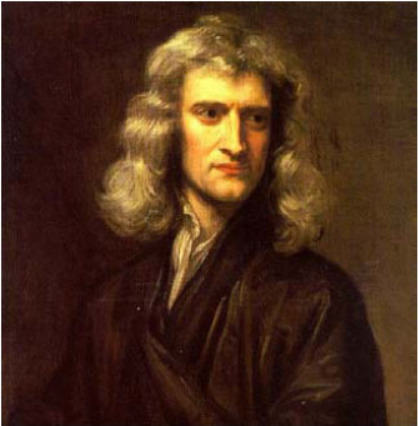


## IV.1 Zasada bezwładności

## Newtonowska absolutna przestrzeń i absolutny czas



**Isaac Newton**

W końcu XVII w Izaak Newton postulował istnienie niezależnych od siebie absolutnej przestrzeni (euklidesowej) i absolutnego czasu.

„Zasady matematyczne filozofii naturalnej” (1687):

„Czas absolutny, prawdziwy i matematyczny, sam z siebie i przez swą naturę upływa równomiernie bez związku z czymkolwiek zewnętrznym i inaczej nazywa się trwaniem...

Przestrzeń absolutna, przez swą naturę, bez związku z czymkolwiek zewnętrznym, pozostaje zawsze taka sama i nieruchoma...”

## Newtonowska absolutna przestrzeń i absolutny czas cd.

Te postulaty stanowiły istotną część struktury mechaniki klasycznej. Podkreślając ich znaczenie w strukturze mechaniki klasycznej i poznania ludzkiego w ogóle, żyjący w XVIII w. filozof Immanuel Kant zakwalifikował istnienie absolutnego czasu i absolutnej przestrzeni do zdań syntetycznych a priori. Matematycznym wyrazem niezależności przestrzeni i czasu jest niezmienniczość długości dowolnego odcinka  $\Delta r$  i dowolnego odstępu czasu  $\Delta t$  względem transformacji Galileusza, granicznej postaci transformacji Lorentza dla małych prędkości względnych układów.

# Przestrzeń absolutna a pierwsza zasada dynamiki Newtona

## I zasada dynamiki:

„Każde ciało trwa w swym stanie spoczynku lub ruchu prostoliniowego i jednostajnego jeżeli siły przyłożone nie zmuszają ciała do zmiany tego stanu.”

Ciało „spoczywa” w absolutnej przestrzeni Newtona.

I zasada to postulat istnienia wyróżnionej klasy układów odniesienia- układów inercjalnych (UI), połączonych ze sobą transformacjami Galileusza.

## Gdzie i jak szukać układów inercjalnych?

- Metodą kolejnych przybliżeń, eliminując przyspieszenia pozorne.
- Stosunkowo łatwo zaobserwować i wyeliminować postępowy ruch przyspieszony (przyspieszenie unoszenia z Cz. III.4).
- Większą trudność stanowi wyeliminowanie przyspieszonych ruchów obrotowych. Niektóre przyspieszenia w ruchach obrotowych są niewielkie:
  - w ruchu obrotowym Ziemi dookoła osi  $a \approx 3 \cdot 10^{-2} \text{ ms}^{-2}$
  - w ruchu obrotowym dookoła Słońca  $a = 6 \cdot 10^{-3} \text{ ms}^{-2}$
  - w ruchu obrotowym dookoła centrum Galaktyki  $a \approx 3 \cdot 10^{-10} \text{ ms}^{-2}$  itd..