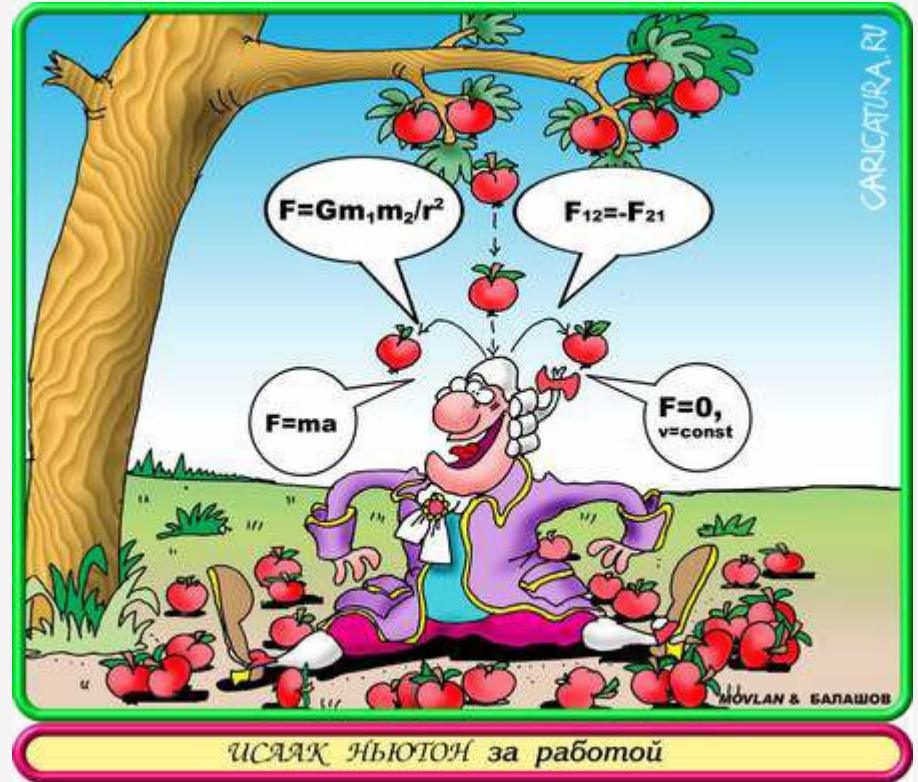


Принцип відносності А.  
Ейнштейна. Основні положення  
спеціальної теорії відносності  
(СТВ). Швидкість світла у  
вакуумі.

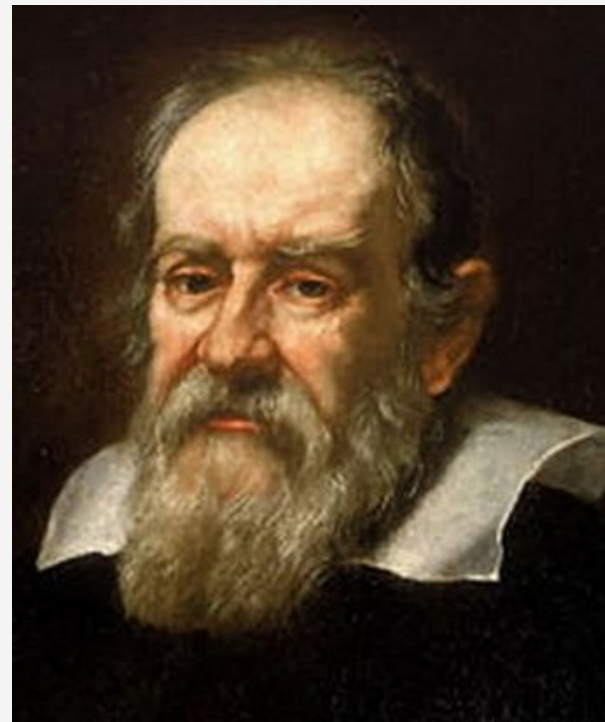
# Класична механіка

- Простір тривимірний і одномірний 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 дослідженнями не можна встановити, чи тіло перебуває в стані спокою чи в стані руху.



$$\vec{w} = \vec{v} + \vec{u}$$

# Суперечності між електродинамікою та механікою

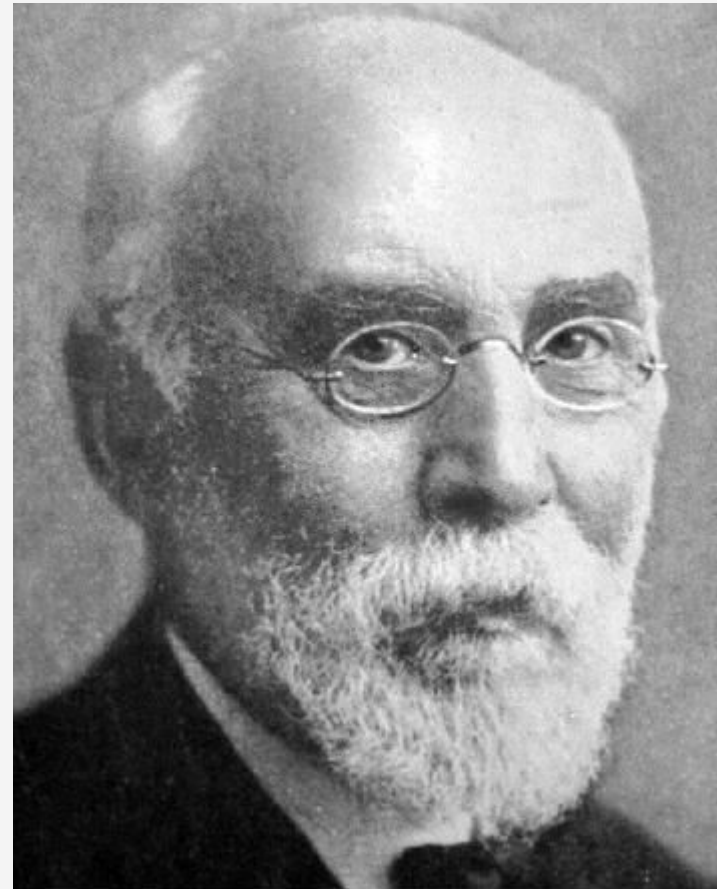
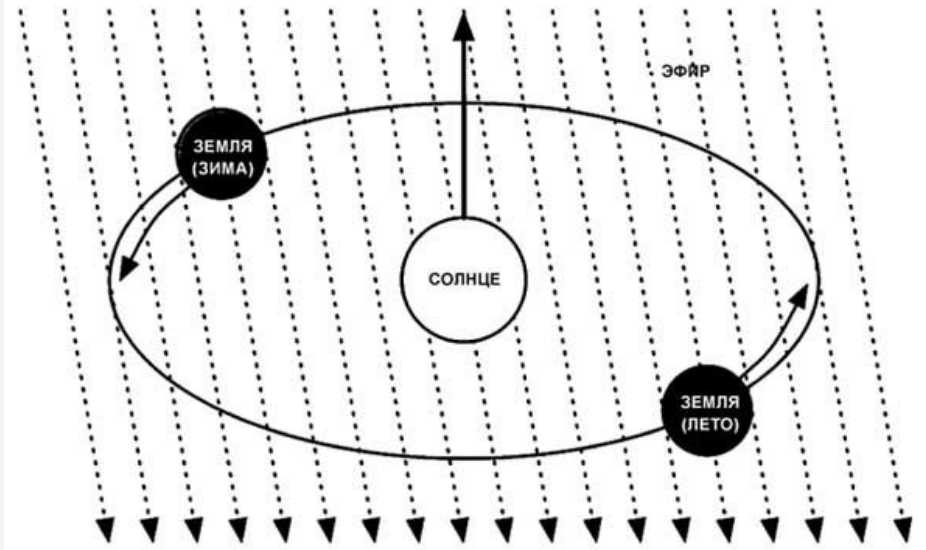
- Максвелл сформулював основні закони електродинаміки де швидкість світла в вакуумі  $3 \cdot 10^8$  м/с

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



# Припущення Лоренца

- Світло поширюється в “ефірі”



# Спростування припущення Лоренца

- Майкельсон і Морлі
- Дослід з дослідженням швидкості світла в СВ зв'язаній з Землею
- Швидкість стала
- “Ефіру” не існує

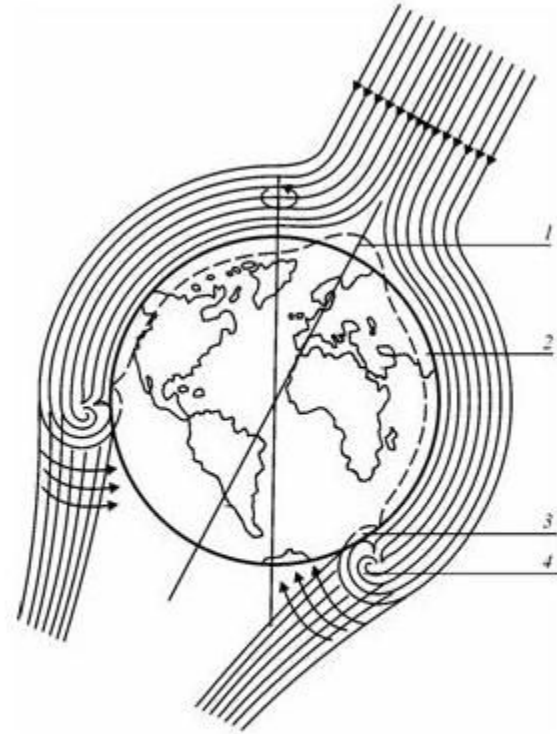
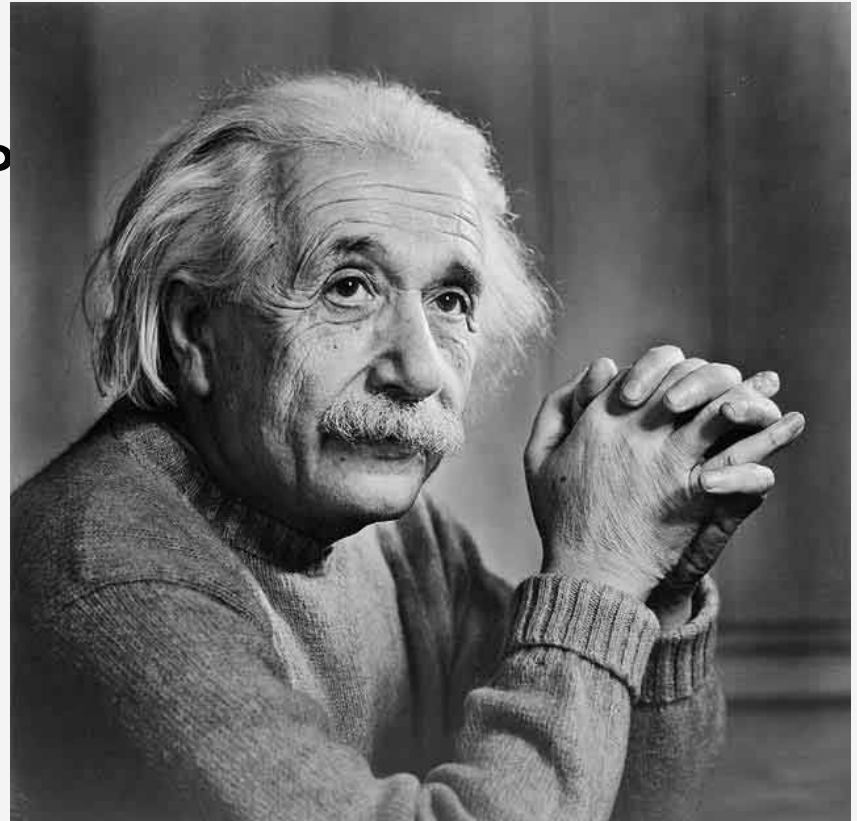


Рис. 18.2. Обтекание Земли эфирным ветром: 1 – зона повышенного давления эфира; 2 – зона пониженного давления эфира; 3 – зона захвата влаги из океана; 4 – присоединенный торoidalный вихрь эфира, захватывающий зимой воздух атмосферы.

# Поєднання непоєднуваного

- Закони класичної механіки працюють коли швидкості руху тіла  $\ll$  швидкості світла

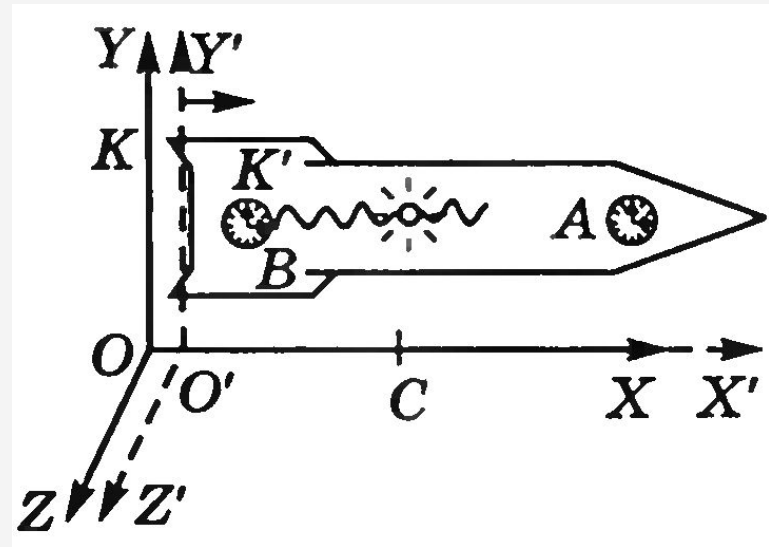
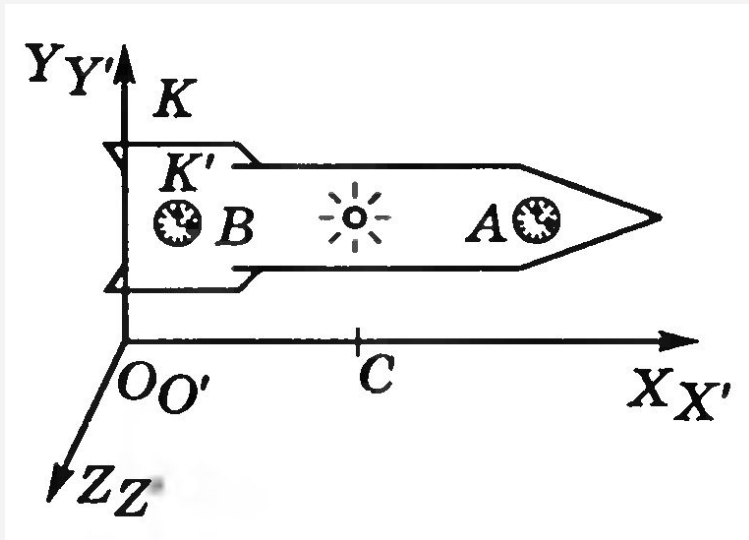


# Спеціальна теорія відносності (СТВ)

- Усі закони фізики в інерційних СВ протікають однаково
- Швидкість поширення світла в усіх інерційних СВ стала



# Відносність одночасності



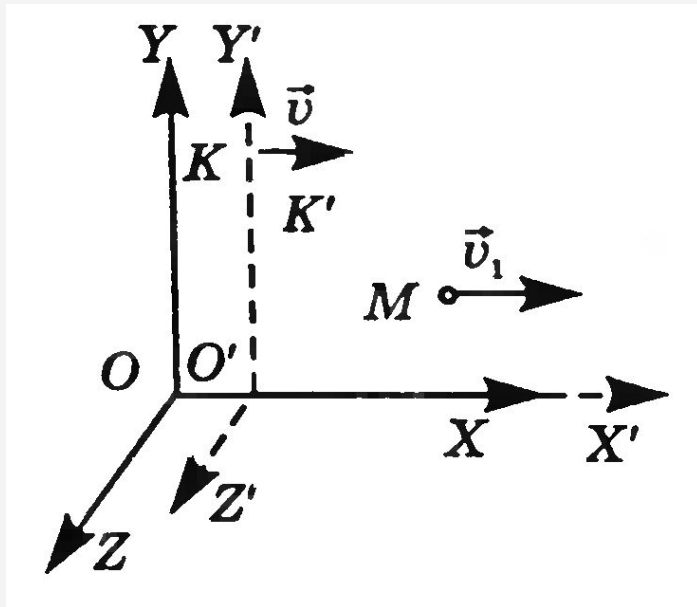
# Відносність часу

$$\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

# Відносність довжини

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

# Релятивістський закон додавання швидкостей



$$v_2 = \frac{v_1 + v}{1 + \frac{v_1 v}{c^2}}$$