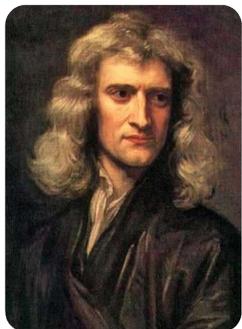


## Princípio Fundamental da Dinâmica: apresentação e discussões

- Aula 14 / Caderno 2 / Setor A

Apresentação e demais documentos: [fisicasp.com.br](http://fisicasp.com.br)

**Professor Caio – Física A**



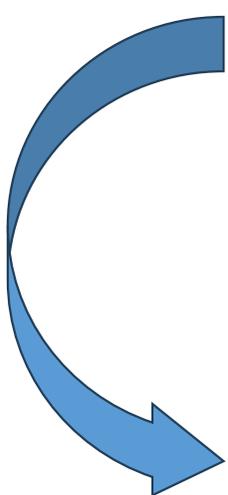
## Leis de Newton

**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

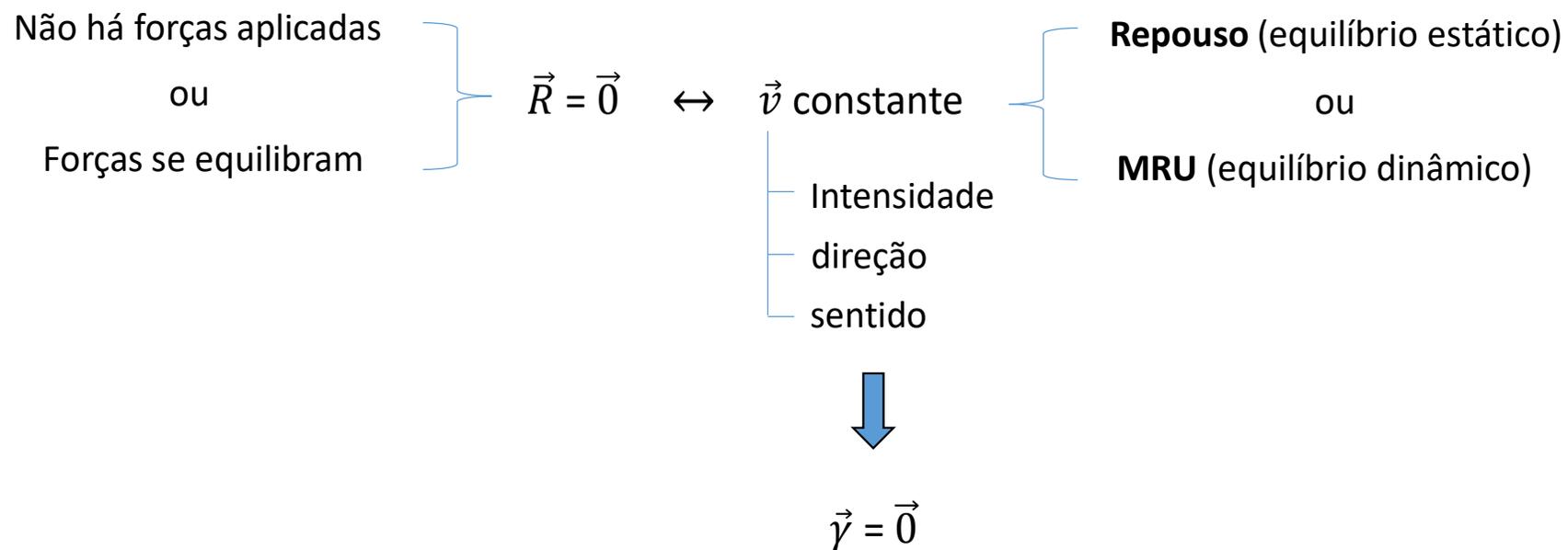


$$\vec{R} = m \cdot \vec{\gamma} \quad \text{---} \quad \vec{\gamma} = \vec{a}_t + \vec{a}_c$$

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

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

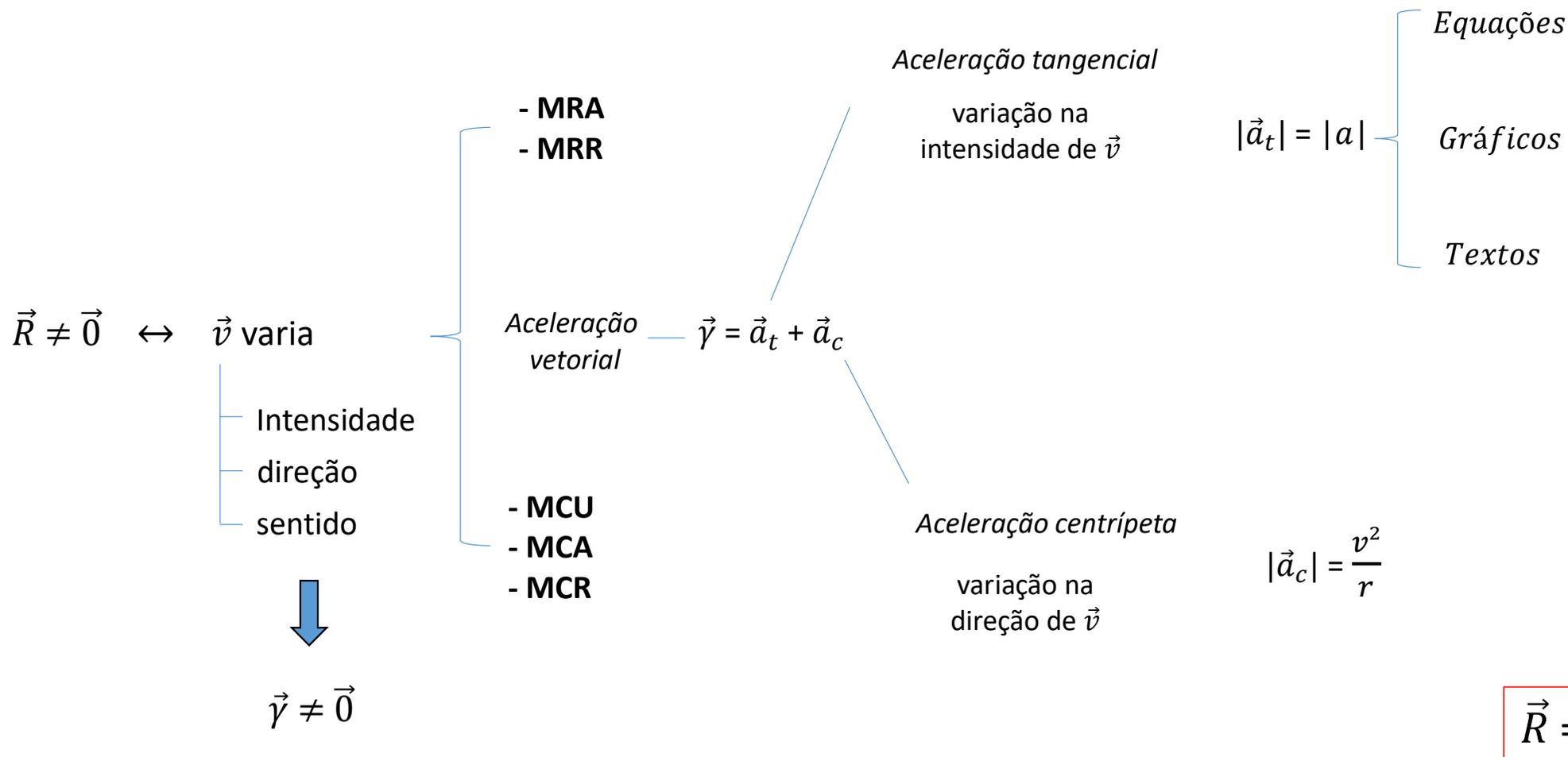
## Princípio da Inércia: enunciado formal (revisão)



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

## 2. Princípio fundamental

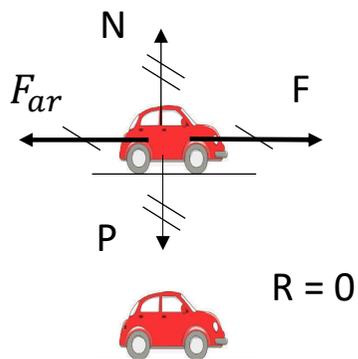
### Mapa conceitual



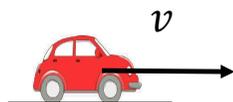
## Princípio fundamental

### Análise qualitativa

MRU



$R = 0$



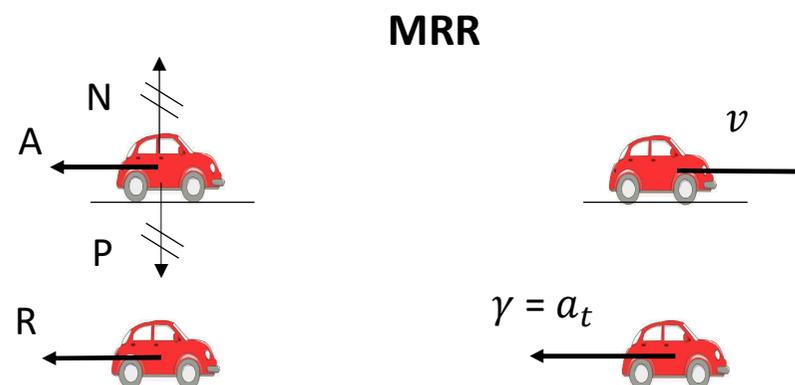
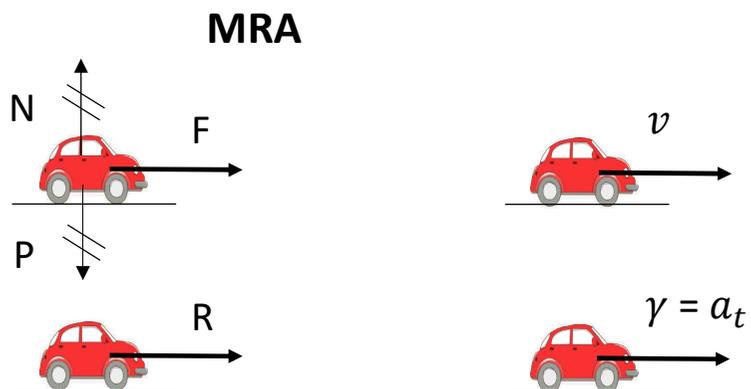
$\gamma = 0$



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

# Princípio fundamental

## Análise qualitativa



ângulo entre  $v$  e  $R$ :  $0 \implies \begin{matrix} \longrightarrow \\ \longrightarrow \\ R \end{matrix}$

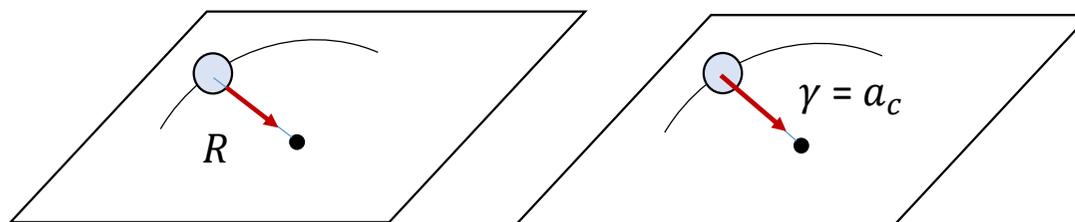
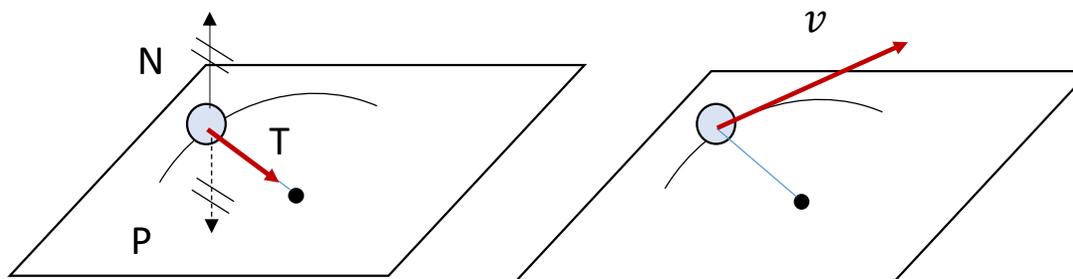
ângulo entre  $v$  e  $R$ :  $180^\circ \implies \begin{matrix} \longleftarrow R & \text{180}^\circ & \longrightarrow v \end{matrix}$

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

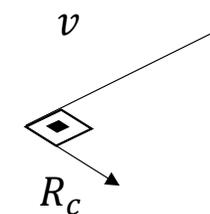
# Princípio fundamental

## Análise qualitativa

MCU



ângulo entre v e R: 90°

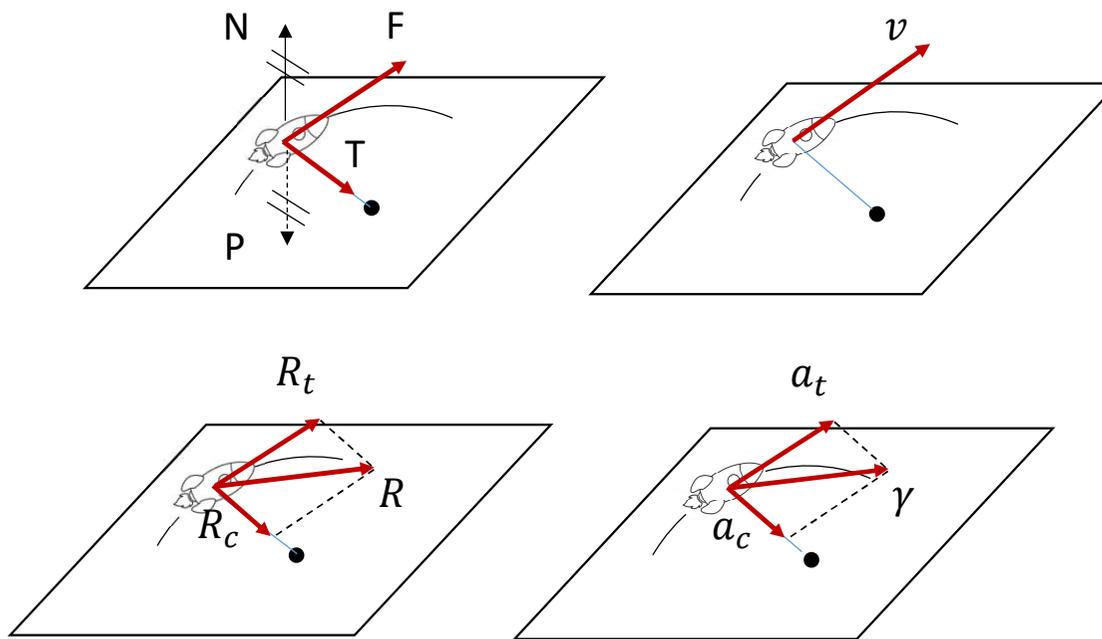


$$R_c = m \cdot a_c$$

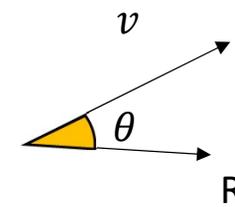
# Princípio fundamental

## Análise qualitativa

### MCA



ângulo entre v e R: agudo

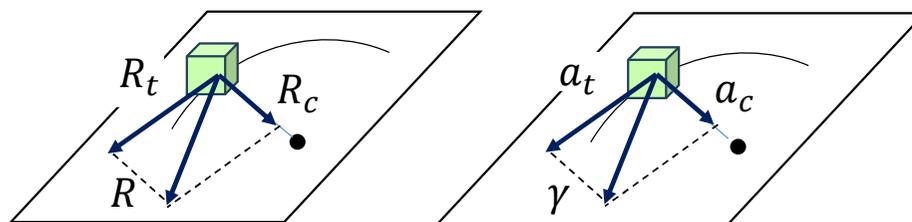
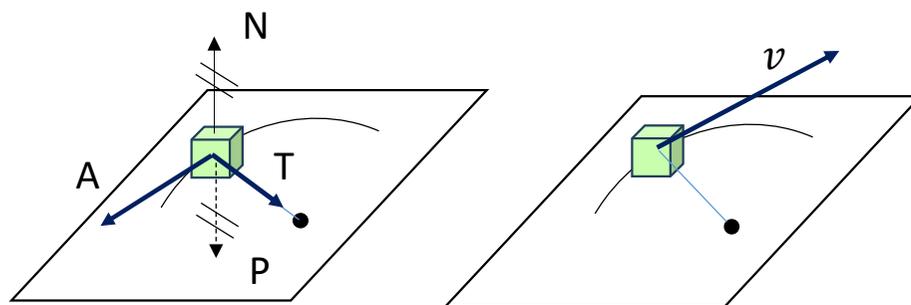


$$R = m \cdot \gamma$$

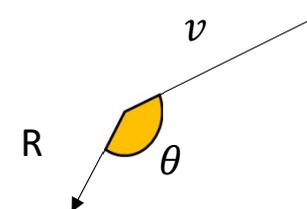
# Princípio fundamental

## Análise qualitativa

MCR



ângulo entre v e R: obtuso



$$R = m \cdot \gamma$$

# Princípio fundamental

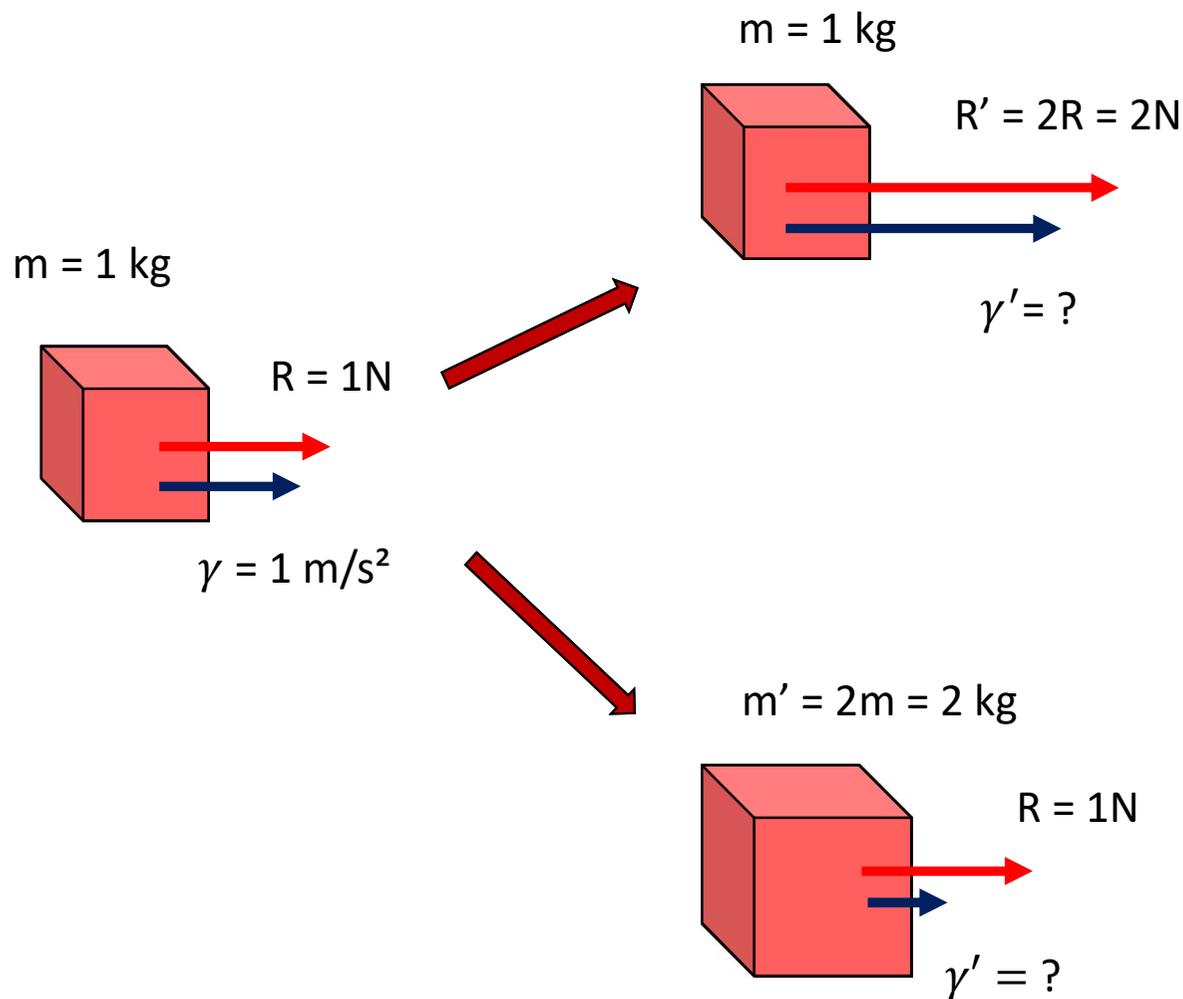
## Análise quantitativa

Princípio fundamental da dinâmica

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

SI: N      kg       $\frac{m}{s^2}$

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



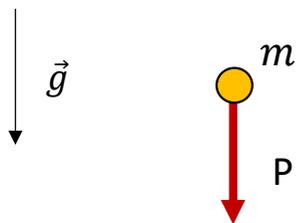
$$\uparrow R = m_{cte} \cdot \gamma \uparrow$$

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

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

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

Dica: corpo somente sob a ação do peso



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

$$R = P$$

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

$$|a| = g$$

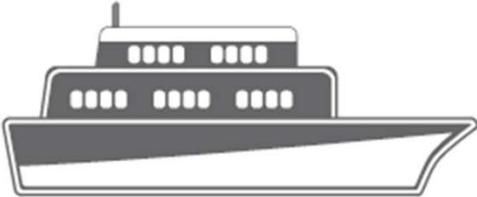
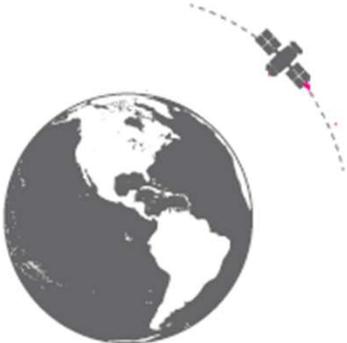
## Exercício da apostila

■ Vamos analisar uma série de movimentos:

- I. Navio em cruzeiro (navegando em linha reta para a direita e sem alterar a intensidade da velocidade vetorial).
- II. Lancha partindo (em linha reta) do porto no qual estava ancorada.
- III. Avião pousando em uma pista retilínea.
- IV. Satélite em órbita circular (a velocidade escalar não varia).

Para cada um dos movimentos e utilizando a tabela da página a seguir, pede-se:

- a) Classifique cada um dos movimentos em retilíneo ou curvilíneo, uniforme, acelerado ou retardado.
- b) No esquema que o representa, indique a direção e o sentido da velocidade vetorial, aceleração vetorial e resultante.

| Movimento | Classificação | Velocidade vetorial, aceleração vetorial e resultante                               |
|-----------|---------------|---|
| I         |               |   |
| II        |               |    |
| III       |               |   |
| IV        |               |  |