

2ª e 1ª Leis de Newton

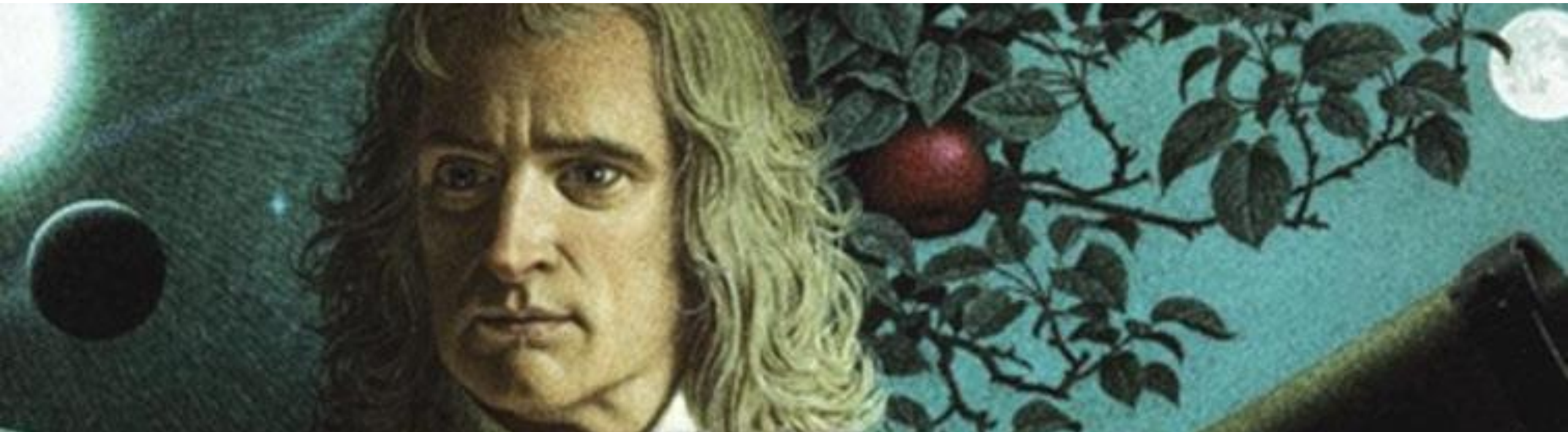


Essencial

- Aplicar, na resolução de problemas, as Leis de Newton e a Lei da Gravitação Universal, enquadrando as descobertas científicas no contexto histórico e social, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.

Palavras-chave

- 2ª Lei de Newton.
- Aceleração.
- 1ª Lei de Newton.
- Inércia.



2ª Lei de Newton – Lei Fundamental da Dinâmica

Aplicando a mesma força, $\vec{F}$, a corpos de massa diferentes



Verifica-se que o corpo de maior massa adquire menor **aceleração**.

Para a mesma força aplicada:

Maior massa $\Rightarrow$ Menor aceleração

2ª Lei de Newton – Lei Fundamental da Dinâmica

Um gráfico F vs a demonstra uma relação de proporcionalidade.

Esta relação de proporcionalidade resulta na

2ª Lei de Newton

A aceleração de um corpo de massa m é diretamente proporcional à resultantes das forças aplicadas nesse corpo:

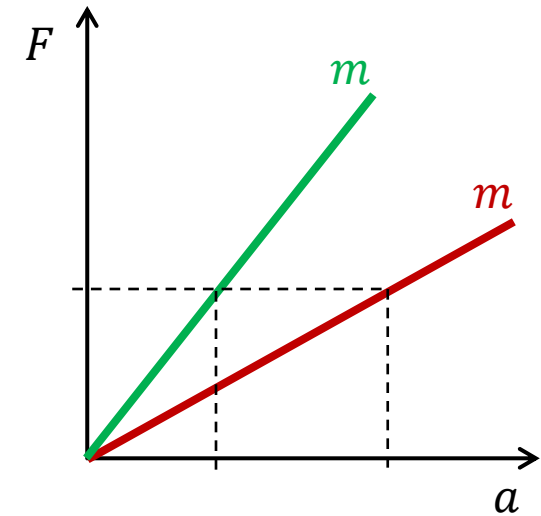
$$\vec{F}_{\text{resultante}} = m \vec{a}$$

A direção e sentido dos vetores resultante das forças e aceleração são iguais.

O declive do gráfico F vs a está relacionado com a massa do corpo.

Maior declive $\Rightarrow$ Maior massa

$$m > m$$



Forces

Sum of Forces

Values

Masses

Speed

Stopwatch

Friction

None

Lots

Applied Force

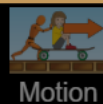
0 newtons

-500

0

500

Forces and Motion: Basics



2ª Lei de Newton – Lei Fundamental da Dinâmica

Um corpo sujeito à força gravítica: $\vec{F}_g = m \vec{g}$

então, um corpo em queda livre perto da superfície da Terra:

$$m_{\text{corpo}} g = G \frac{m_{\text{Terra}} m_{\text{corpo}}}{r_{\text{Terra}}^2}$$

$$g = G \frac{m_{\text{Terra}}}{r_{\text{Terra}}^2}$$

À superfície da Terra, $g = 9,80 \text{ m s}^{-2}$.

$$F = m a$$

$$F_g = m g$$

$$F_g = G \frac{m_A m_B}{r^2}$$

1ª Lei de Newton – Lei da Inércia

Um corpo tem tendência a manter o seu estado de movimento/repouso.



1ª Lei de Newton – Lei da Inércia

1ª Lei de Newton

Se a resultante das forças a atuar num corpo for nula, o corpo permanece em repouso ou em movimento retilíneo uniforme.

$$\vec{F}_{\text{resultante}} = m \vec{a} = 0$$

$$\vec{v} = \textit{constante}$$

A massa de um corpo mede a inércia desse corpo, ou seja, a resistência do corpo à alteração da sua velocidade.

Maior massa $\Rightarrow$ Maior inércia

Essencial

- Aplicar, na resolução de problemas, as Leis de Newton e a Lei da Gravitação Universal, enquadrando as descobertas científicas no contexto histórico e social, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.

Palavras-chave

- 2ª Lei de Newton.
- Aceleração.
- 1ª Lei de Newton.
- Inércia.

Formulário

$$\vec{F}_{\text{resultante}} = m \vec{a}$$

Bibliografia

- “Aprendizagens Essenciais – Física e Química A – 11º ano”, Ministério da Educação, 2018.
- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, S. Machado, “Física 11 A”, Areal Editores, Porto, 2016.
- M. Alonso, E. J. Finn, “Física”, Escolar Editora, 2012, Lisboa.
- G. Ventura, M. Fiolhais, C. Fiolhais, “11F”, Texto Editores, Lisboa, 2022.

Ligações

- [Mission 1: Newton in Space](#), 09/10/2017.
- [Forças e Movimento: Noções Básicas](#), 09/10/2017.
- [Rocket Sled](#), 16/10/2017.