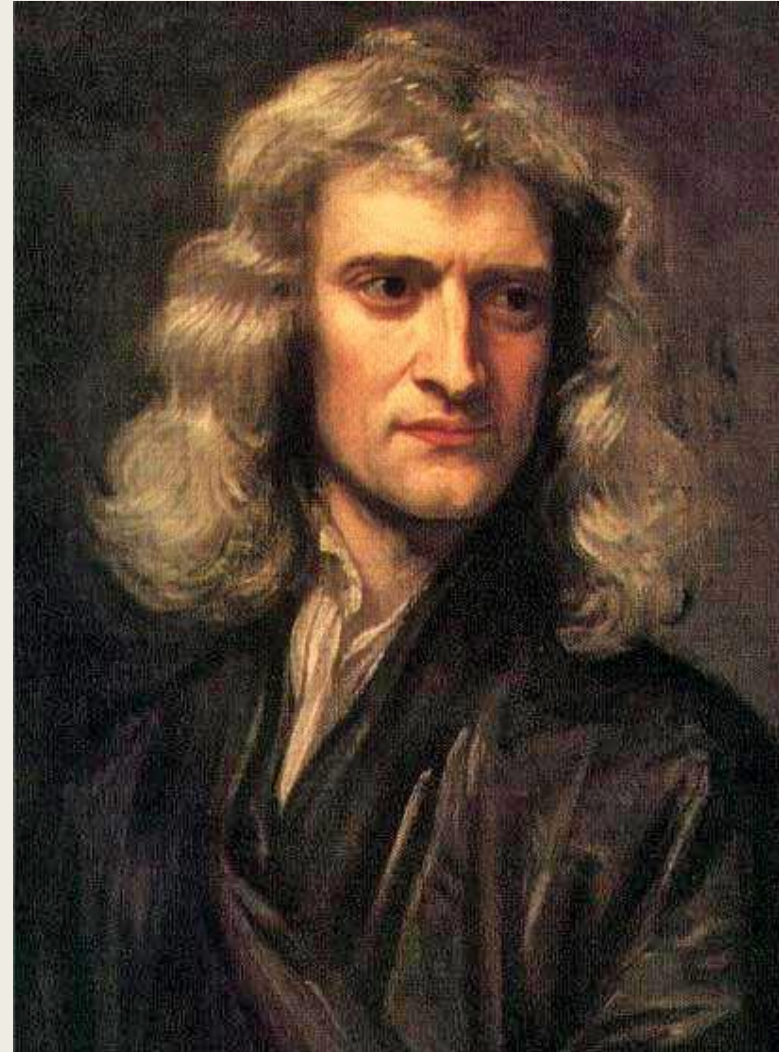


# ISAAC NEWTON



*“Se enxerguei mais longe é porque me apoiei em ombros de gigantes”*

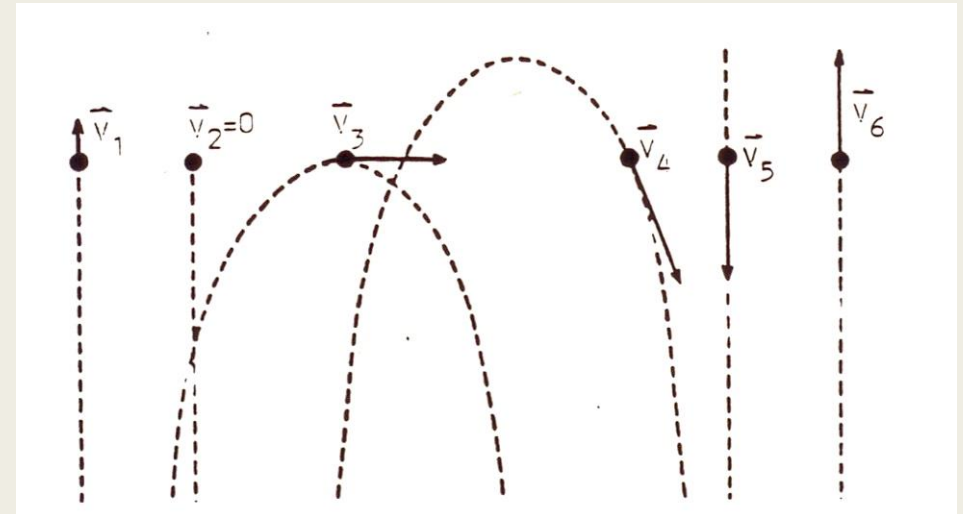
- Copérnico -
- Galileu e Kepler -
- Descartes e Fermat
- Hooke e Gilbert -

# Concepções espontâneas

- Desenvolvidas pelo próprio indivíduo a partir de indícios
- MUITO resistentes à mudança
- Evidências providas por outro indivíduo não são suficientes

# Concepções espontâneas em gravitação...

- Dicotomia sub e supra lunar
- Lugar natural
- Velocidade proporcional à massa
- Velocidade proporcional a força



# Primeiros anos

- Nascido em 25 de Dezembro de 1642 (janeiro 1643\*) em Woolsthorpe, norte da Inglaterra; (†1726)
- Família aristocrata
- Pai recém falecido
- Mãe: Hannah – casou-se novamente quando Newton tinha 3 anos.



- 12-17 anos: The King's school (1659: padrasto morre)
- Em 1661 entra na Universidade de Cambridge (subsizar);
- 1665 (23a): Peste Negra -> volta para Woolsthorpe.

# Naqueles dois anos...

## CÁLCULO

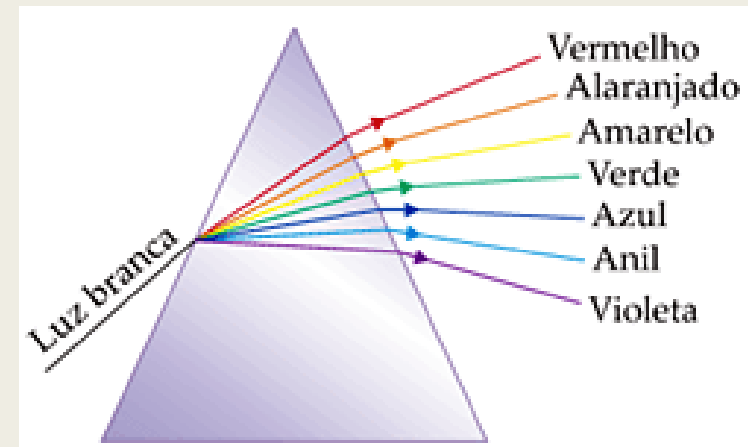
- Binômio de Newton
- “Cálculo de Fluxões”

$$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$$

$$F_r = m \cdot \ddot{x}$$

## ÓTICA

- Natureza da Luz
- Telescópio refletor



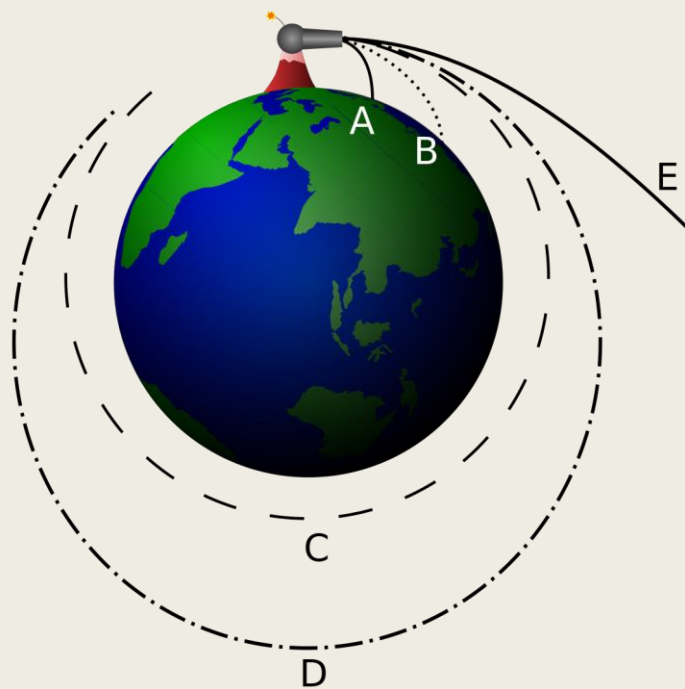
## MECÂNICA

- Gravitação Universal

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

# 1679-80 : (Hooke; Halley)

- Prova de que um movimento elíptico é sujeito a uma força central?



# Principia

## LIVRO I - MOVIMENTO DOS CORPOS

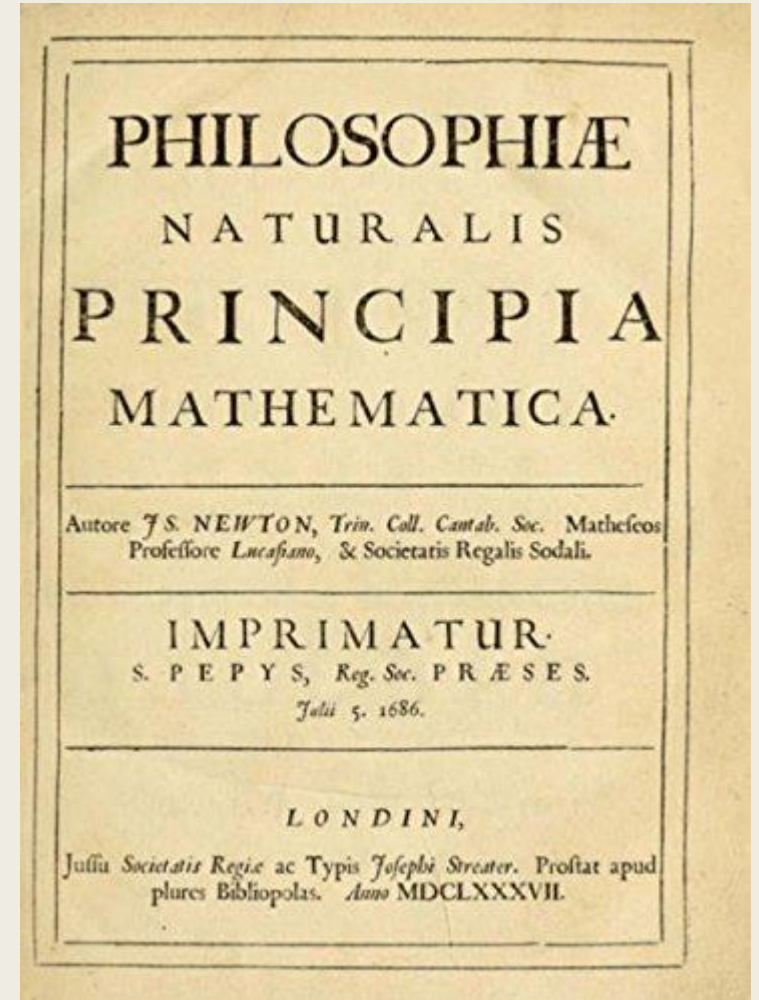
- Ação de forças centrais que geram movimentos em dois e três corpos

## LIVRO II - MOVIMENTO DOS CORPOS (cont)

- Ação de forças resistivas na movimentação dos corpos (hidrostática, mov. pendular, balística)

## LIVRO III - SISTEMA DE MUNDO

- Movimentos dos corpos celestes, aceleração gravitacional e marés





# Hooke x Newton

- Hooke era inimigo de Newton?
- Royal Society
- Plágio da lei do inverso do quadrado da distância
- Lei da Gravitação Universal



# A maçã de Newton

- Roberto de Andrade Martins
  - Durante o "ano milagroso" (1666)
  - Histórias populares
  - O termo "gravidade"
  - Quem contou?
    - William Stukeley - Royal Society
    - Voltaire - Catherine Barton (sobrinha)
    - John Conduitt - Casa da Moeda
    - Newton não escreveu sobre
  - Gravidade com longo alcance



## Simulações --- palavra-chave: Newton's cannon

- <https://noragulfa.com/cannon/>
- <https://physics.weber.edu/schroeder/software/NewtonsCannon.html>
- <https://applets.kcvs.ca/NewtonsCannon/NewtonsCannon.html>
- <https://spatrick.mit.edu/newtons-cannon>
- <https://www.geogebra.org/m/gmg3ntrt>

# Nossa vez -

- Prova de que um movimento elíptico é sujeito a uma força central
- Uso das leis empíricas do movimento centrípeto e terceira lei de Kepler, mais a 2ª lei de Newton, para provar que o movimento circular de um planeta obedece à lei do inverso do quadrado das distâncias