

Lista extra 01

10.1 Quantidade de Movimento Angular de uma Partícula

1. Uma partícula se move com o vetor posição definido por $\vec{r} = 3t\hat{i} + 4\hat{j}$, onde \vec{r} é medido em metros quando t é medido em segundos. Para cada um dos casos a seguir, considere apenas $t > 0$.

- (a) A intensidade da velocidade linear dessa partícula
- (A) aumenta com o tempo.
 - (B) é constante com o tempo.
- (c) A intensidade da velocidade angular dessa partícula em relação à origem
- (A) aumenta com o tempo.
 - (B) é constante com o tempo.
 - (C) diminui com o tempo.
 - (D) é indefinida.
- (d) A intensidade da quantidade de movimento angular dessa partícula em relação à origem
- (A) aumenta com o tempo.
 - (B) é constante com o tempo.
 - (C) diminui com o tempo.
 - (D) é indefinida.

2. Uma partícula se move com velocidade constante \vec{v} . A quantidade de movimento angular dessa partícula em relação à origem é nula

- (A) sempre.
- (B) em um determinado tempo apenas.
- (C) apenas se a trajetória da partícula passar pela origem.
- (D) nunca.

3. Uma partícula move-se com quantidade de movimento linear constante $\vec{p} = (10 \text{ kg}\cdot\text{m/s})\hat{i}$. A partícula possui uma quantidade de movimento angular em relação à origem $\vec{L} = (20 \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s})\hat{k}$ quando $t = 0 \text{ s}$.

- (a) A intensidade da quantidade de movimento angular dessa partícula
- (A) diminui.
 - (B) é constante.
 - (C) aumenta.
 - (D) possivelmente é constante, porém não necessariamente.
- (b) A trajetória dessa partícula
- (A) definitivamente passa pela origem.
 - (B) pode passar pela origem.
 - (C) não passará pela origem, porém não se pode afirmar quão próxima da origem ela passará.
 - (D) não passará pela origem, porém pode-se calcular *exatamente* quão próxima da origem ela passará.

10.2 Sistemas de Partículas

4. Duas partículas possuem quantidades de movimento angulares $|\vec{L}_1| = 30 \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$ e $|\vec{L}_2| = 40 \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$ medidas relativa-

(C) diminui com o tempo.

(D) é indefinida.

(b) A intensidade da quantidade de movimento linear dessa partícula

- (A) aumenta com o tempo.
- (B) é constante com o tempo.
- (C) diminui com o tempo.
- (D) é indefinida.

mente à origem. Originalmente, a partícula 1 se move no plano xy e a partícula 2 se move no plano yz . Caso não existam torques externos aplicados, a quantidade de movimento angular total é uma constante e vale

(A) $|\vec{L}| = 10 \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$.

(B) $|\vec{L}| = 50 \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$.

(C) $|\vec{L}| = 70 \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$.

(D) $10 \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s} \leq |\vec{L}| \leq 50 \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$.

5. Duas partículas independentes estão originalmente movendo-se com quantidades de movimento angular \vec{L}_1 e \vec{L}_2 em uma região do espaço sem qualquer torque externo aplicado. Durante determinado intervalo de tempo Δt , um torque externo constante $\vec{\tau}$ atua sobre a partícula 1, e *não* sobre a 2. Qual é a variação na quantidade de movimento angular total das duas partículas?

(A) $\Delta\vec{L} = \vec{L}_1 - \vec{L}_2$.

(B) $\Delta\vec{L} = \frac{1}{2}(\vec{L}_1 + \vec{L}_2)$.

(C) $\Delta\vec{L} = \vec{\tau}\Delta t$.

(D) A variação $\Delta\vec{L}$ para o sistema não está definida, uma vez que as duas partículas não estão conectadas.

10.3 Quantidade de Movimento Angular e Velocidade Angular

6. Os vetores velocidade linear \vec{v} e quantidade de movimento linear \vec{p} de um corpo

(A) são sempre paralelos.

(B) nunca são paralelos.

(C) somente serão paralelos se \vec{v} for constante.

(D) somente serão paralelos se o vetor \vec{v} estiver orientado em certas direções em relação ao corpo.

7. Os vetores velocidade angular $\vec{\omega}$ e a quantidade de movimento angular \vec{L} de um corpo com simetria axial

(A) são sempre paralelos.

(B) nunca são paralelos.

(C) somente serão paralelos se $\vec{\omega}$ for constante.

(D) somente serão paralelos se o vetor $\vec{\omega}$ estiver orientado em certas direções em relação ao corpo.