

ПРЕЗЕНТАЦІЯ НА ТЕМУ: “МЕХАНІЧНА РОБОТА. ПОТУЖНІСТЬ”

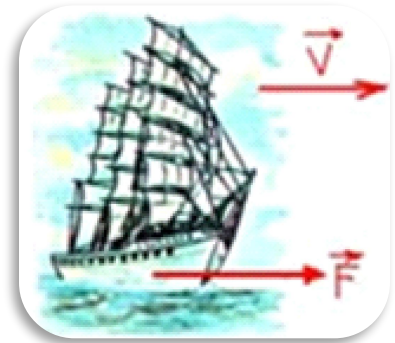
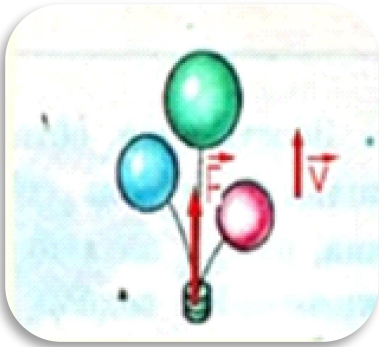
ПІДГОТУВАЛИ:

ПИНДУС СВІТЛАНА І ТУРЧИНЯК
ВЛАДИЛЕНА

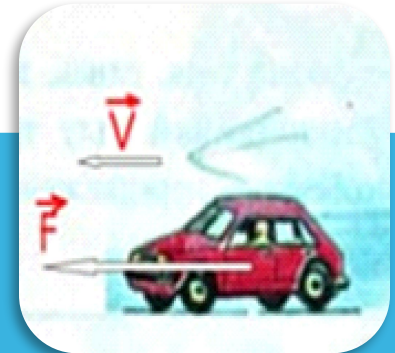
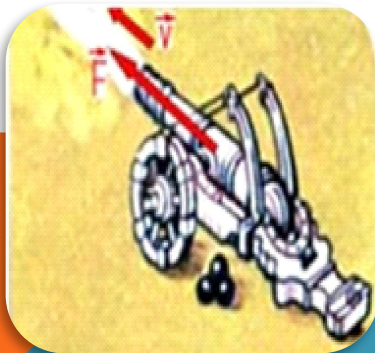
РОБОТА ЗАЛЕЖИТЬ ВІД:

□ Прикладеної сили

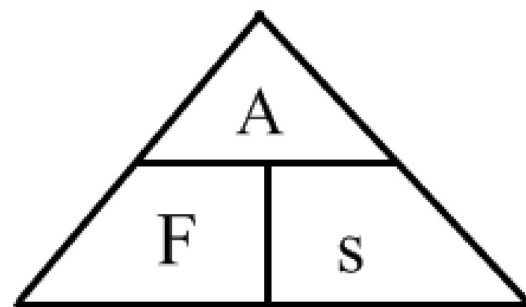
□ Модуля
переміщення



Механічна робота



1. *Механічна робота – це фізична величина, прямо пропорційна добутку сили та пройденого шляху.*
2. *Позначається буквою A .*
3. *Чудовий трикутник, який зображений нище.*



4. *Робота – величина скалярна.*
5. *$[A] = 1$ Дж (джоуль).*

РОЗГЛЯНЕМО ПРИКЛАДИ МЕХАНІЧНОЇ РОБОТИ

1. Під час піднімання каменя руками механічна робота виконується м'язовою силою рук.
2. Поїзд рухається під дією сили тяги електровоза, при цьому виконується механічна робота.
3. Під час пострілу з рушниці сила тиску порохових газів виконує роботу — переміщує кулю вздовж ствола, швидкість кулі при цьому збільшується.

Отже,

механічна робота виконується тоді, коли тіло рухається під дією прикладеної до нього сили.

Робота = сила • шлях,

або

$$**A = F \cdot s**$$

**де A — робота, F — сила і s —
пройдений шлях.**

АНАЛІЗ ЗАГАЛЬНОЇ ФОРМУЛИ РОБОТИ

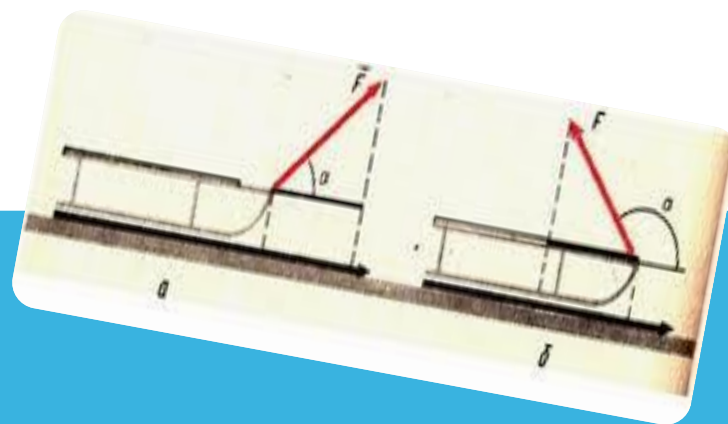
- ✓ Якщо сила $F=0$, то робота $A=0$.
- ✓ Якщо переміщення $S=0$, то робота $A=0$.

Важливий факт:

Якщо на тіло діють кілька сил, то вони виконують роботу одночасно.

Формула роботи може використовуватись в тому випадку, коли сила F стала і співпадає за напрямком руху тіла.

Якщо напрямок сили співпадає з напрямком руху тіла, то дана сила здійснює додатну роботу, якщо ж рух тіла відбувається у напрямку, який є протилежним до напрямку дії сили, то ця сила виконує від'ємну роботу.



КОЛИ РОБОТА = 0 ?

□ Якщо $S = 0$

□ Якщо $F \perp S$



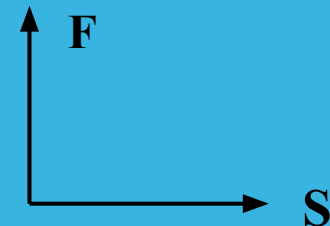
Робота дорівнює нулю:

- а) якщо переміщення дорівнює нулю $s = 0$;
- б) якщо сила перпендикулярна до переміщення $F \perp S$: адже в цьому випадку переміщення тіла в напрямку дії сили також дорівнює нулю;
- в) якщо сила, що діє на тіло, дорівнює нулю $F = 0$.

- Наприклад:

Якщо м'яч котиться по землі в горизонтальному напрямку, то сила ваги буде перпендикулярна до напрямку руху й роботи не виконає: $A = 0$.


$$A = 0$$



РОБОТА РІЗНИХ СИЛ



1. *Робота сили тяжіння*

Коли тіло рухається вниз, напрямок сили тяжіння збігається з напрямком переміщення. При цьому робота сили тяжіння додатна й дорівнює нулю:

$$A = mgh.$$

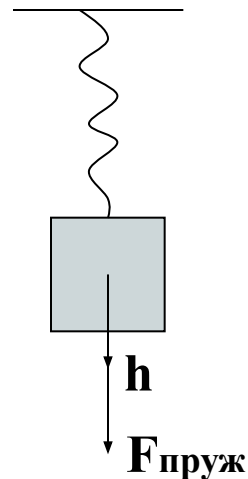
Коли тіло рухається угору, сила тяжіння спрямована протилежно переміщенню. Тому під час руху тіла угору робота сили тяжіння від'ємна й дорівнює:

$$A = - mgh.$$

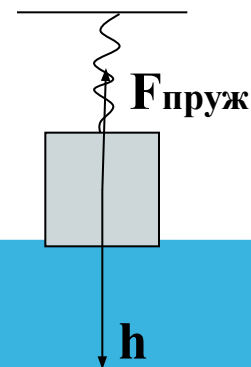


2. РОБОТА *СИЛИ ПРУЖНОСТІ*

Коли стисла пружина розпрямляється, сила пружності, що діє з її боку, спрямована так само, як переміщення, тому робота сили пружності додатна. При цьому деформація пружини зменшується, тобто при зменшенні деформації сила пружності пружини виконує додатну роботу.



Коли ми стискаємо недеформовану пружину, сила, що діє з боку пружини, спрямована протилежно деформації. Виходить, при збільшенні деформації сила пружності пружини виконує від'ємну роботу.



3. РОБОТА СИЛИ ТЕРТЯ

Сила тертя ковзання або кочення спрямована завжди протилежно швидкості, а, отже, і переміщенню тіла, тому робота сили тертя ковзання або кочення від'ємна.



$F_{\text{тер}}$



$F_{\text{тер}}$

У результаті дії сили тяжіння або пружності швидкість тіла може як збільшуватися, так і зменшуватися: у першому випадку робота додатна, у другому – від'ємна.

А в результаті дії сили тертя ковзання або кочення швидкість тіла завжди зменшується: **робота цих сил завжди від'ємна.**

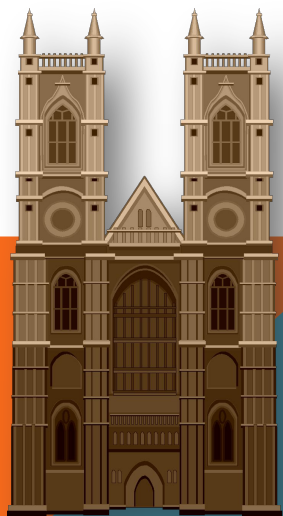


Джеймс Прескотт Джоуль
(1818-1889)

Його іменем названа одиниця роботи

*Народився Джоуль у
невеличкому місті
Селфорд недалеко від
Манчестера
(Великобританія)*

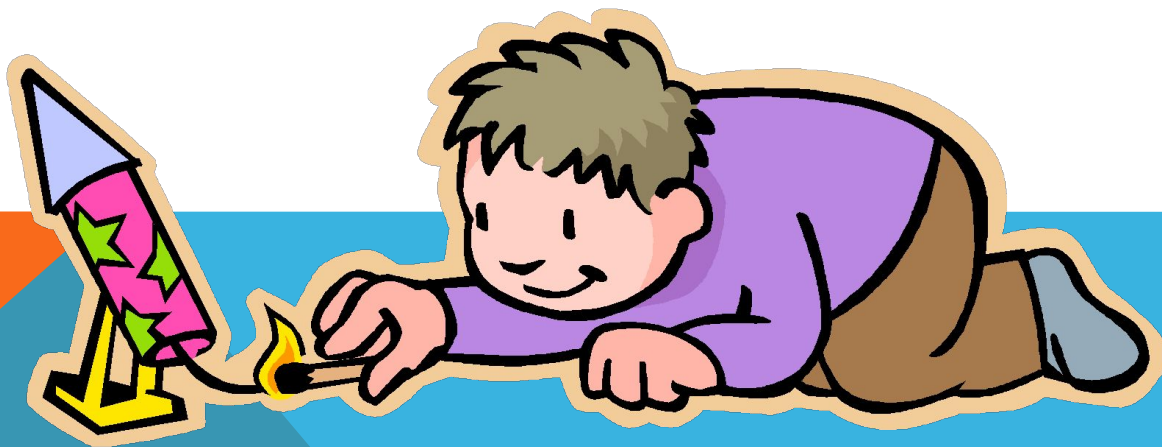
24 грудня 1818 р.





Його батько був багатієм (в Манчестері у нього був пивоварений завод), а оскільки Джоуль був дуже хворобливою дитиною, то шкільну освіту він отримав вдома.

Серед домашніх вчителів був, наприклад, Джон Дальтон. В фізиці відомий його закон (закон Дальтона). Він не тільки викладав Джоулю математику, але й навчив основам фізики і хімії, познайомив з лабораторним обладнанням. Джоуль захопився фізичними експериментами.



ПОТУЖНІСТЬ

Потужність – це фізична величина, що дорівнює відношенню виконаної роботи A до проміжку часу t , за який цю роботу виконано:

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

За одиницю потужності беруть потужність, при якій за 1 с виконується робота 1 Дж.

**Цю одиницю називають ватом
(позначається Вт), на честь англійського
вченого Джеймса Ватта (1736—1819).**

