

Энергия. Закон сохранения энергии.

Энергия (греч. «деятельность») – способность тела совершить работу

E – энергия $[E] = [A] = \text{Дж}$

$1 \text{ кДж} = 1000 \text{ Дж}$

$1 \text{ мДж} = 0,001 \text{ Дж}$

$1 \text{ МДж} = 1000000 \text{ Дж}$



Термин энергия
ввел в физику
англ. Ученый Т.
Юнг в 1807 г.

Механическая энергия

Кинетическая

Энергия движения

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



Потенциальная

Энергия
взаимодействия

$$E_{\text{п}} = mgh$$

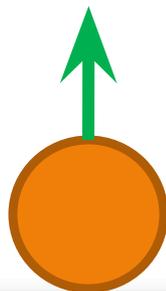


$E = E_k + E_p$ – полная механическая энергия.

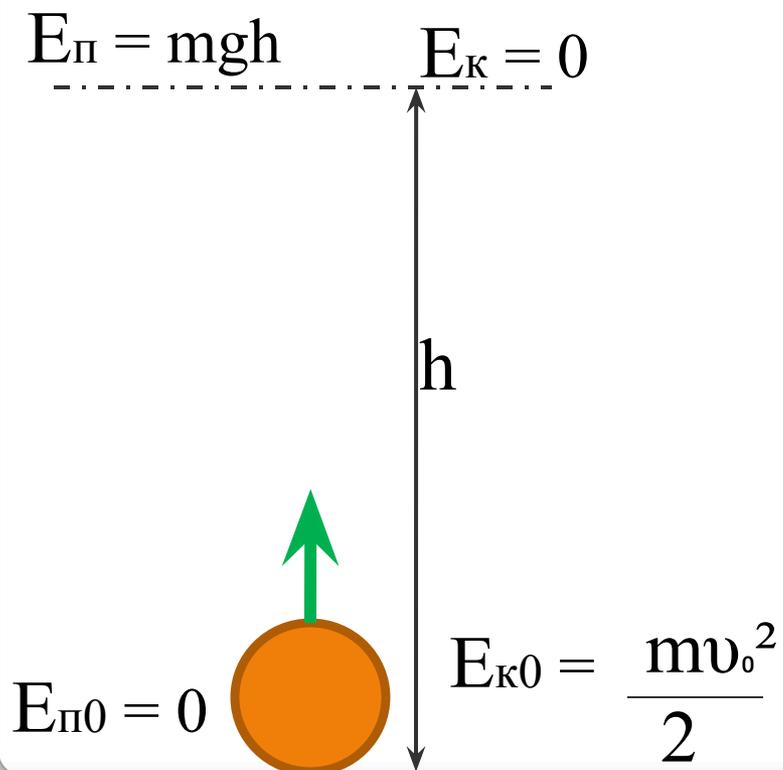
Выясним, что происходит с полной механической энергией при движении тела вверх.

Подбросим мяч вверх с некоторой скоростью .

Придав мячу скорость мы сообщаем ему кинетическую энергию, а потенциальная энергия будет равна нулю.

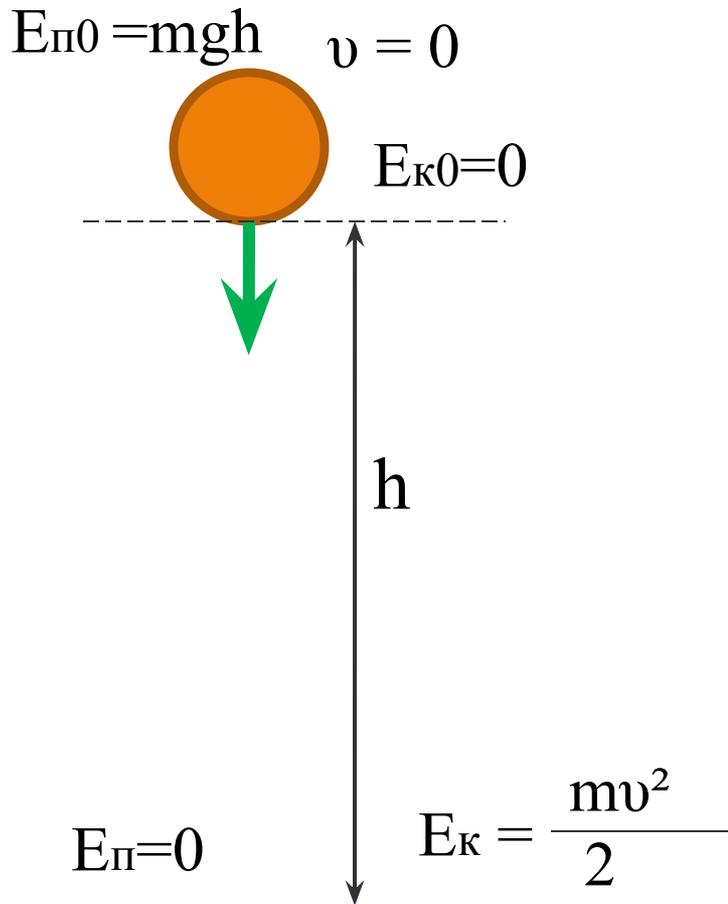


По мере движения мяча вверх, его скорость будет уменьшаться, следовательно и кинетическая энергия, а высота увеличиваться, т.е. будет увеличиваться потенциальная энергия.



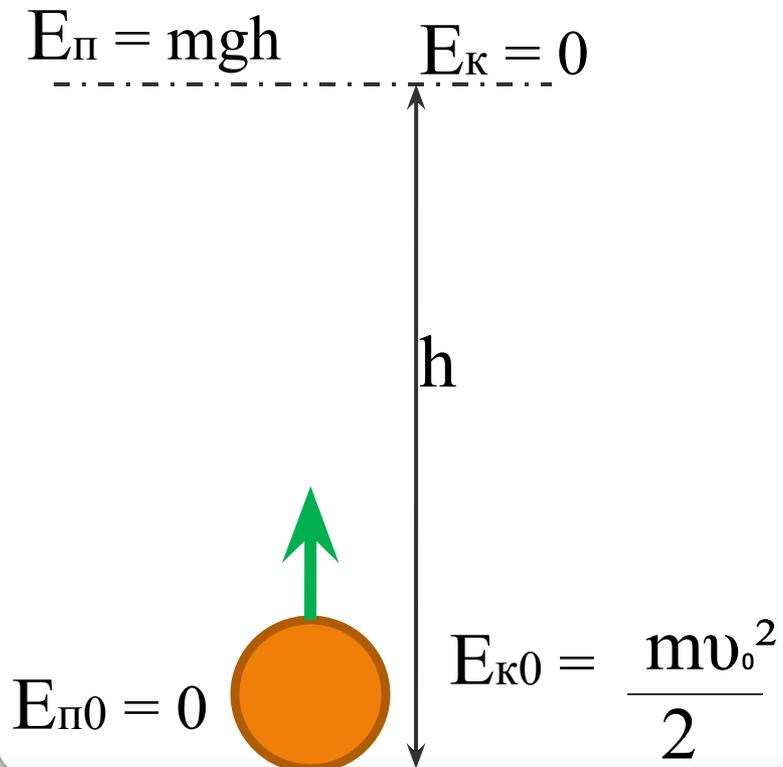
На максимальной высоте h мяч остановится ($v=0$). Следовательно кинетическая энергия равна нулю, а потенциальная энергия будет максимальной.

После этого мяч под действием силы тяжести начнет падать вниз, его скорость начнет увеличиваться, кинетическая энергия возрастет, а высота уменьшится.

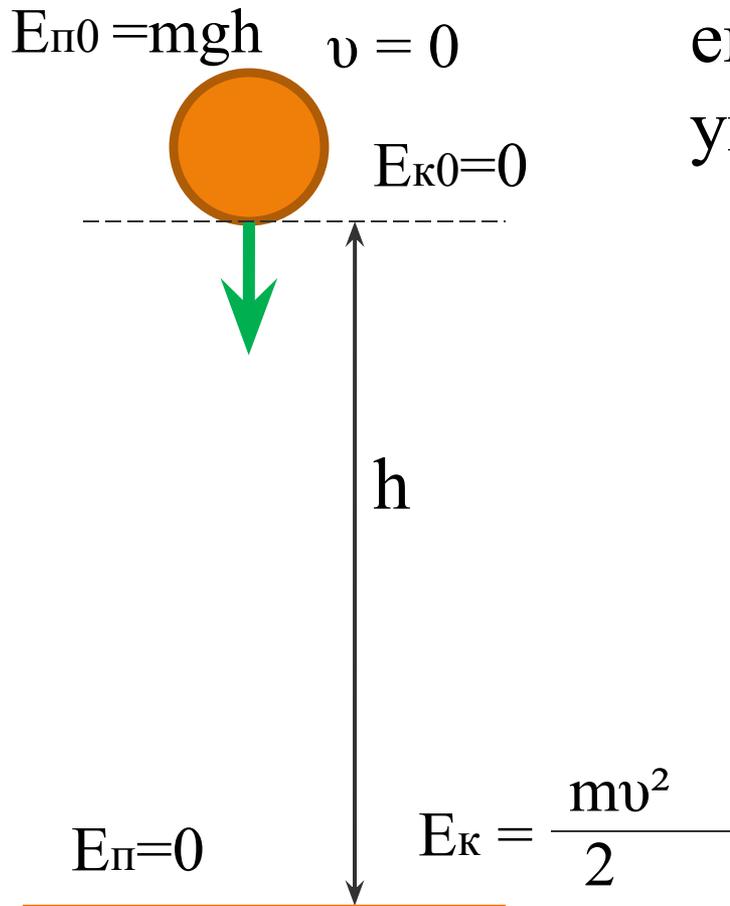


На поверхности Земли ($h=0$), потенциальная энергия превращается в ноль, а кинетическая энергия становится максимальной, т.к. скорость тела (v) максимальная.

Итак, при уменьшении кинетической энергии тела, его потенциальная энергия увеличивается.



И наоборот, при увеличении кинетической энергии тела, его потенциальная энергия уменьшается.



Закон сохранения энергии

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

$E_0 = E_{к0} + E_{п0}$ – начальная энергия тела

$E = E_к + E_п$ – конечная энергия тела

Тогда $E = E_0$ $E_{к0} + E_{п0} = E_к + E_п$

$$\frac{mv_0^2}{2} + mgh_0 = \frac{mv^2}{2} + mgh$$

Решить задачи.

Камень массой 2 кг летит со скоростью 10 м/с. Чему равна кинетическая энергия камня?

Кирпич массой 4 кг лежит на высоте 5 м от поверхности Земли. Чему равна потенциальная энергия камня?

Мяч бросают с Земли со скоростью 10 м/с. На какой высоте этот мяч будет иметь скорость 6 м/с?