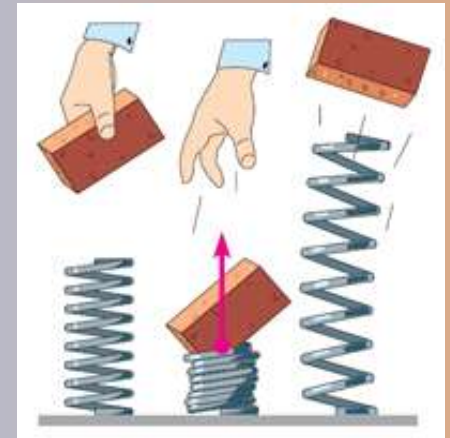
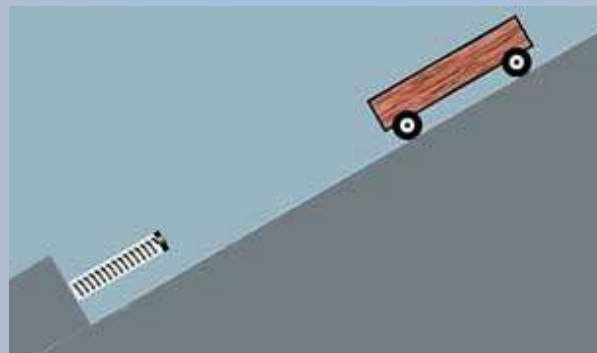


Механічна енергія



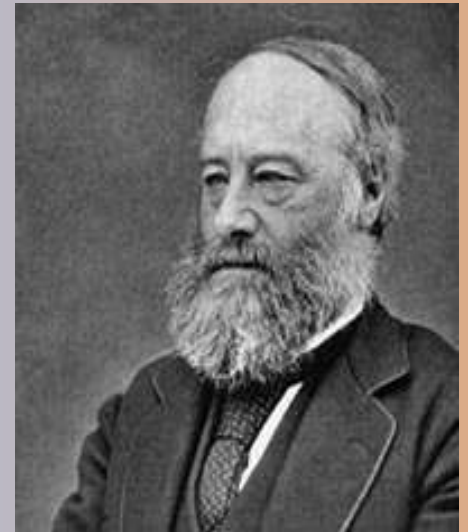
Презентацію створено за допомогою комп'ютерної програми ВГ «Основа» «Електронний конструктор уроку»

Фізичну величину, що характеризує здатність тіла або системи тіл виконувати роботу, називають **енергією**.



Коли тіло виконує роботу, його енергія зменшується на величину, рівну виконаній роботі: якщо позначити енергію тіла в початковому стані $E_{\text{поч}}$, в кінцевому $E_{\text{кін}}$, а виконану тілом роботу $A_{\text{т}}$, то

$$E_{\text{поч}} - E_{\text{кін}} = A_{\text{т}}$$



Звідси випливає, що одиниця енергії така сама, як й одиниця роботи,— **джоуль**.

Потенціальною енергією називають частину механічної енергії, що обумовлена взаємодією тіл або частин того самого тіла.



Потенціальною енергією володіє будь-яке пружне деформоване тіло. Енергію стиснутих і закручених пружин використовують, наприклад, у ручних годинниках, різноманітних заводних іграшках й ін.

Потенціальна енергія деформованої пружини визначається як



$$E_{\text{п}} = \frac{kx^2}{2}$$

Кінетичною енергією називають частину механічної енергії, що визначається рухом тіла.

Кінетична енергія тіла, що рухається з деякою швидкістю, дорівнює роботі, яку треба виконати, щоб передати тілу в стані спокою таку саму швидкість. Кінетична енергія E_k тіла масою m , що рухається зі швидкістю v , визначається формулою:

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

Значення кінетичної енергії залежить від вибору системи від відліку: адже кінетична енергія тіла залежить від його швидкості, а швидкість тіла в різних системах відліку різна.



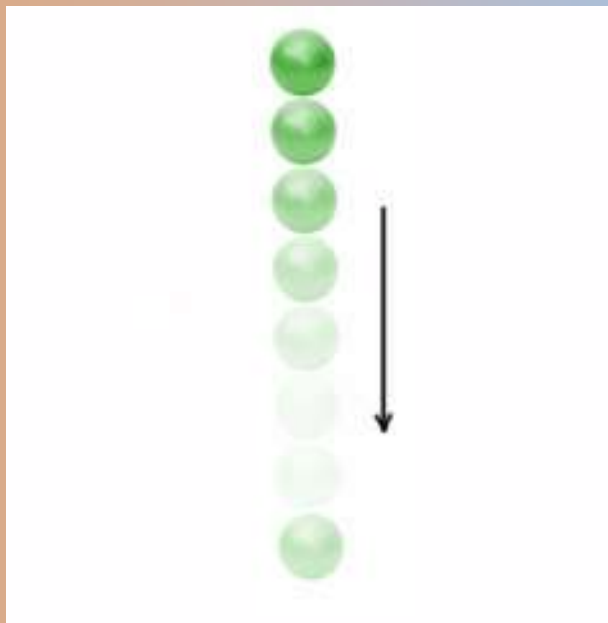
Закон збереження механічної енергії



Презентацію створено за допомогою комп'ютерної програми ВГ «Основа»
«Електронний конструктор уроку»

У всіх видів енергії є загальна властивість: енергія нізвідки не виникає й нікуди не зникає, вона лише переходить із одного виду в інший або від одного тіла до іншого.

Це твердження називається **законом збереження енергії**.

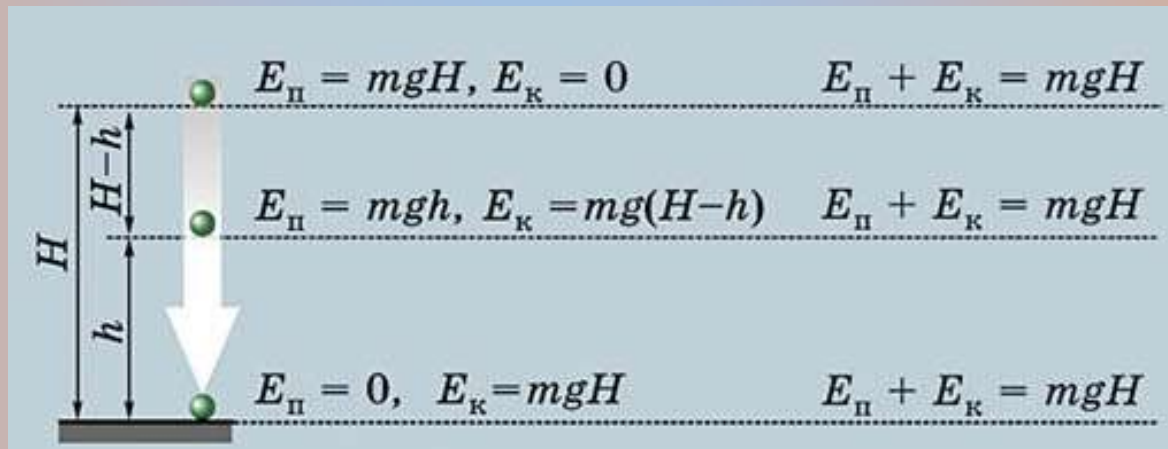


Потенціальна енергія піднятого над поверхнею землі м'яча перетворилася на кінетичну енергію м'яча, що рухається.

Якщо знехтувати опором повітря, то сума кінетичної й потенціальної енергій падаючого тіла залишається незмінною, тобто механічна енергія тіла зберігається.

Щоб знайти кінетичну енергію вантажу $E_k = \frac{mv^2}{2}$ на висоті h , тобто коли він зробив переміщення $s = H - h$, скористаємося тим, що при вільному падінні без початкової швидкості

$$s = v_{cp} t, \quad v_{cp} = \frac{v}{2}, \quad \text{а} \quad t = \frac{v}{g}, \quad \text{звідки} \quad v^2 = 2gs.$$



$$\text{Отже, } E_k = \frac{mv^2}{2} = \frac{m}{2} \cdot 2gs = mgs = mg(H - h) \quad h < H$$

Отже, повна механічна енергія вантажу на будь-якій висоті дорівнює $E_{\text{п}} + E_{\text{к}} = mgh + mg(H - h) = mgH$, тобто дорівнює його початковій енергії.

А це й означає, що механічна енергія при падінні вантажу зберігається.

Механічна енергія зберігається, якщо можна знехтувати тертям, тобто коли на тіло діють тільки сила ваги й сили пружності.

Це твердження називають **законом збереження механічної енергії**.

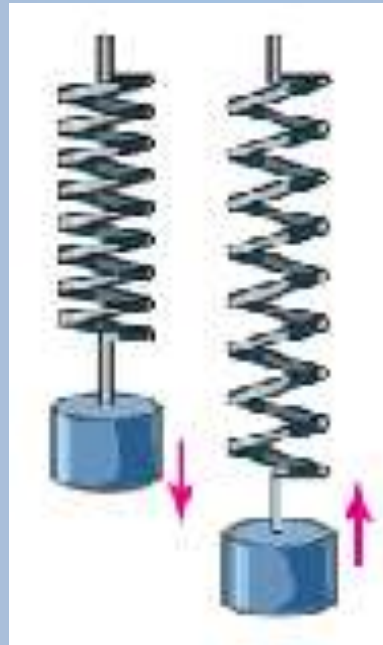
Збереження механічної енергії не означає збереження кінетичної й потенціальної енергій окремо: так, при падінні тіла його потенціальна енергія перетворюється в кінетичну, а при коливаннях маятників потенціальна й кінетична енергії неодноразово перетворюються одна в одну.

*Суму потенціальної й кінетичної енергії тіла називають його **повною механічною енергією** E :*

$$E = E_{\text{п}} + E_{\text{к}}$$

Після відпускання вантажу пружина стискується.

Енергія з потенціальної під дією сили пружності перейшла в кінетичну й потенціальну під дією сили ваги.



Відхилимо кульку на нитці вправо й відпустимо.
Енергія з кінетичної перейшла в потенціальну енергію й
навпаки.



Перетворення енергії з одного її виду в інший й одночасно перехід від одного тіла до інших: кінетична енергія всього поїзда перетворювалася у внутрішню енергію його гальміних колодок, коліс і навколишнього повітря.

