула для расчета потенциальной энергии может быть разной и зависит от характера взаимодействия тел;

общим для всех видов потенциальной энергии является ее связь с работой потенциальных сил

$$A_{\text{пот. сил}} = - (E_{\text{п}2} - E_{\text{п}1}).$$

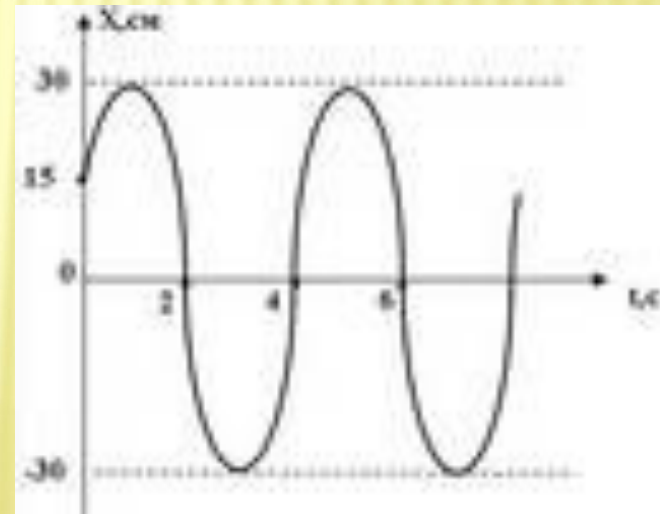
- Потенциальная энергия принимается равной нулю для некоторой конфигурации в пространстве, выбор которой определяется удобством дальнейших вычислений. Процесс выбора данной конфигурации называется нормировкой потенциальной энергии.
- Корректное определение потенциальной энергии может быть дано только в поле сил, работа которых зависит только от начального и конечного положения тела, но не от траектории его перемещения. Такие силы называются консервативными.
- Также потенциальная энергия является характеристикой взаимодействия нескольких тел или тела и поля.



# ВИДЫ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ

- К числу противодействий системы внешнему энергетическому воздействию следует добавить возможное противодействие силового поля, связанное с перемещением системы или с ее возможным поворотом относительно силовых линий поля. Это противодействие является удельным изменением еще одного вида энергии, называемого в физике потенциальной энергией во внешнем силовом поле или сокращенно потенциальной энергией положения.

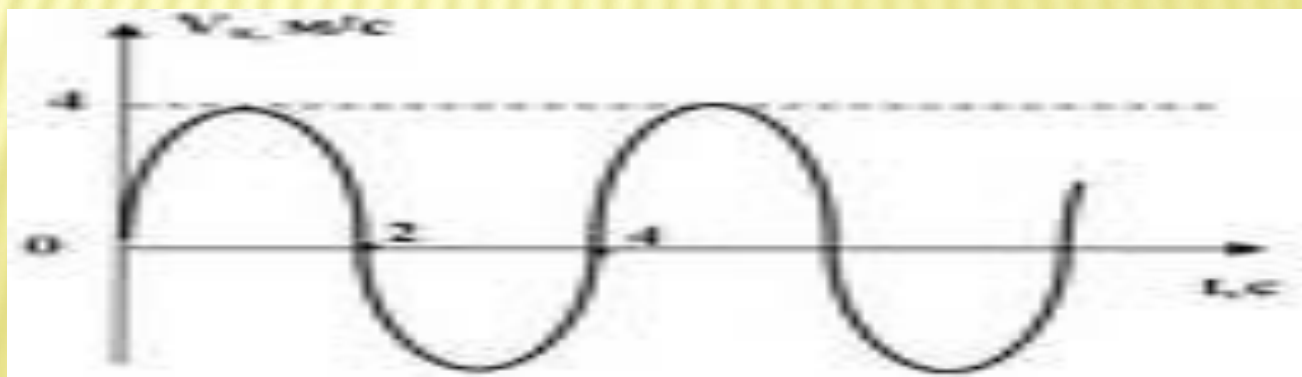
- Поскольку определяющее уравнение для расчета потенциальной энергии положения иное, чем для расчета потенциальной энергии, связанной с противодействием жесткости, то речь идет о двух разных видах энергии. Поэтому вид энергии, связанный с противодействием жесткости, будем называть потенциальной энергией деформации. Этот вид потенциальной энергии, в отличие от предыдущего, связан с внутренним силовым полем (полем упругих сил).





# СВЯЗЬ СИЛЫ И ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ.

- Каждой точке потенциального поля соответствует, с одной стороны, некоторое значение вектора силы, действующей на тело, и, с другой стороны, некоторое значение потенциальной энергии. Следовательно, между силой и потенциальной энергией должна существовать определенная связь.
- Силы, работа которых не зависит от формы траектории, а определяется начальным и конечным положением тела, называются потенциальными. Очевидно, что работа потенциальных сил на замкнутой траектории равна нулю.



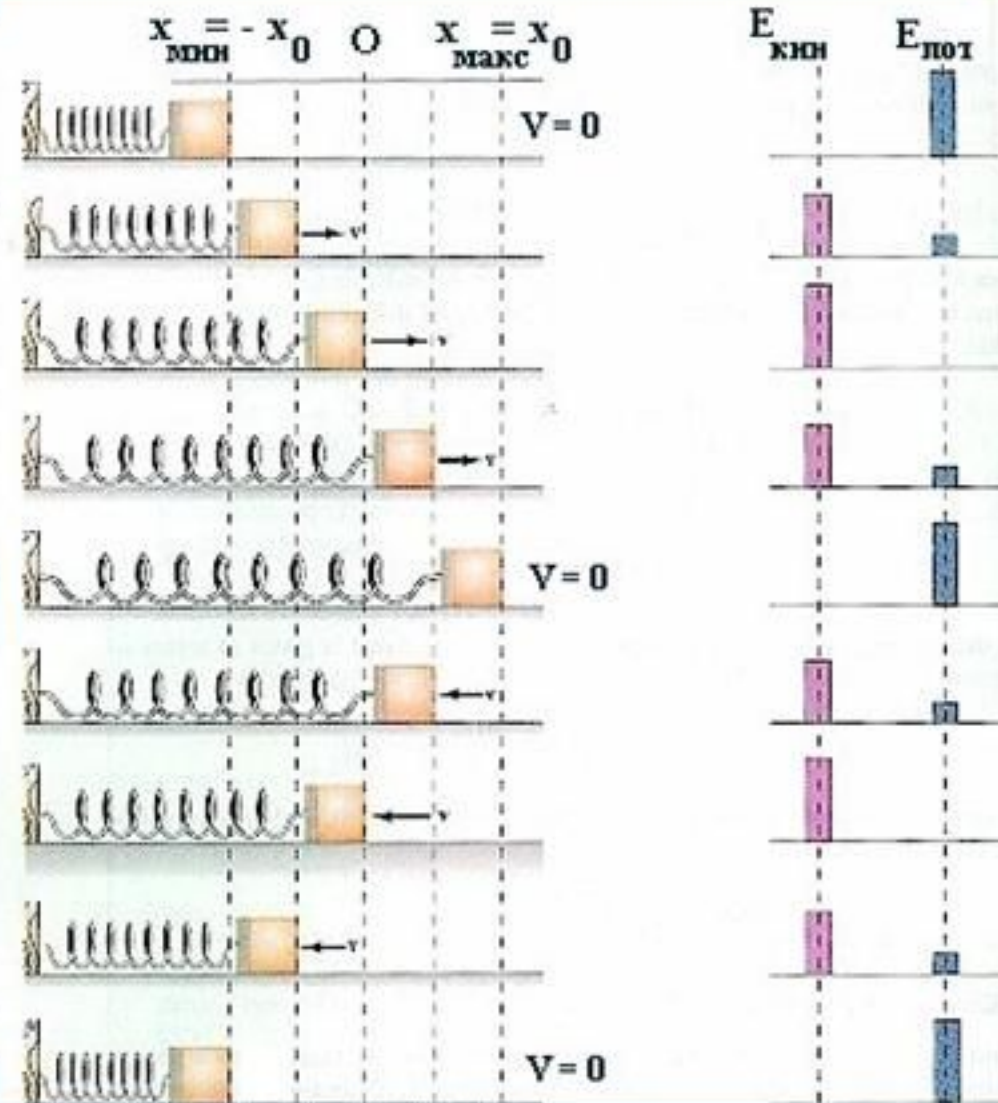
# Потенциальная энергия упруго деформированного тела

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

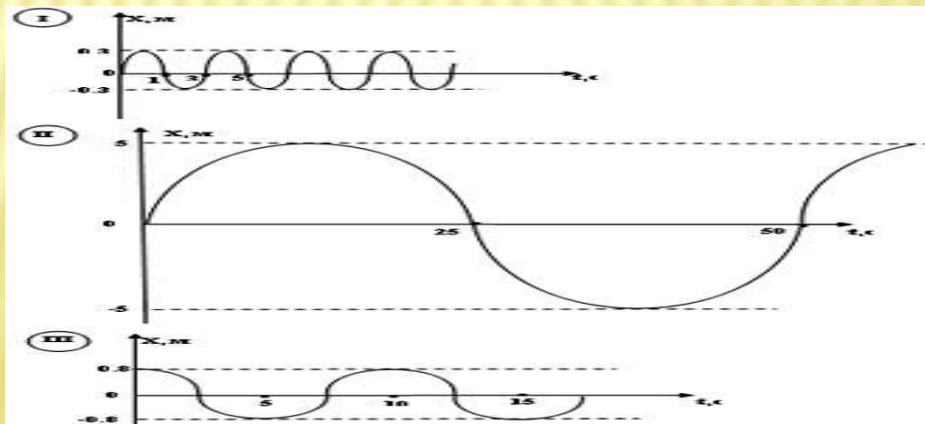
$E_{\text{п}}$  – потенциальная энергия упругого взаимодействия, Дж

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

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



- Интересно отметить, что при прямолинейном движении тел с постоянным ускорением градиента скорости по их длине в направлении движения не будет, хотя на них и будут действовать силы инерции. Такое положение как раз и объясняется тем, что действие сил инерции перемещается на микрочастицы, из которых состоит тело. Результирующая же сила инерции, действующая на тело в целом, будет представлять собой сумму микроинерционных сил, действующих на каждый электрон.
- Потенциальная энергия также будет являться следствием действия микроинерционных сил, обусловленных движением микрочастиц в пространстве, поэтому можно утверждать, что потенциальная энергия является свойством кинетической энергии тела, но не на макро, а на микроуровне его структурной организации, которая, однако, зависит от скорости изменения кинетической энергии при движении всего тела в целом, то есть от действующей на него внешней силы. В этом и будет заключаться физическая сущность потенциальной энергии.



- На первый взгляд может показаться, что такое определение потенциальной энергии будет справедливо только при упругих деформациях тел, но не может характеризовать физической сущности потенциальной энергии, например, поля тяготения. Однако, это не так. Ниже нами будет показано, что силы тяготения могут быть объяснены упругими деформациями частиц вакуума, с движением которых связано существование поля кинетической энергии, через посредство которого и могут быть найдены эти силы. То же самое можно сказать и о других видах потенциальной энергии, возникающей при взаимодействии материальных объектов.

---

□ **Конец!**

