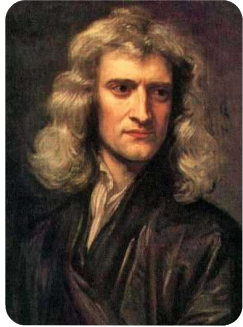


Aula 13 - Princípio Fundamental da Dinâmica: apresentação e discussões

- Caderno do aluno 2 / Aula 14 / Pg. 326

Apresentação e demais documentos: **fisicasp.com.br**

Professor Caio – Física A



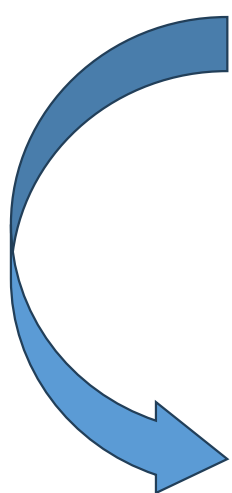
Leis de Newton

1ª Lei: Princípio da Inércia

2ª Lei: Princípio Fundamental

3ª Lei: Princípio da Ação e Reação

1. 2ª lei de Newton: princípio fundamental da dinâmica

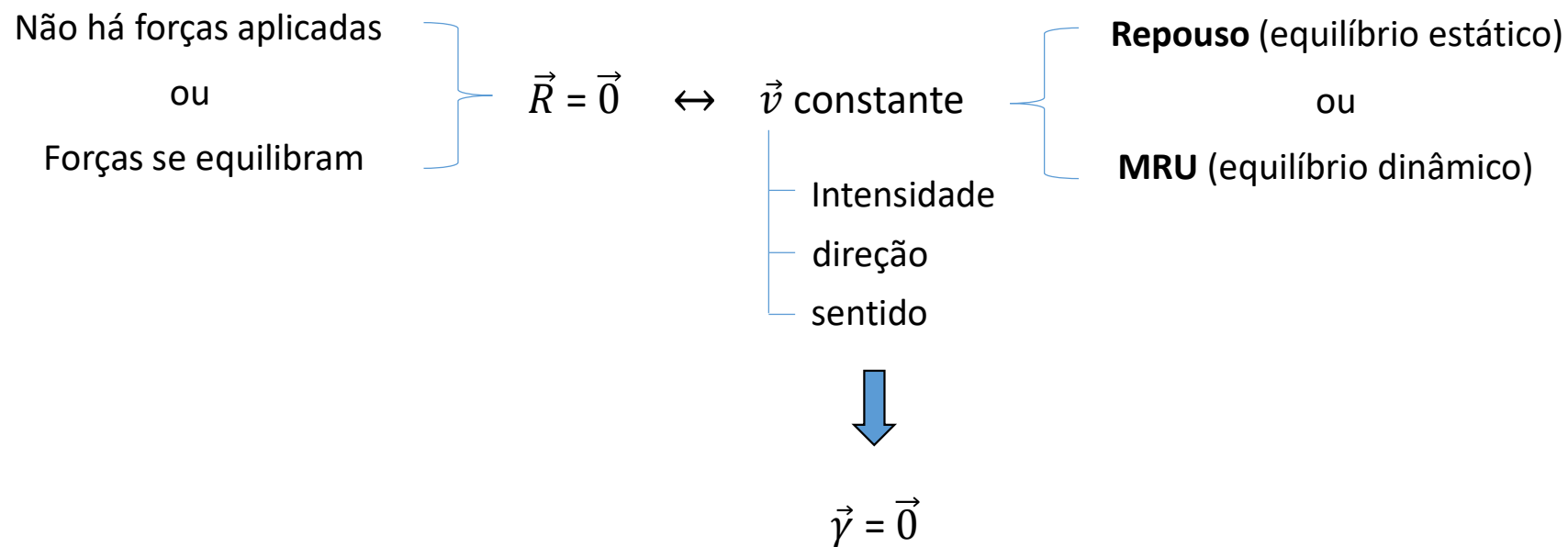


$$\vec{R} = m \cdot \vec{\gamma} \quad \text{————} \quad \vec{\gamma} = \vec{a}_t + \vec{a}_c$$

$$R = m \cdot \gamma \quad \text{————} \quad \gamma^2 = a_t^2 + a_c^2$$

SI: $\text{N} = \text{kg} \cdot \frac{m}{s^2}$

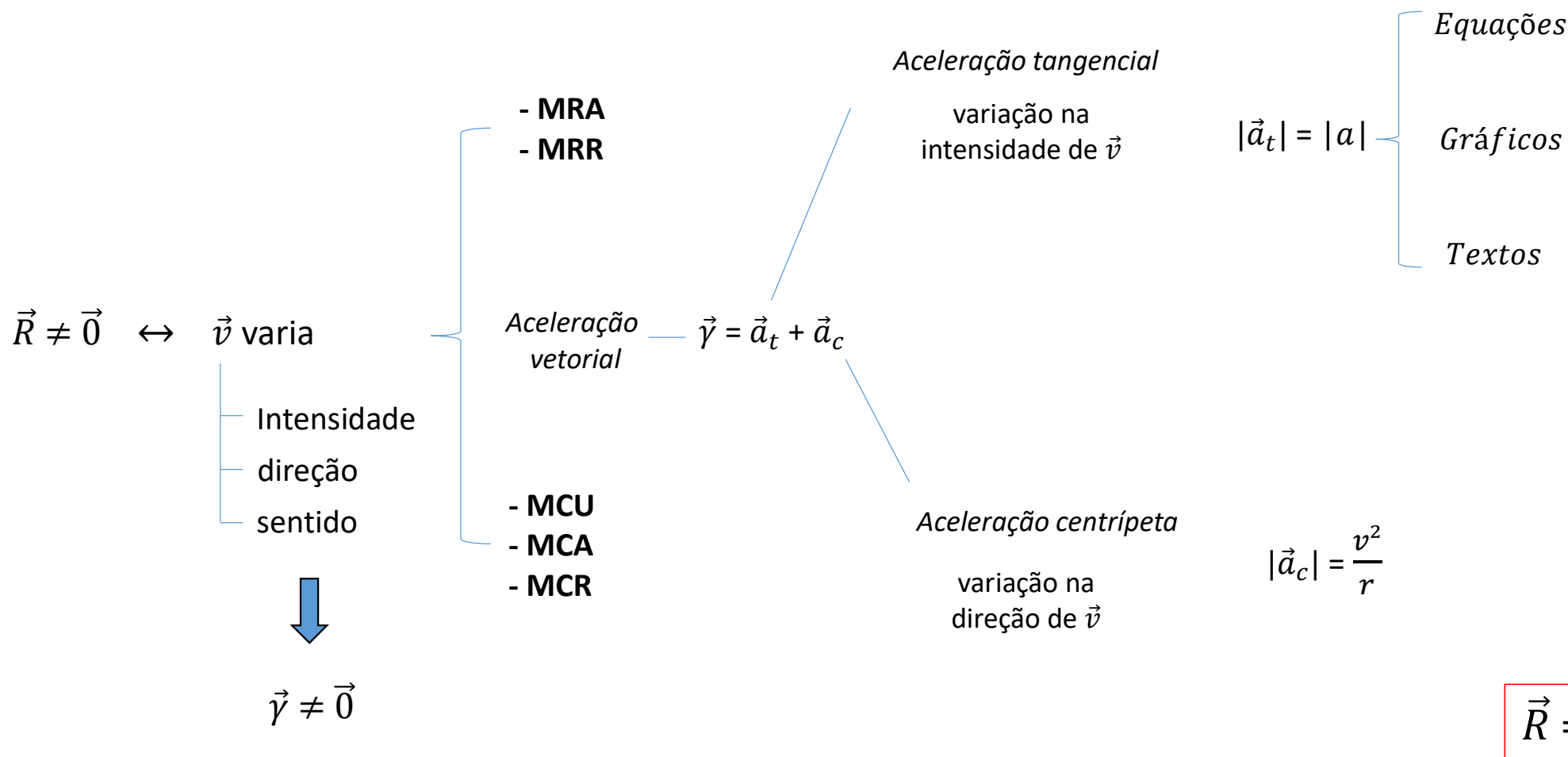
Princípio da Inércia: enunciado formal (revisão)



$$\vec{R} = m \cdot \vec{\gamma}$$

2. Princípio fundamental

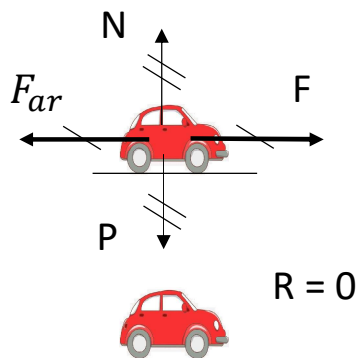
Mapa conceitual



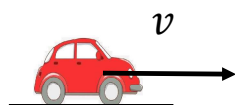
Princípio fundamental

Análise qualitativa

MRU



$R = 0$



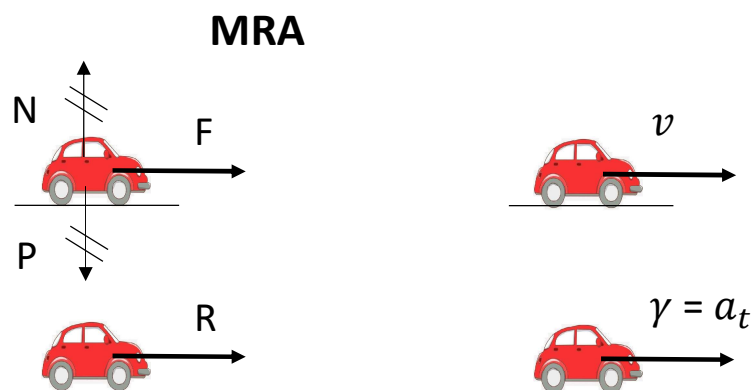
$\gamma = 0$



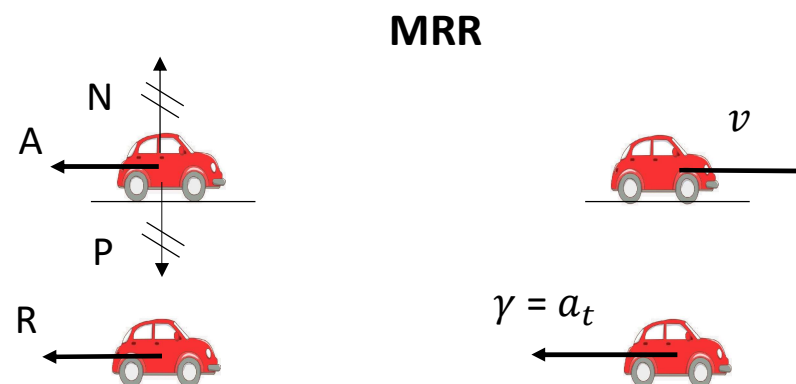
$$\vec{R} = m \cdot \vec{\gamma}$$

Princípio fundamental

Análise qualitativa



ângulo entre v e R : $0 \implies \frac{v}{R}$



ângulo entre v e R : $180^\circ \implies \frac{R}{v}$

$$R = m \cdot a_t$$

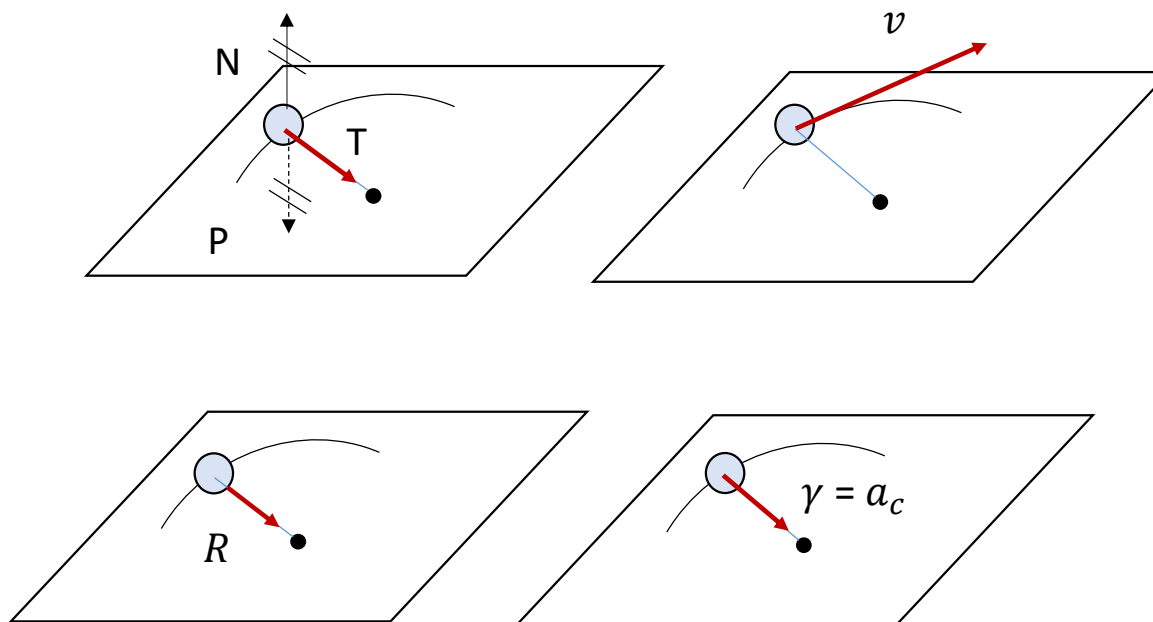


$$R = m \cdot |a|$$

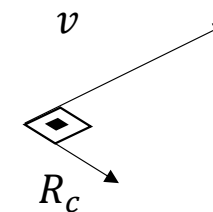
Princípio fundamental

Análise qualitativa

MCU



ângulo entre v e R : 90°

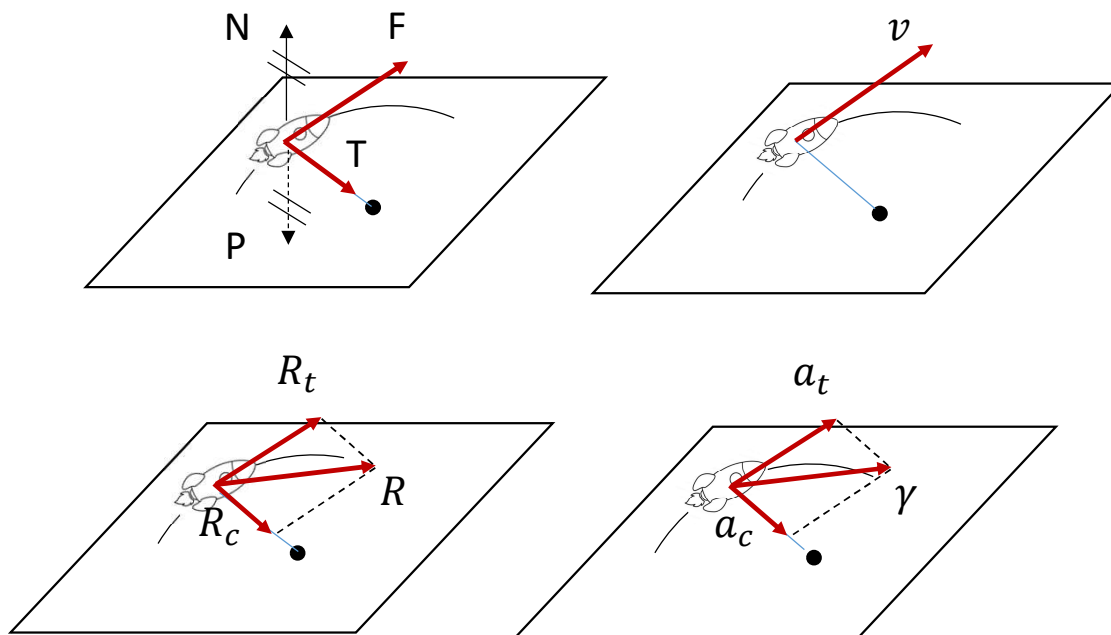


$$R_c = m \cdot a_c$$

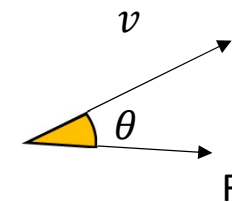
Princípio fundamental

Análise qualitativa

MCA



ângulo entre v e R : agudo

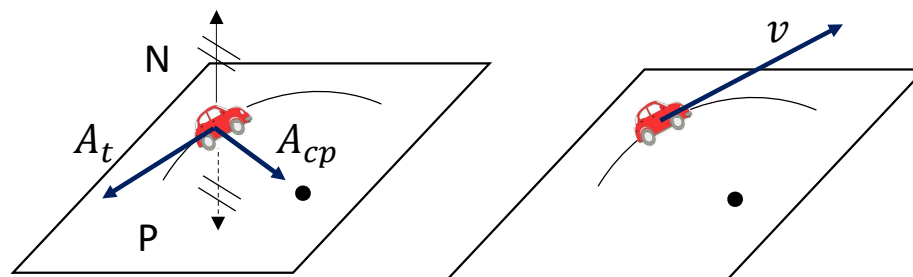


$$R = m \cdot \gamma$$

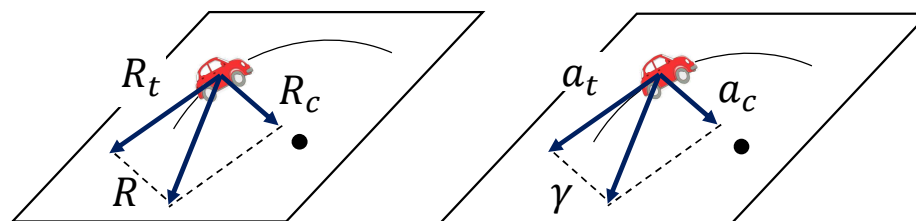
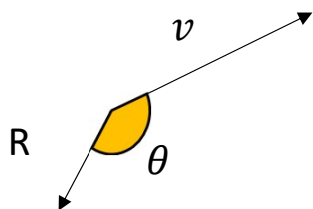
2. Princípio fundamental

Análise qualitativa

MCR



ângulo entre v e R : obtuso



$$R = m \cdot \gamma$$

Princípio fundamental

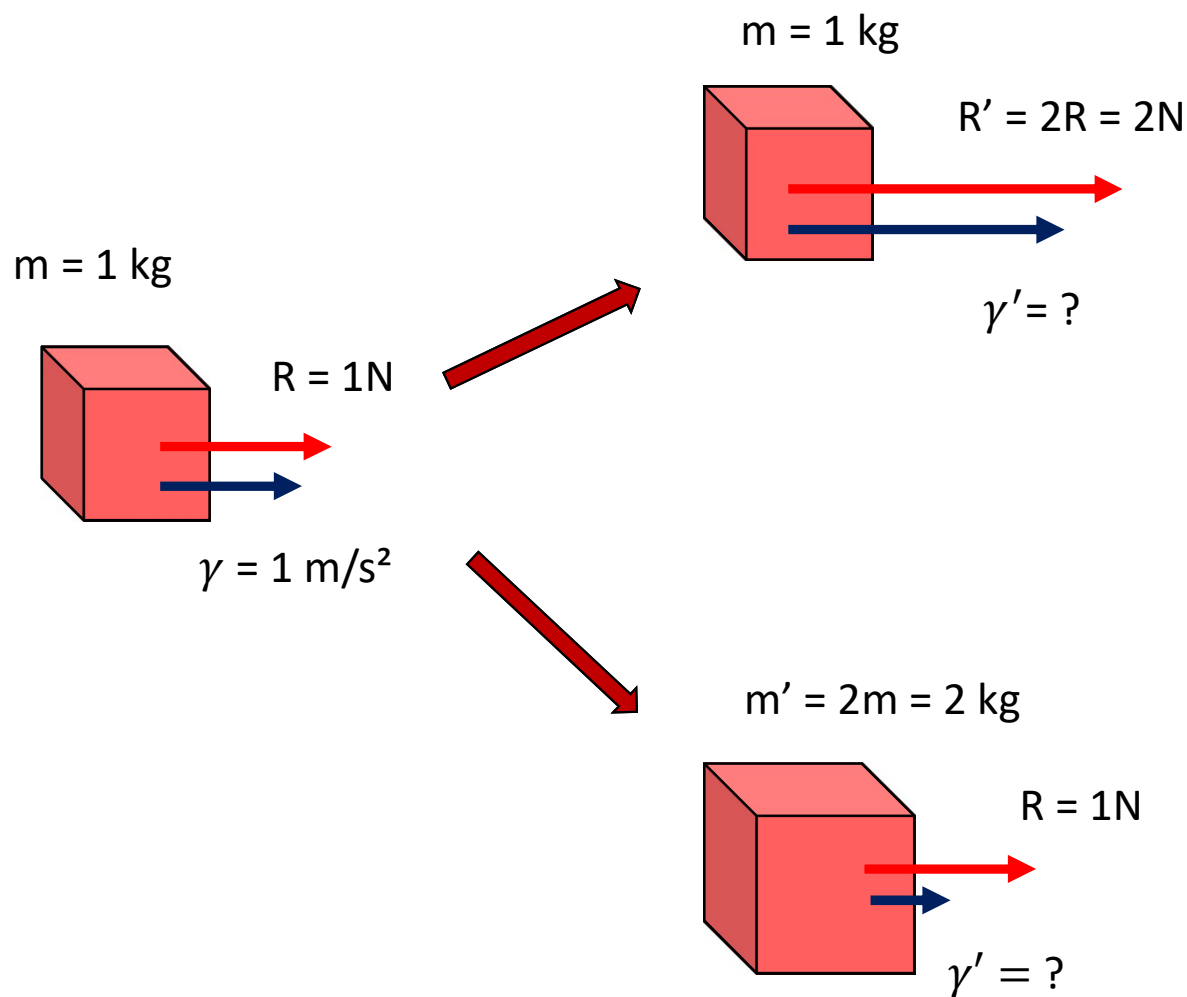
Análise quantitativa

Princípio fundamental
da dinâmica

$$\vec{R} = m \cdot \vec{\gamma}$$

SI: N kg $\frac{m}{s^2}$

$$1N = 1kg \cdot 1 \frac{m}{s^2}$$



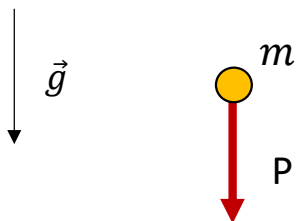
$$\uparrow R = m_{cte} \cdot \gamma \uparrow$$

$$\gamma = \frac{R}{m} = \frac{2}{1} = 2 \text{ m/s}^2$$

$$\downarrow \gamma = \frac{R_{cte}}{m \uparrow}$$

$$\gamma = \frac{R}{m} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ m/s}^2$$

Dica: corpo somente sob a ação do peso



$$|\vec{\gamma}| = |\vec{a}_t| = |a| = ? = g$$

$$R = P$$

~~$$m \cdot |a| = m \cdot g$$~~

$$|a| = g$$

Aula 14 - Aplicações das leis de Newton

- Caderno do aluno 2 / Aula 15 / Pg. 329

Apresentação e demais documentos: **fisicasp.com.br**

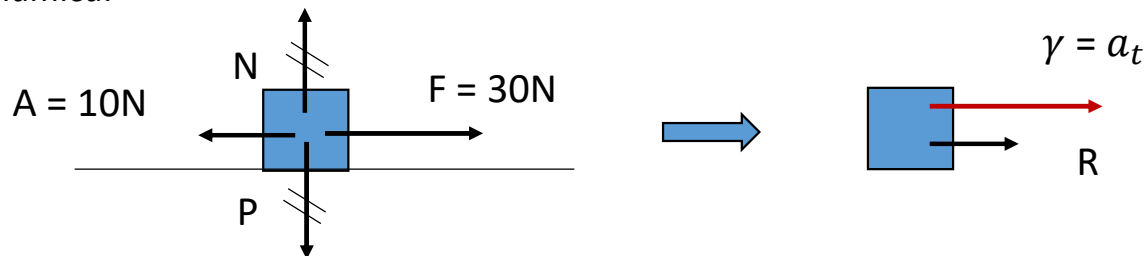
Professor Caio – Física A

Exercícios do Caio

1. Um objeto, cujas dimensões são desprezíveis, desliza apoiado sobre uma superfície horizontal e plana. A massa do objeto é de 10 kg e a trajetória do movimento é uma linha reta. Considere uma força de atrito constante entre o objeto e a superfície, de intensidade $A = 10 \text{ N}$. O movimento do objeto deve-se somente à ação de uma força aplicada F , que tem direção horizontal e intensidade constante de $F = 30 \text{ N}$. Considerando-se o objeto inicialmente em repouso, calcule o módulo de sua velocidade após ter sido deslocado por uma distância de 100 m.

1. Um objeto, cujas dimensões são desprezíveis, desliza apoiado sobre uma superfície horizontal e plana. A massa do objeto é de 10 kg e a trajetória do **movimento é uma linha reta**. Considere uma força de atrito constante entre o objeto e a superfície, de intensidade $A = 10 \text{ N}$. O movimento do objeto deve-se somente à ação de uma força aplicada F , que tem direção horizontal e intensidade constante de $F = 30 \text{ N}$. Considerando-se o objeto inicialmente em repouso, calcule o módulo de sua velocidade após ter sido deslocado por uma distância de 100 m.

Dinâmica:



$$R = F - A$$

$$R = 30 - 10$$

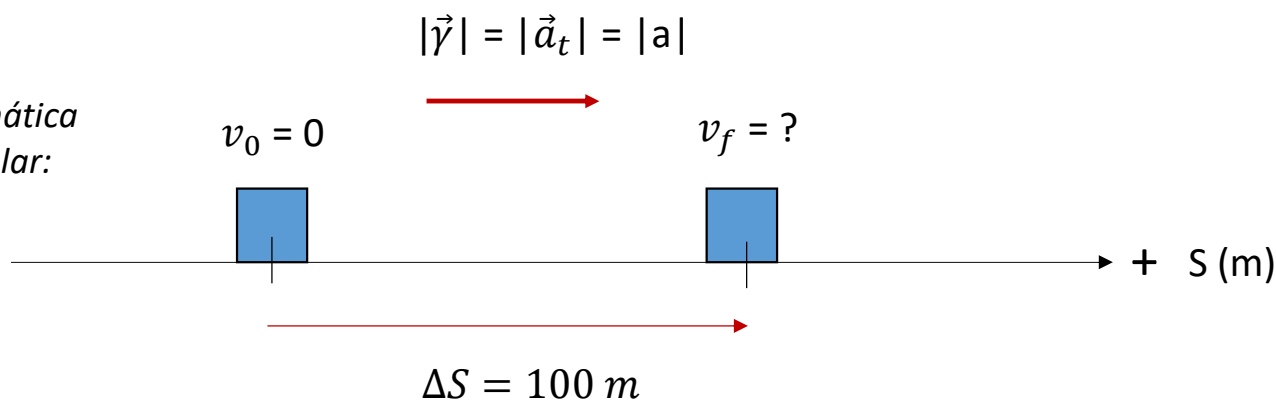
$$R = 20 \text{ N}$$

$$R = m \cdot |a|$$

$$20 = 10 \cdot |a|$$

$$|a| = 2 \text{ m/s}^2$$

*Cinemática
escalar:*



$$|\vec{\gamma}| = |\vec{a}_t| = |a|$$

$$v_f^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$$

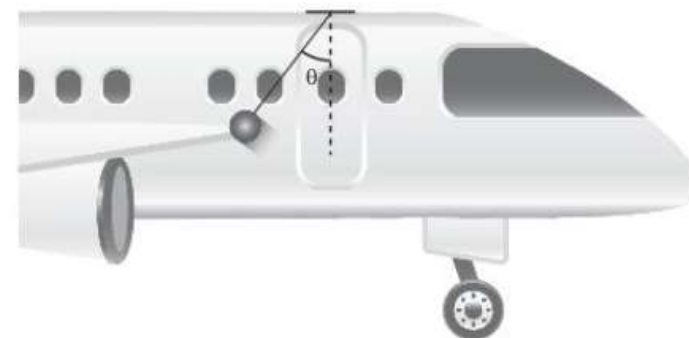
$$v_f^2 = 0 + 2 \cdot 2 \cdot 100$$

$$v_f^2 = 400$$

$$v_f = 20 \text{ m/s}$$

2. Durante a decolagem de um avião, um indivíduo curioso resolveu levar um pêndulo e segurá-lo, como se ele estivesse fixo no teto. Ele percebeu que, enquanto a aceleração do avião era constante, o ângulo entre o fio e a direção vertical não mudava, ou seja, o pêndulo permanecia em repouso em relação ao avião.

Calcule a intensidade da tração, da resultante e da aceleração escalar do conjunto em relação ao solo.

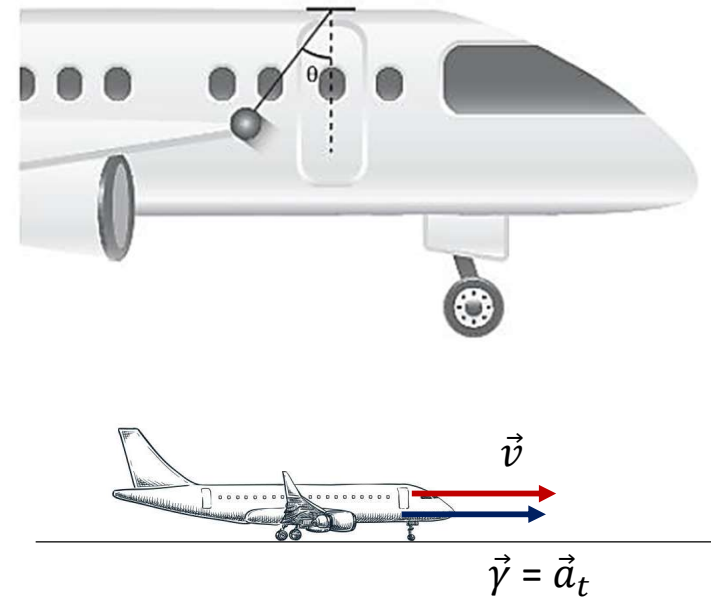
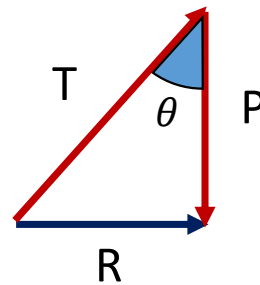
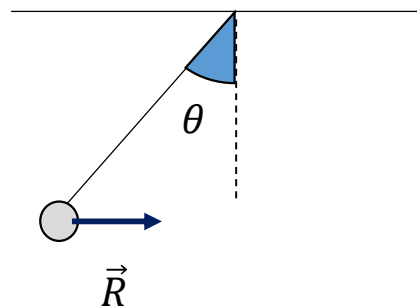
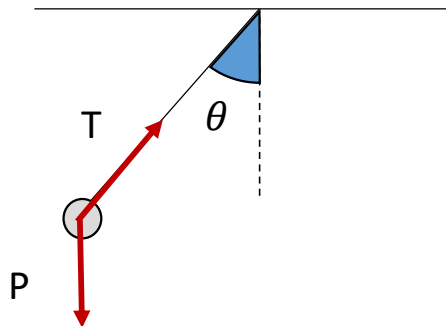
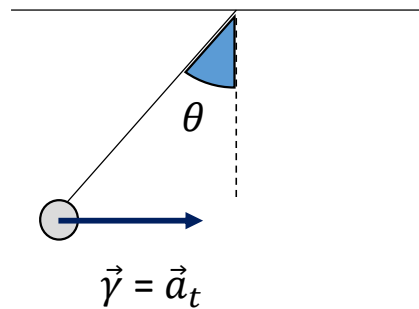
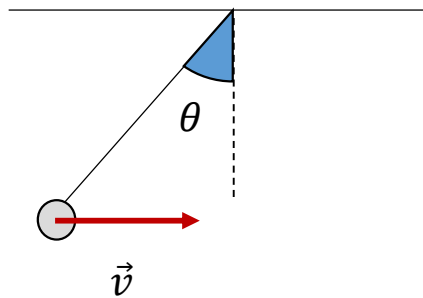


Note e adote:

- $\theta = 25^\circ$
- $\sin 25^\circ = 0,42$
- $\cos 25^\circ = 0,9$
- $\tan 25^\circ = 0,47$
- $g = 10 \text{ m/s}^2$
- Massa do pêndulo = 200 g

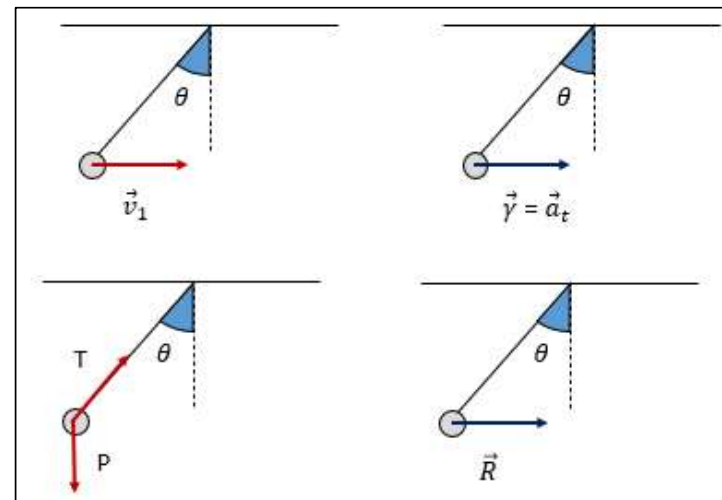
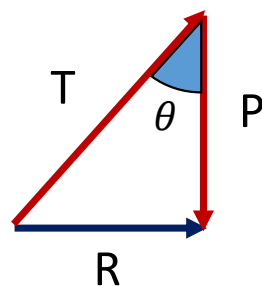
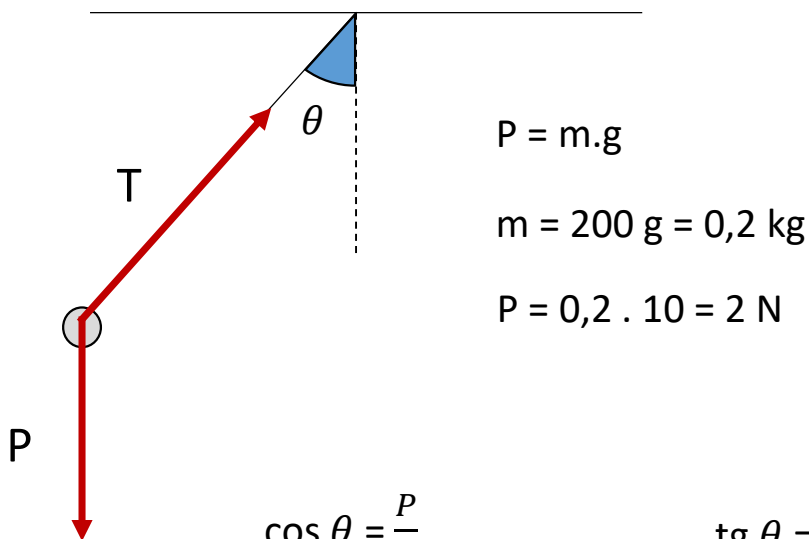
2. Durante a decolagem de um avião, um indivíduo curioso resolveu levar um pêndulo e segurá-lo, como se ele estivesse fixo no teto. Ele percebeu que, enquanto a aceleração do avião era constante, o ângulo entre o fio e a direção vertical não mudava, ou seja, o pêndulo permanecia em repouso em relação ao avião.

Calcule a intensidade da tração, da resultante e da aceleração escalar do conjunto em relação ao solo.



2. Durante a decolagem de um avião, um indivíduo curioso resolveu levar um pêndulo e segurá-lo, como se ele estivesse fixo no teto. Ele percebeu que, enquanto a aceleração do avião era constante, o ângulo entre o fio e a direção vertical não mudava, ou seja, o pêndulo permanecia em repouso em relação ao avião.

Calcule a intensidade da tração, da resultante e da aceleração do conjunto em relação ao solo.



$$\cos \theta = \frac{P}{T}$$

$$0,9 = \frac{2}{T}$$

$$T = \frac{2}{0,9} \cong 2,22 \text{ N}$$

$$\text{tg } \theta = \frac{R}{P}$$

$$0,47 = \frac{R}{2}$$

$$R = 0,94 \text{ N}$$

$$|\vec{\gamma}| = |\vec{a}_t| = |a| ?$$

$$R = m \cdot |a|$$

$$|a| = \frac{R}{m} = \frac{0,94}{0,2} = 4,7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Note e adote:

- $\theta = 25^\circ$
- $\sin 25^\circ = 0,42$
- $\cos 25^\circ = 0,9$
- $\text{tg } 25^\circ = 0,47$
- $g = 10 \text{ m/s}^2$
- Massa do pêndulo = 200 g



Beijos
e
boa semana!