

Альберт Ейнштейн

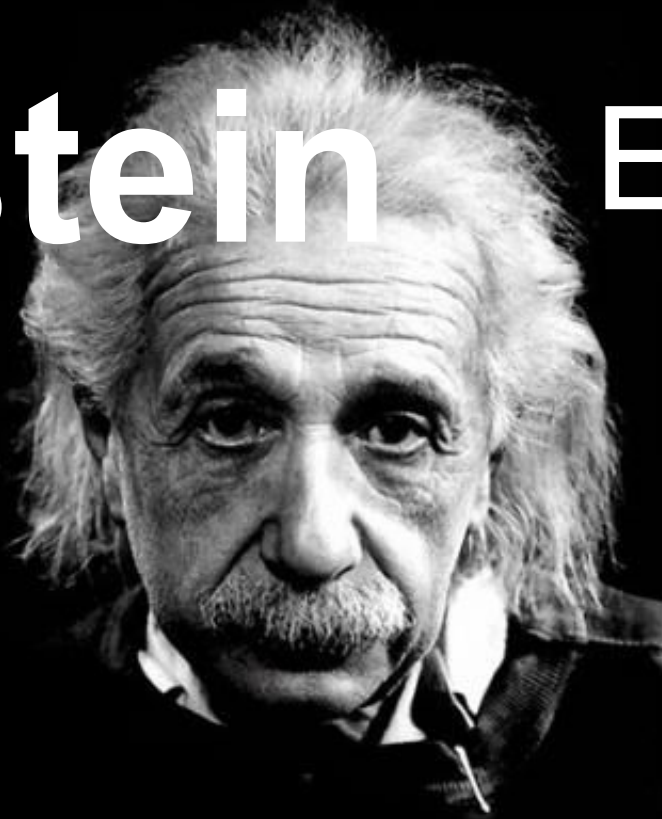
# СПЕЦІАЛЬНА ТЕОРІЯ ВІДНОСНОСТІ

Підготувала  
учениця 10-Б класу  
Алексєєнко Вероніка

# Albert

# Einsteiн

# Ейнштейн



Уява важливіша за знання. Знання обмежене. Уява охоплює весь світ, стимулюючи прогрес і породжуючи еволюцію.

# Народження генія

14 березня 1879



Ат  
ес  
та  
т



# Der Erziehungsrat des Kantons Aargau

urkundet hiemit:

Herr Albert Einstein, von Altm.,  
geboren den 14. März 1879,

besuchte die aargauische Kantonschule sowie die III. & IV. Klasse  
der Gewerbeschule

Nach abgelegter schriftl. & mündl. Naturalspracheprüfung am 18., 19. & 21.

September, sowie am 30. September 1896, erhielt derselbe folgende Noten:

1. Deutsche Sprache und Literatur	5
2. Französische	5
3. Englische	—
4. Italienische	5
5. Geschichte	6
6. Geographie	4
7. Algebra	6
8. Geometrie	6
9. Darstellende Geometrie	6
10. Physik	6
11. Chemie	5
12. Naturgeschichte	5
13. Die Handarbeiten	4
14. Die technischen Zeichen	4

Geprüft hierauf, und demselben das Zeugnis der Reife erteilt.

Aarau den 3. Oktober 1896.

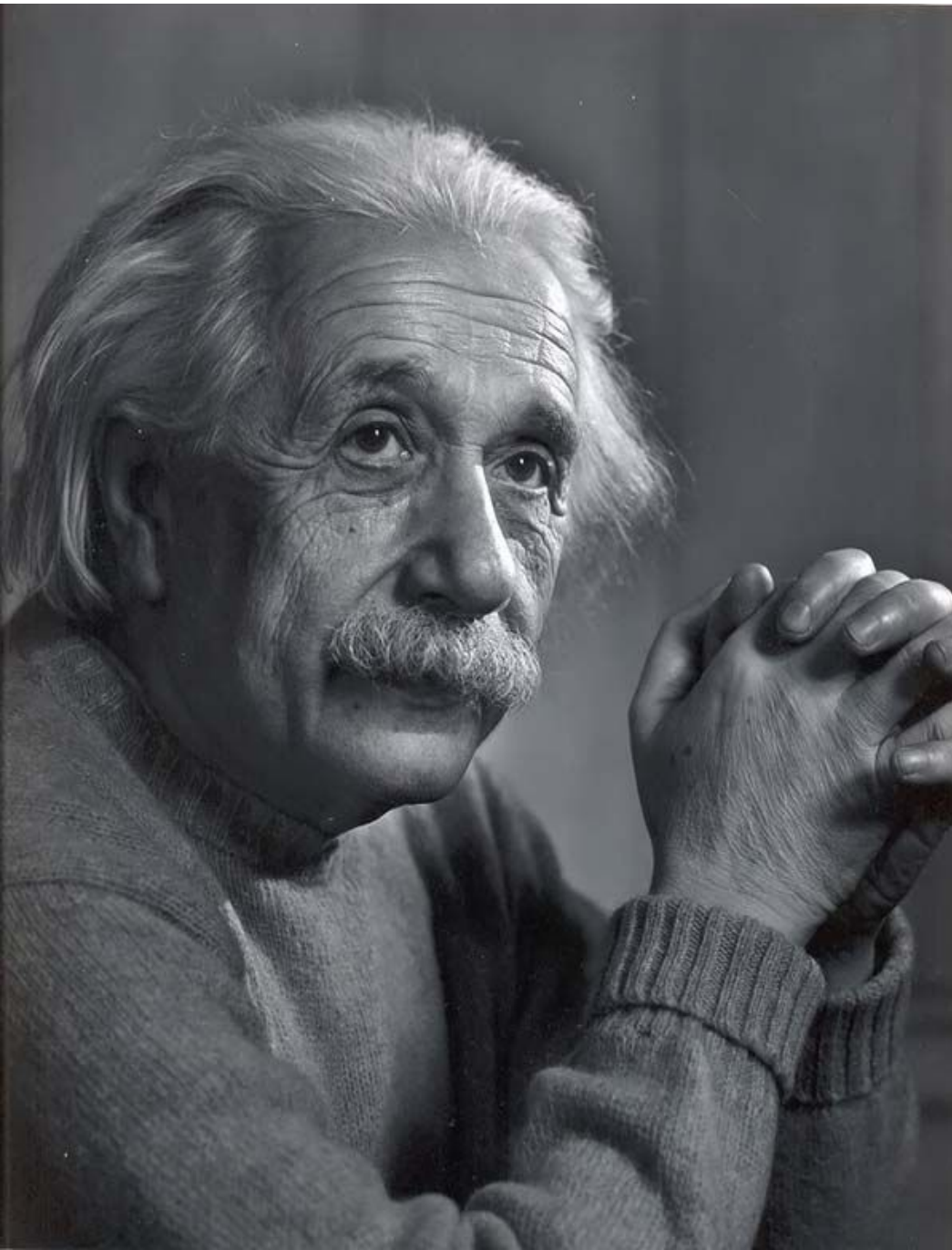
Im Namen des Erziehungsrates,  
Der Präsident:

Der Sekretar:



(оцінки за  
шестибальною  
шкалою)





німецький фізик - теоретик

Один із засновників сучасної  
теоретичної фізики

Лауреат Нобелівської премії з  
фізики 1921 року

громадський діяч - гуманіст

член багатьох Академій Наук

автор більш ніж 300 научних  
робіт з фізики

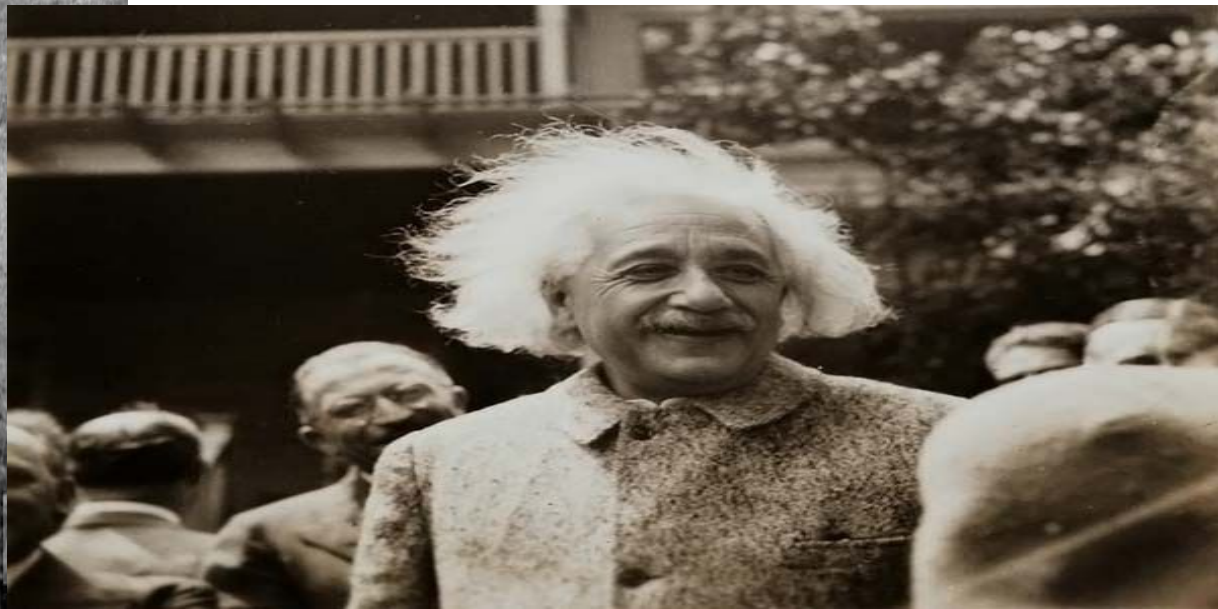
*Бозе и Ейнштейн в 1920 році теоретично пояснили існування п'ятого агрегатного стану речовини – конденсата Бозе – Ейнштейна.*





# Винаходи Ейнштейна

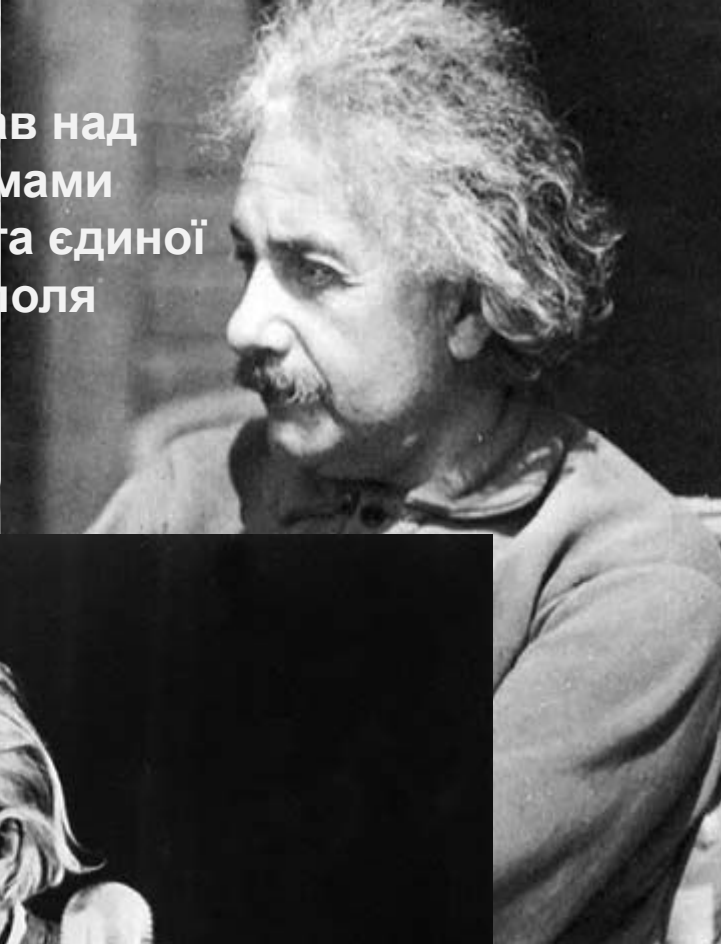
Вимірювач дуже малих напружень (разом с К. Габіхтом);  
пристрій, автоматично визначаючий час експозиції при  
фотозйомці;  
оригінальний слуховий апарат;  
безшумний холодильник (разом з Сілардом);  
гірокомпас.



**Розвинув статистичну теорію броунівського руху**



**Працював над проблемами космології та єдиної теорії поля**



**Основний закон фотохімії**



**Автор теорії відносності**

**Встановив закони фотоефекту**

**Ввів поняття фотона**



**Відкрив закон взаємозв'язу маси і енергії  $E=mc^2$**



# Класична механіка

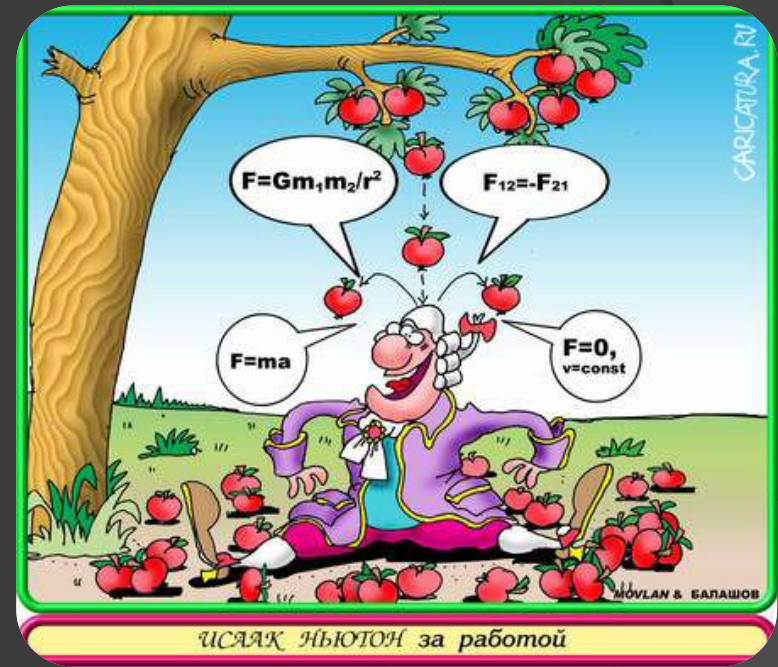
Простір тривимірний і одновимірний час

Зворотність простору і незворотність часу

Однорідність простору і часу (усі точки простору рівноправні і проміжки часу)

Ізотропність простору (однаковість властивостей в усіх напрямках)

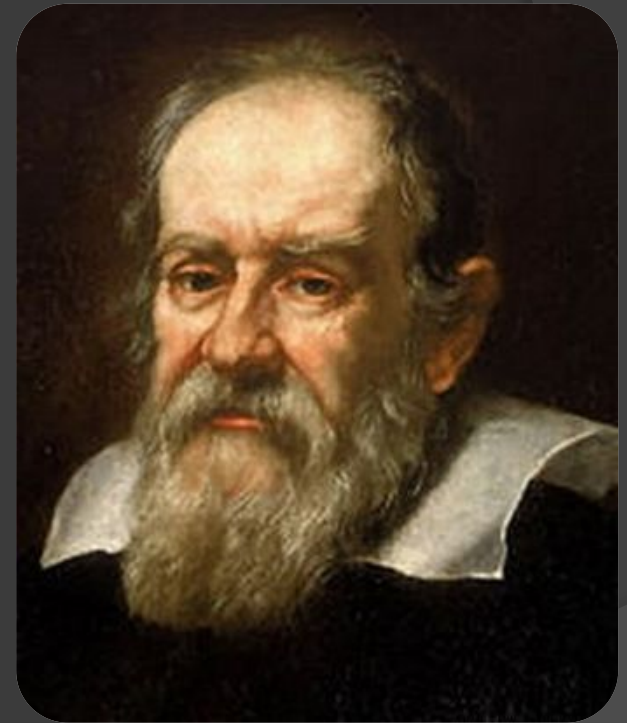
Абсолютність простору і часу.



# В основі класичної механіки – принцип відносності Галілея

Будь-які механічні процеси в  
будь-якій інерційній СВ  
відбуваються однаково.

Ніякими механічними  
дослідами не можна  
встановити, чи тіло  
перебуває в стані спокою чи  
в стані руху.



# Суперечності між електродинамікою та механікою

Максвелл  
сформулював  
основні закони  
електродинаміки де  
швидкість світла в  
вакуумі  $3 \cdot 10^8$  м/с

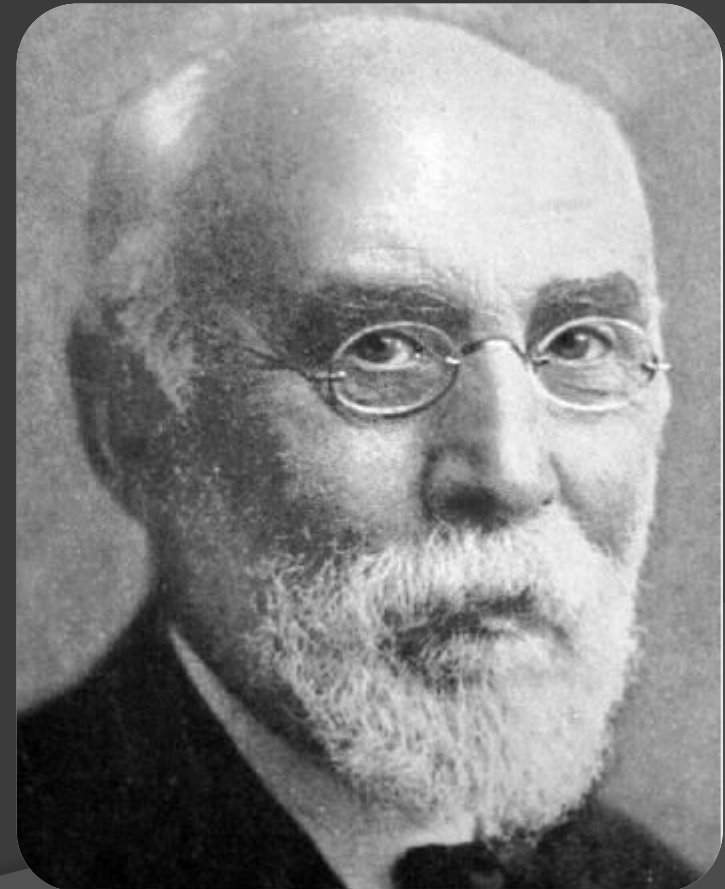
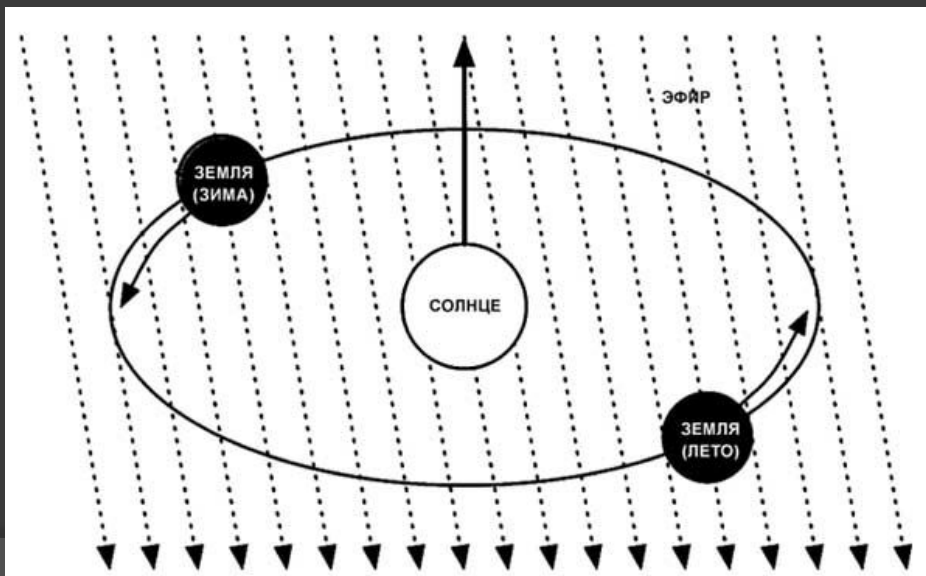
$$\vec{c} = \vec{c}' + \vec{v}$$





# Припущення Лоренца

Світло  
поширюється  
в “ефірі”



# Спростування припущення Лоренца

Дослід Майкельсона і Морлі

Дослід з дослідженням швидкості світла в СВ зв'язаній з Землею

Швидкість стала

“Ефіру” не існує



# Теорія відносності

```
graph TD; A[Теорія відносності] --> B[Спеціальна (СТВ) - 1905 р.]; A --> C[Загальна - 1915 р. (великих гравітаційних взаємодій)];
```

Спеціальна (СТВ) -  
1905 р.

Загальна - 1915 р.  
(великих  
гравітаційних  
взаємодій)



# Постулати СТВ

- 1. Усі явища природи в інерціальних системах відліку за однакових початкових умов протікають однаково – принцип відносності.
- 2. В усіх інерціальних системах відліку швидкість поширення світла у вакуумі однакова і дорівнює 300 000 км/с .

**Кількісне співвідношення між масою і енергією  $E=mc^2$**

В природі не існує єдиних універсальних для всіх систем відліку часу і довжини. Абсолютна довжина і час – ці поняття позбавлені фізичного змісту і **не мають реального змісту.**

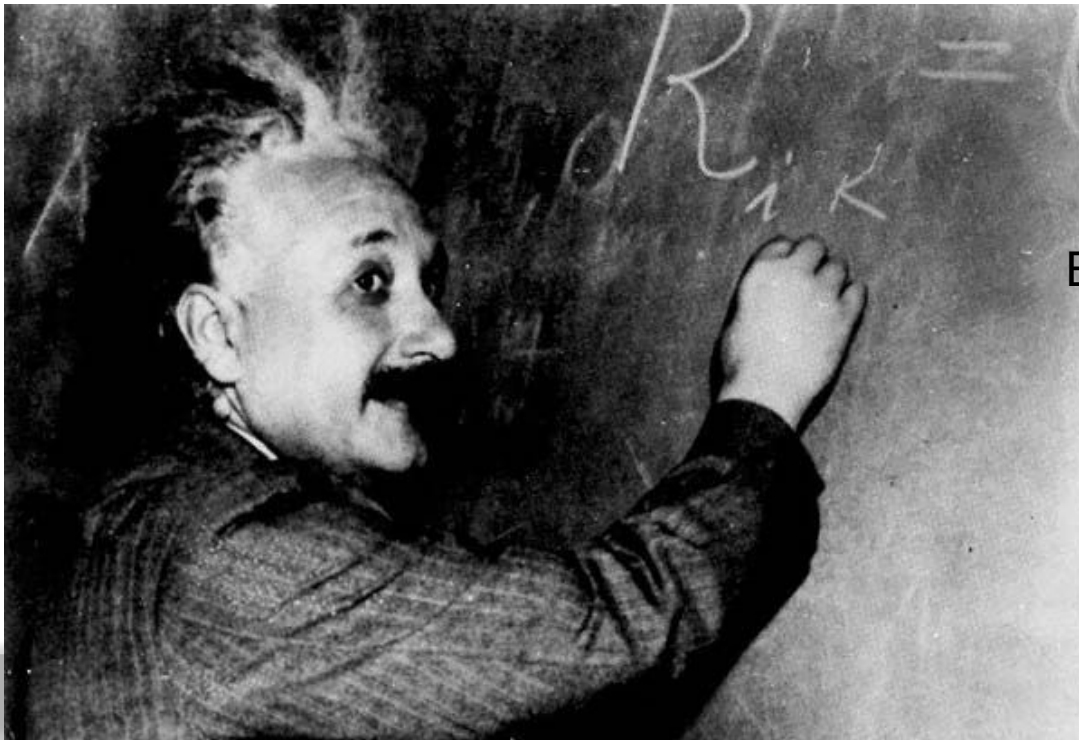
В жодній системі відліку ніяке тіло, або частинка не може рухатися зі швидкістю, більшою за швидкість поширення світла у вакуумі. **Швидкість поширення світла у вакуумі є гранично можливою швидкістю** передачі енергії від однієї точки простору до іншої.

Явища, які виникають у системах відліку, що рухаються відносно спостерігача зі швидкістю, близькою до швидкості поширення світла, називаються **релятивістськими**.

Закон додавання швидкостей в релятивістській механіці 
$$v = \frac{v_1 + v_2}{1 + \frac{v_1 \times v_2}{c^2}}$$

Довжина тіла у будь-якій інерціальній системі відліку, відносно якої воно переміщується, менша, ніж його власна довжина.

$$l = l'_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$



Відносність часу 
$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$



Ейнштейн дав дозвіл, щоб після смерті його мозок дослідили. Мозок відрізнявся від норми. На один нейрон приходилось набагато більше гліальних клітин, котрі вважаються показником розвитку мозку.



LIFE



Пам'ятник в Ульме на місті будинку, де народився Ейнштейн



Ізраїльська банкнота (5 лір, 1968)



Вітчизняна марка, присвячена Ейнштейну



## В честь Ейнштейна названі:

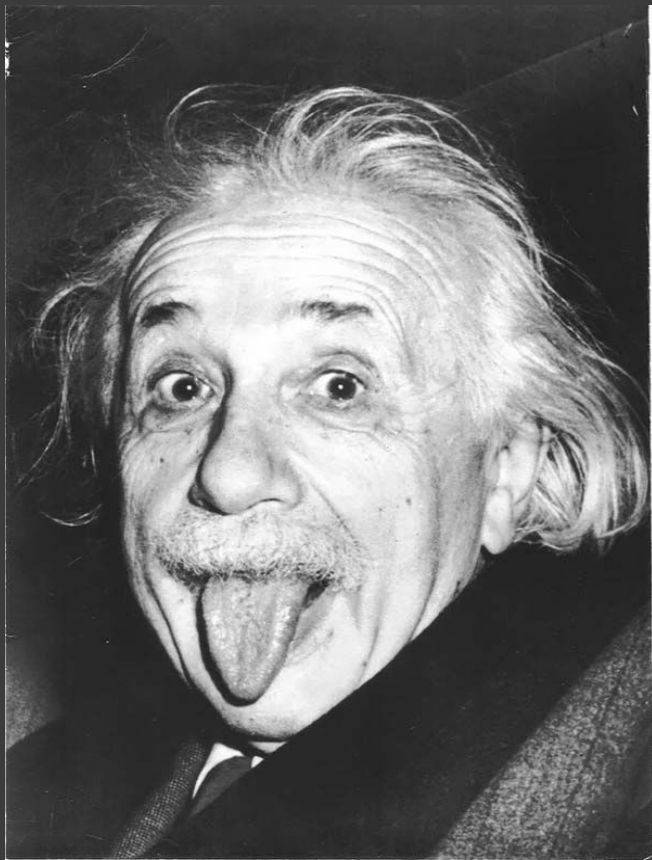
- Ейнштейн - одиниця енергії в фотохімії
- Хімічний елемент ейнштейній
- Астероїд 2001 Ейнштейн
- Кратер на Місяці

• «Кільца Ейнштейна» - ефект,  
що створюється  
«гравітаційними лінзами»

- Гімназії в Мюнхені
- Декілька медичних  
закладів







\*\*\* Анекдот \*\*\*

Ейнштейна попросили в двух словах пояснити теорію відносности.

Він сказав:

- Все дуже просто.

Погляньте: один волос на голові - це мало, чи не так?

- Звичайно...

- Ось, а в тарілці супа - багато. 😊

**Дякую за увагу!**