

ЭНЕРГИЯ.

Энергия – является физической величиной, характеризующей способность тела совершать работу при изменении своего состояния.

Полная механическая энергия E тела складывается из кинетической (E_k) и потенциальной энергии ($E_{\text{п}}$):

$$E = E_k + E_{\text{п}}$$

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

где v – скорость тела.

$$E_{\text{п}} = mgh$$

m – масса тела.

h – высота над нулевым уровнем.

Потенциальная энергия пружины:

$$E_{\text{п}} = \frac{k * \Delta x^2}{2}$$

k – жесткость пружины

Δx – удлинение пружины

Закон сохранения энергии:

В замкнутой системе полная механическая энергия сохраняется $E = \text{const.}$

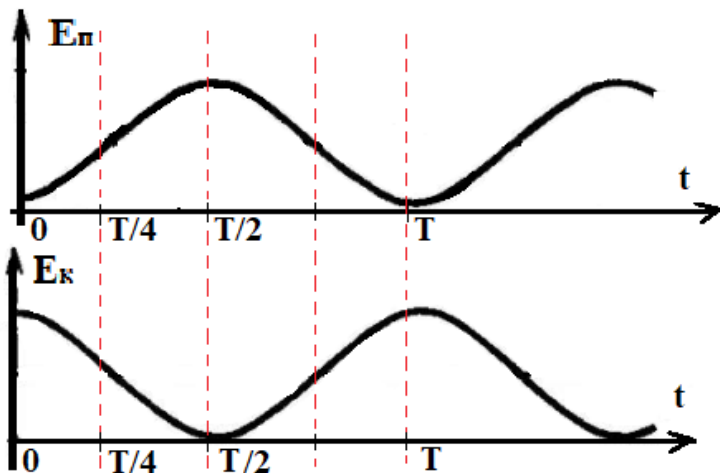
ЗАПОМНИТЬ!!!

- 1) Закон сохранения энергии действует только в системах, где нет неконсервативных сил (сила трения, сила сопротивления воздуха).
- 2) Если у тела есть скорость значит есть кинетическая энергия.
- 3) За нулевой уровень выбирают практически всегда уровень земли. Исключение пружинный и нитяной маятники, где за нулевой уровень выбирают положение равновесия. Нулевой уровень это уровень отсчёта высоты подъёма тела для потенциальной энергии.

Применение закона сохранения энергии при решении задач.

- 1) Записывается полная механическая энергия в первом состоянии $E_{k1} + E_{\text{п}1}$.
- 2) Записывается полная механическая энергия во втором состоянии $E_{k2} + E_{\text{п}2}$.
- 3) Приравняем полные механические энергии $E_{k1} + E_{\text{п}1} = E_{k2} + E_{\text{п}2}$.
- 4) Раскрываем энергии если необходимо $\frac{m_1 v_1^2}{2} + m_1 gh = \frac{m_2 v_2^2}{2} + m_2 gh$
- 5) Решаем получившиеся уравнение.

Превращение энергии.



В начальный момент кинетическая энергия была максимальной, а потенциальная энергия равна нулю. Кинетическая энергия переходит в потенциальную и в момент времени равный половине периода $t=T/2$ кинетическая равна 0. В любой момент времени сумма кинетической и потенциальной энергии остается постоянной.

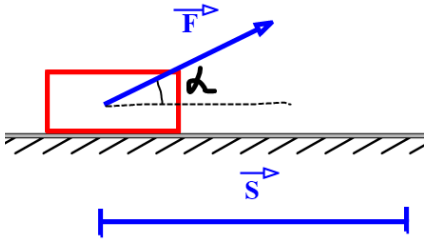
T – период колебания энергии.

Период колебания энергии в 2 раза меньше периода колебания системы.

РАБОТА

Работа скалярная физическая величина равная произведению силы, перемещения и косинус угла между ними.

$$A = F * S * \cos \alpha$$



α – угол между направлением перемещения тела и направлением силы.

Мощность(N) – физическая величина равная отношению работы A к промежутку времени t , в течение которого совершена эта работа.

$$N = \frac{A}{t}$$

$$N = Fv$$

Работа консервативных сил не зависит от вида траектории, точки приложения этих сил и закона их движения. Работа консервативных сил по замкнутому контуру равна 0. То есть работа консервативных сил зависит только от начальной и конечной точки движения.

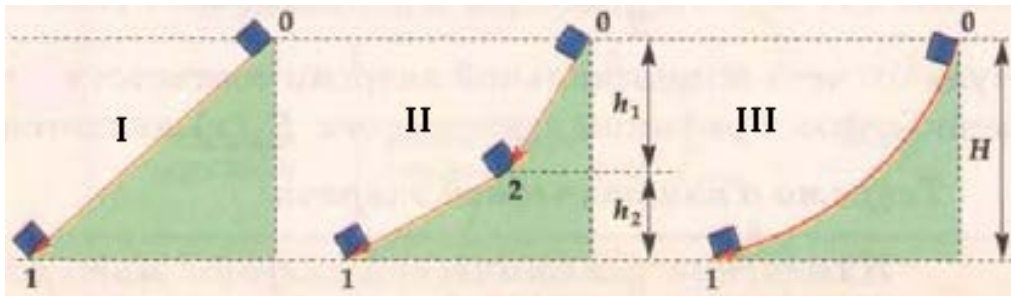
Консервативные силы: сила тяжести, сила упругости, сила Кулона и др.

Работа неконсервативных сил зависит от траектории движения. S будем брать не перемещение, а путь.

Неконсервативная сила это например сила трения.

ЗАПОМНИТЬ!!!

Работа силы тяжести не зависит от траектории, а зависит только от высоты. $S = h$



В I, II и III случаях **работа силы тяжести** при движении тела от 0 к 1 $A = mgH$

ЗАКОН ОБ ИЗМЕНЕНИИ ПОЛНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Когда в системе действуют неконсервативные силы, закон сохранения энергии не работает. В этом случае можно воспользоваться **законом об изменении полной механической энергии**:

Изменение полной механической энергии равно работе неконсервативной силы действующей на систему.

$\Delta E = A$

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ ПРИ СТОЛКНОВЕНИИ

Абсолютно упругий удар – столкновение двух тел, в результате которого механическая энергия системы остается прежней.

Абсолютно неупругий удар (неупругий) – столкновение двух тел, в результате которого они соединяются и далее двигаются как одно целое.

<i>Абсолютно неупругий удар</i>	Закон сохранения энергии не работает . Часть энергии выделяется в виде теплоты Q. $\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} - \frac{(m_1 + m_2) v_3^2}{2} = Q$
<i>Абсолютно упругий удар</i>	Закон сохранения энергии работает . Только его необходимо записывать для системы тел. $\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{m_1 v_1'^2}{2} + \frac{m_2 v_2'^2}{2}$
<i>Упругий удар</i>	Закон сохранения энергии не работает.

