

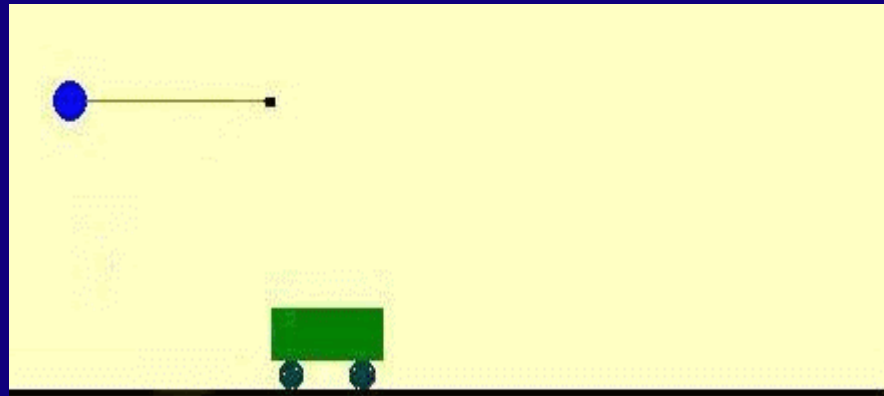
MECÂNICA 03

Física

Prof. Antonio Marcos

Impulso (\vec{I}) Mecânico

É a grandeza física determinada por ação de uma força em dado intervalo de tempo.



$\vec{F} \rightarrow$ Constante

$$\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t$$

\downarrow \downarrow \downarrow
N.s N s

$\Delta t \rightarrow$ É o tempo de ação da força.

Quantidade de movimento (\vec{Q}) ou Momento linear



$$\vec{Q} = m \cdot \vec{V}$$

↓ ↓ ↓
Kg.m/s Kg m/s

A quantidade de movimento decorre diretamente da ação impulsiva.

Teorema do impulso:

$$\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t$$

$$\vec{I} = m \cdot a \cdot \Delta t$$

$$\vec{I} = m \cdot \frac{\Delta V}{\Delta t} \cdot \Delta t$$

$$\vec{I} = m \cdot \Delta V$$

$$\vec{I} = m \cdot (V - V_0)$$

$$\vec{I} = mV - mV_0$$

$$\vec{I} = Q - Q_0$$

$$\vec{I} = \Delta \vec{Q}$$

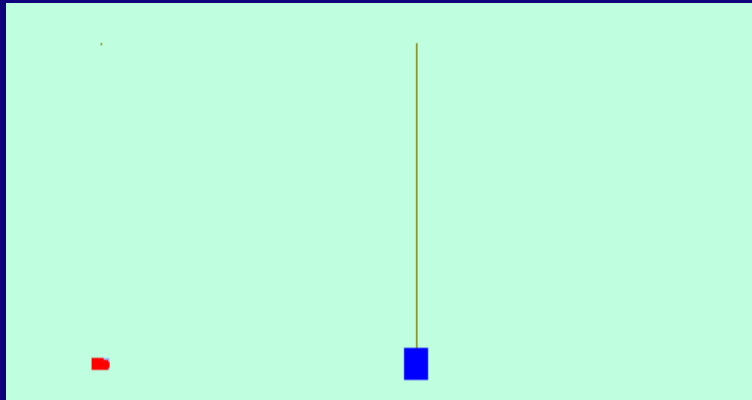
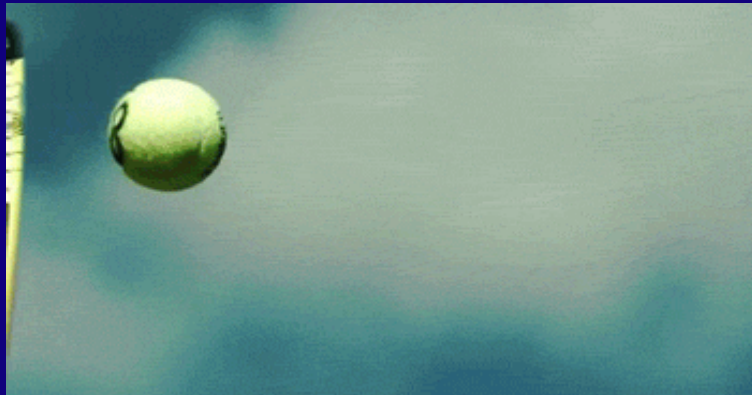
O impulso aplicado sobre um corpo produz sobre ele uma variação de sua quantidade de movimento.



Sistema mecanicamente isolado

Dizemos que um sistema é mecanicamente isolado quando a resultante das forças mecânicas é nula ou quando não há ação de forças externas nesse sistema físico.

Exemplo: Colisões mecânicas.



$$\vec{I} = \overline{\Delta Q}$$

$$\cancel{\vec{F}} \cdot \Delta t = Q - Q_0$$

$$0 = Q - Q_0$$

$$Q_0 = Q$$

$$Q_{Antes} = Q_{Depois}$$



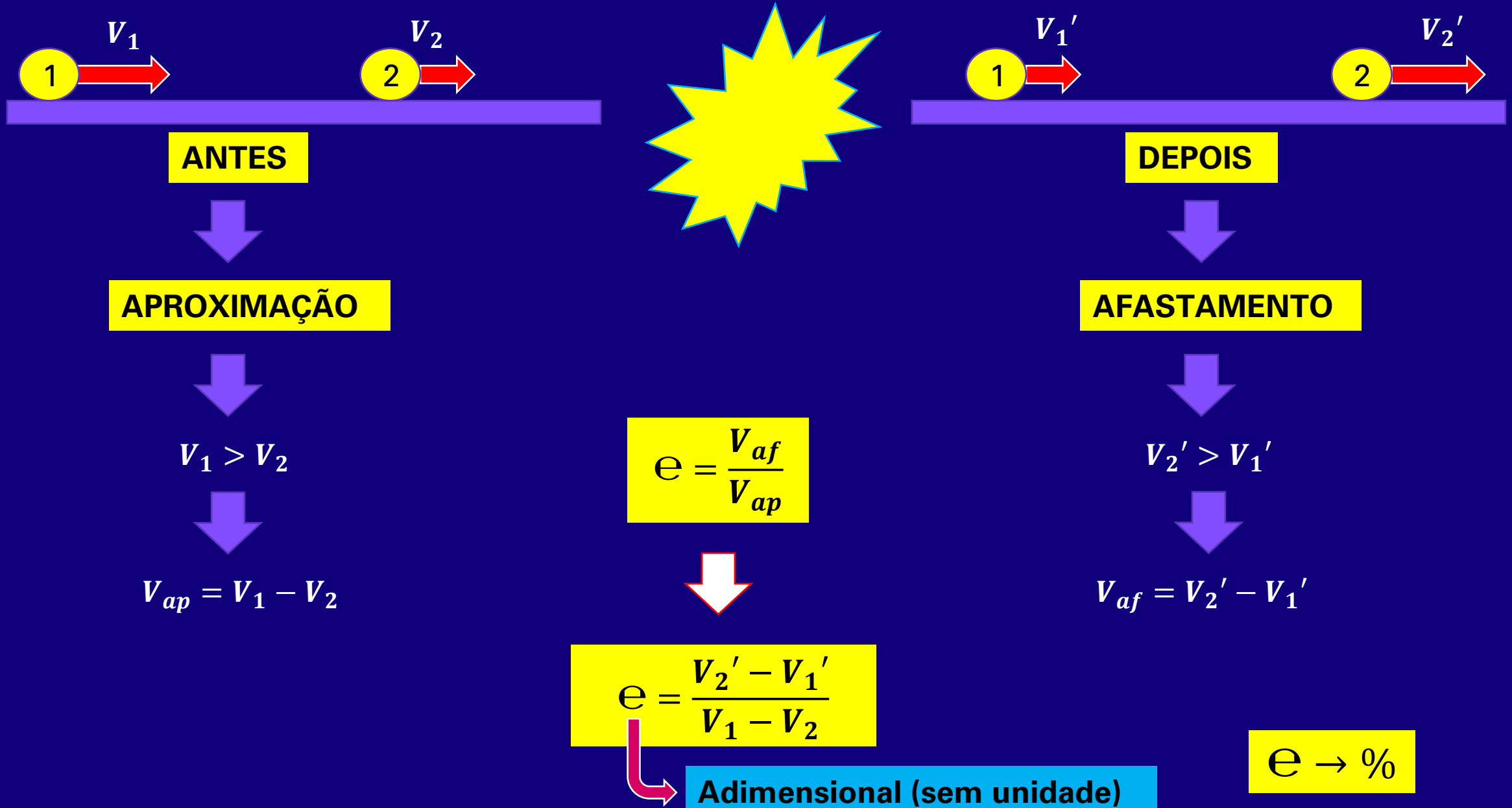
Em suma, um sistema mecanicamente isolado é aquele em que há conservação da quantidade de movimento.

(UNEB) Um peixe de 4 kg está nadando à velocidade de 20 m/s para a direita. Ele engole um outro, de 1 kg, que estava em estado de repouso. Determinar a velocidade do peixe maior após engolir o menor.

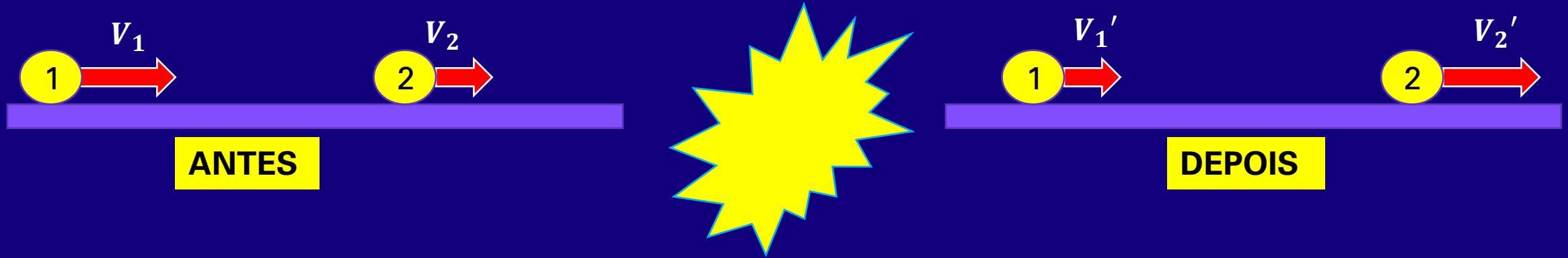
- a) 30m/s
- b) 20m/s
- ☒ c) 16m/s
- d) 12m/s
- e) 10m/s



Tipos de colisão: Coeficiente de restituição (e)



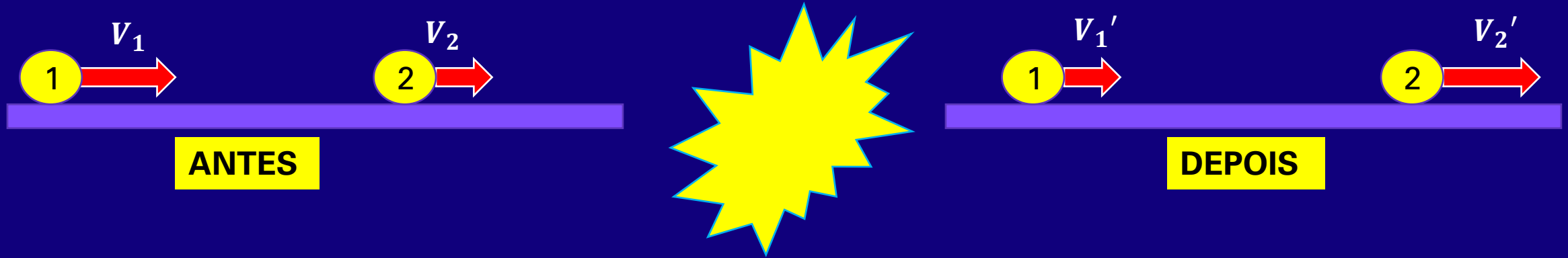
Tipos de colisão: CLASSIFICAÇÃO



- ***COLISÃO PERFEITAMENTE ELÁSTICA***
- $e = 1$
- $V_{ap} = V_{af}$
- $EM_{antes} = EM_{Depois}$ (Sistema conservativo)
- $\vec{Q}_{antes} = \vec{Q}_{Depois}$ (Sistema Isolado)
- $m_1 \cdot V_1 + m_2 \cdot V_2 = m_1 \cdot V_1' + m_2 \cdot V_2'$

$$e = \frac{V_{af}}{V_{ap}}$$

Tipos de colisão: CLASSIFICAÇÃO



- ***COLISÃO PARCIALMENTE ELÁSTICA***
- $0 < e < 1$
- $V_{ap} > V_{af}$
- $EM_{antes} \neq EM_{Depois}$ (Sistema Dissipativo)
- $\vec{Q}_{antes} = \vec{Q}_{Depois}$ (Sistema Isolado)
- $m_1 \cdot V_1 + m_2 \cdot V_2 = m_1 \cdot V_1' + m_2 \cdot V_2'$

$$e = \frac{V_{af}}{V_{ap}}$$

Tipos de colisão: CLASSIFICAÇÃO



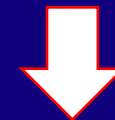
- ***COLISÃO INELÁSTICA OU ANELÁSTICA***
- $e = 0$
- $V_{af} = 0 \rightarrow V_{ap} > V_{af}$
- $EM_{antes} \neq EM_{depois}$ (Sistema Dissipativo)
- $\vec{Q}_{antes} = \vec{Q}_{depois}$ (Sistema Isolado)
- $m_1 \cdot V_1 + m_2 \cdot V_2 = (m_1 + m_2) \cdot V'$

$$e = \frac{V_{af}}{V_{ap}}$$

FIQUE ATENTO!!!

(Espcex) Um canhão, inicialmente em repouso, de massa 600 kg dispara um projétil de massa 3 kg com velocidade horizontal de 800 m/s. Desprezando todos os atritos, podemos afirmar que a velocidade de recuo do canhão é de:

a) 2 m/s  4 m/s c) 6 m/s d) 8 m/s e) 12 m/s



Essa é uma
colisão explosiva.