

Sistemas mecanicamente isolados

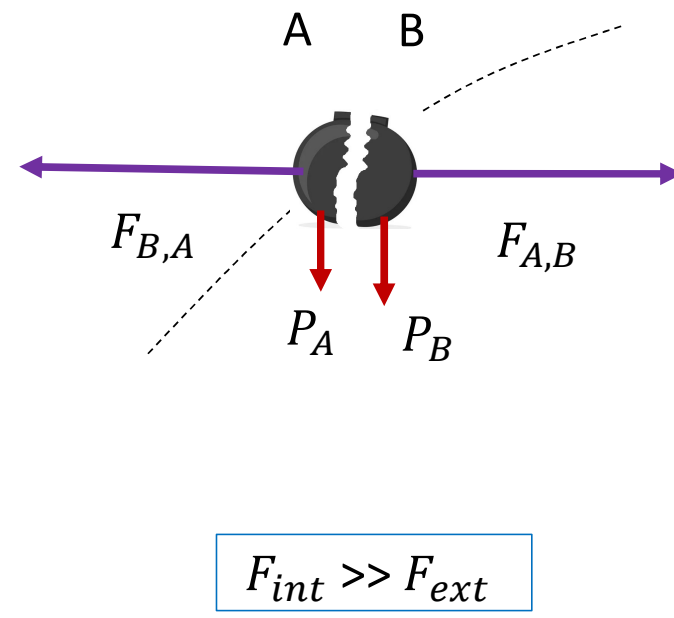
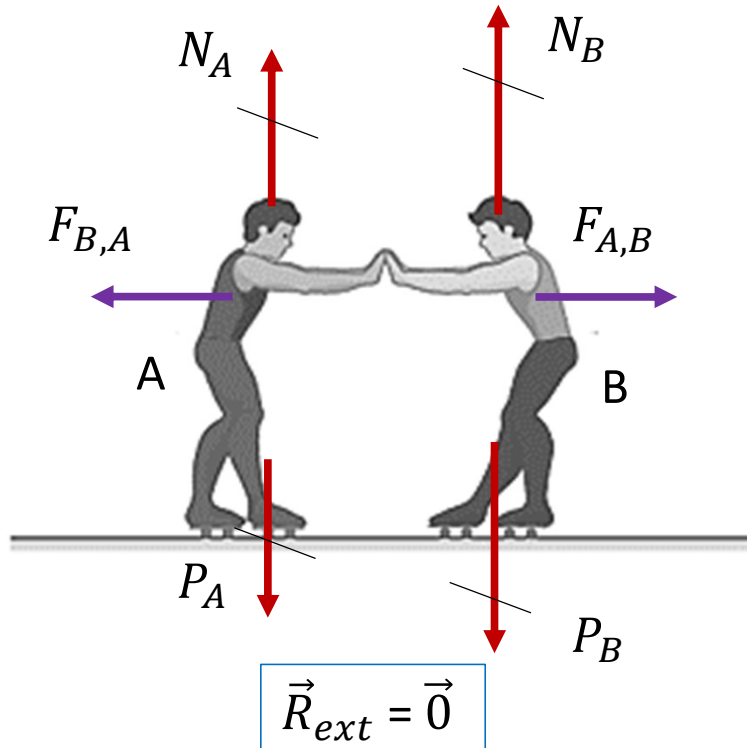
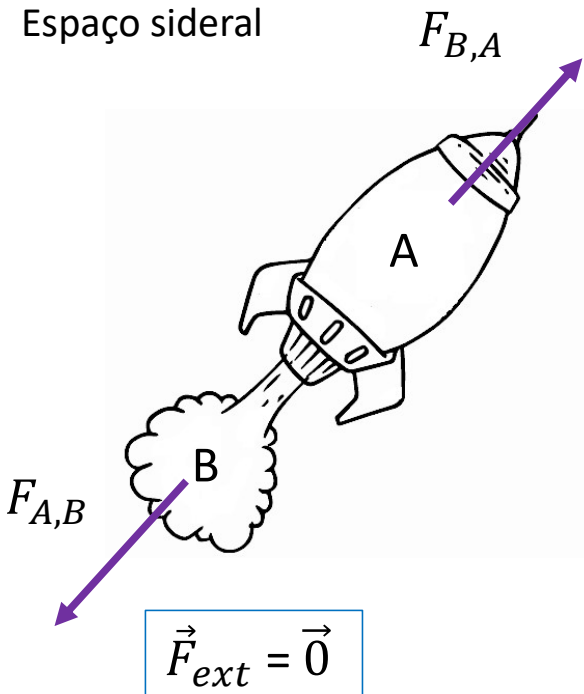
- Aula 40 / Caderno 5 / Página 257

Apresentação e demais documentos: fisicasp.com.br

Professor Caio – Física / Setor A

1. Sistemas mecanicamente isolados (de forças externas)

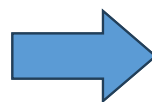
Espaço sideral



$$\vec{I}_{sistema} = \vec{I}_{ext} + \vec{I}_{int} = \Delta \vec{Q}_{sistema}$$

$\vec{I}_{ext} = 0$ $\vec{I}_{int} = 0$ (sempre)

$$\Delta \vec{Q}_{sistema} = \vec{0}$$



$$\vec{Q}'_{sistema} = \vec{Q}_{sistema}$$

$$\vec{Q}'_A + \vec{Q}'_B = \vec{Q}_A + \vec{Q}_B$$

Exemplos

$$\vec{I}_{sistema} = \vec{I}_{ext} + \vec{I}_{int} = \Delta \vec{Q}_{sistema}$$

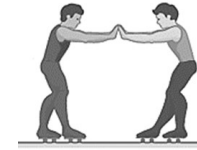
$\nearrow 0$ $\nearrow 0$ (sempre)

Sistemas
mecanicamente
isolados

$$\Delta \vec{Q}_{sistema} = \vec{0}$$

$$\vec{Q}'_{sistema} = \vec{Q}_{sistema}$$

- Patinadores



$$\vec{R}_{ext} = \vec{0}$$

- Colisões



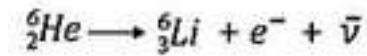
$$F_{int} \gg F_{ext}$$

- Explosões



$$F_{int} \gg F_{ext}$$

- Decaimentos



$$F_{int} \gg F_{ext}$$

- Disparos



$$F_{int} \gg F_{ext}$$

- Espaço sideral

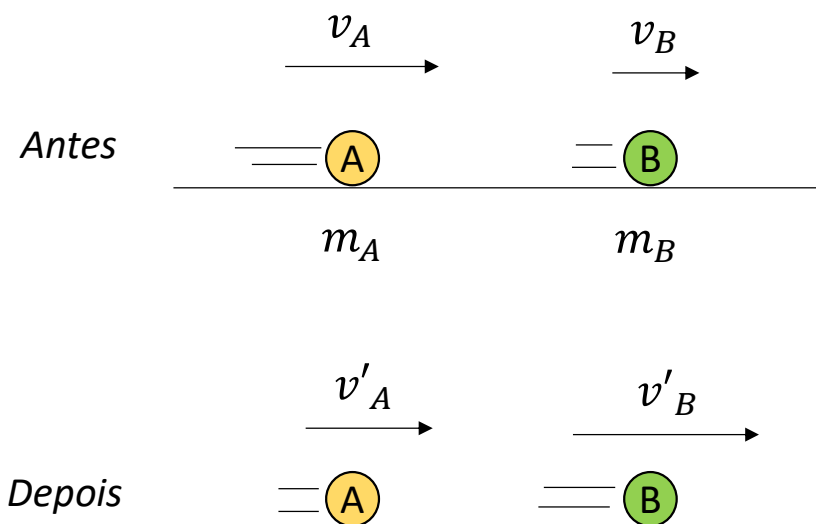


$$\vec{F}_{ext} = \vec{0}$$

Casos unidimensionais



Fazer o tratamento algébrico



Sistema mecanicamente isolado

$$\vec{Q}'_{\text{sistema}} = \vec{Q}_{\text{sistema}}$$

$$\vec{Q}'_A + \vec{Q}'_B = \vec{Q}_A + \vec{Q}_B$$

$$Q'_A + Q'_B = Q_A + Q_B$$

$$m_A \cdot v'_A + m_B \cdot v'_B = m_A \cdot v_A + m_B \cdot v_B$$

→ (+)

Exercícios

1. (PUC-RS) Um jovem de massa 60 kg patina sobre uma superfície horizontal de gelo segurando uma pedra de 2,0 kg. Desloca-se em linha reta, mantendo uma velocidade com módulo de 3,0 m/s. Em certo momento, atira a pedra para frente, na mesma direção e sentido do seu deslocamento, com módulo de velocidade de 9,0 m/s em relação ao solo.

Desprezando-se a influência da resistência do ar sobre o sistema patinador-pedra, é correto concluir que a velocidade do patinador em relação ao solo, logo após o lançamento, é de:

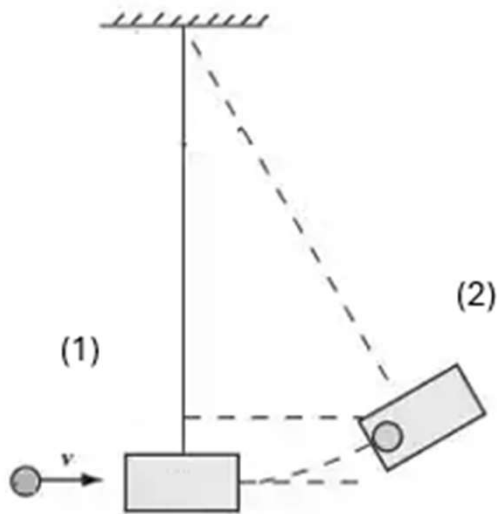
- a) 3,0 m/s, para trás.
- b) 3,0 m/s, para frente.
- c) 0,30 m/s, para trás.
- d) 0,30 m/s, para frente.
- e) 2,8 m/s, para frente.

2. E se no exercício anterior o conjunto iniciar o movimento a partir do repouso?

3. (Fuvest-SP) Uma caminhonete, de massa 2 000 kg, bateu na traseira de um sedã, de massa 1 000 kg, que estava parado no semáforo, em uma rua horizontal. Após o impacto, os dois veículos deslizaram como um único bloco. Para a perícia, o motorista da caminhonete alegou que estava a menos de 20 km/h quando o acidente ocorreu. A perícia constatou, analisando as marcas de frenagem, que a caminhonete arrastou o sedã, em linha reta, por uma distância de 10 m. Com este dado e estimando que o coeficiente de atrito cinético entre os pneus dos veículos e o asfalto, no local do acidente, era 0,5, a perícia concluiu que a velocidade real da caminhonete, em km/h, no momento da colisão era, aproximadamente,

- a) 10.
- b) 15.
- c) 36.
- d) 48.
- e) 54.

4. Considere um pêndulo balístico de massa 10 kg inicialmente em repouso e um projétil de massa 100 g que atinge o pêndulo com velocidade de 202 m/s (1). Sabendo que o projétil ficou alojado no pêndulo, calcule a altura atingida pelo conjunto (2).



Respostas 1) E 2) 0,3 m/s para trás 3) E 4) 0,2 m