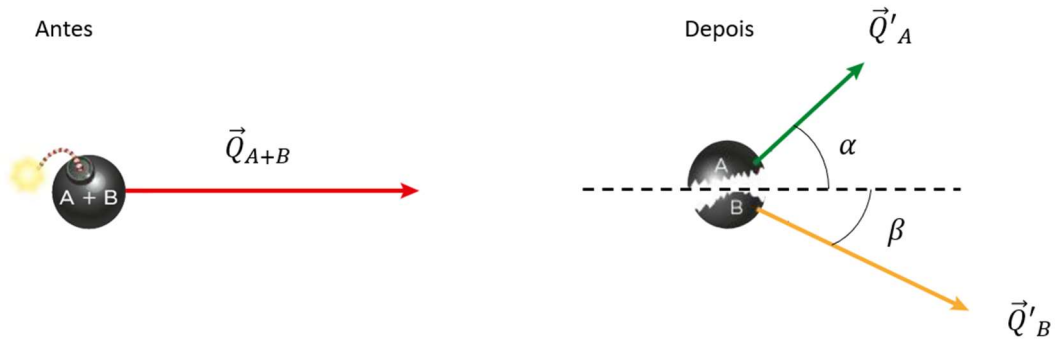


Sistemas mecanicamente isolados: casos bidimensionais

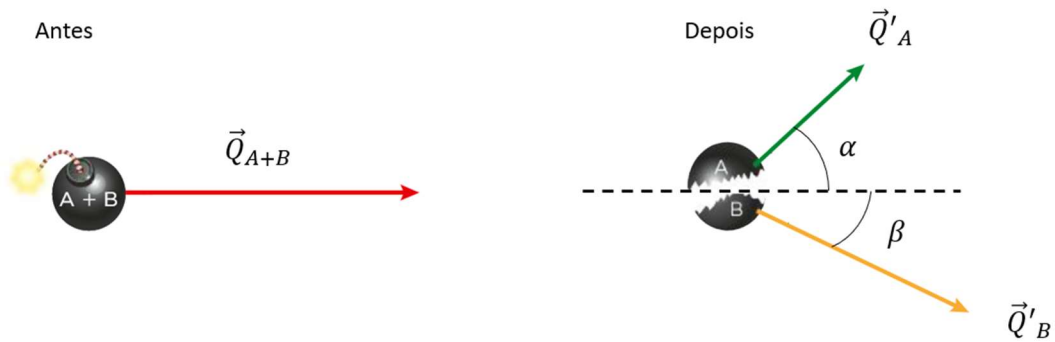
- Aula 40 / Caderno 6 / Página 251 / Setor A

1. Explosão

Linha poligonal

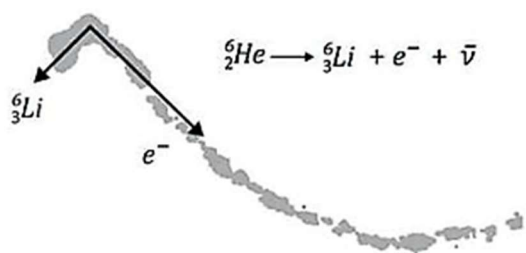


Decomposição



2. Exercícios

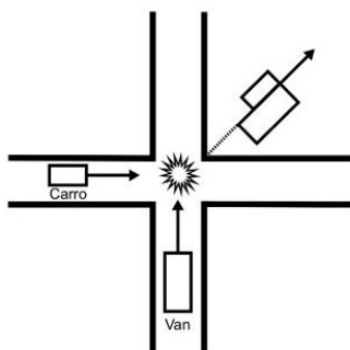
1. (Fuvest-SP) A figura foi obtida em uma câmara de nuvens, equipamento que registra trajetórias deixadas por partículas eletricamente carregadas. Na figura, são mostradas as trajetórias dos produtos do decaimento de um isótopo do hélio (He) em repouso: um elétron (e^-) e um isótopo de lítio (Li), bem como suas respectivas quantidades de movimento linear, no instante do decaimento, representadas, em escala, pelas setas. Uma terceira partícula, denominada antineutrino ($\bar{\nu}$ carga zero), é também produzida nesse processo.



O vetor que melhor representa a direção e o sentido da quantidade de movimento do antineutrino é

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

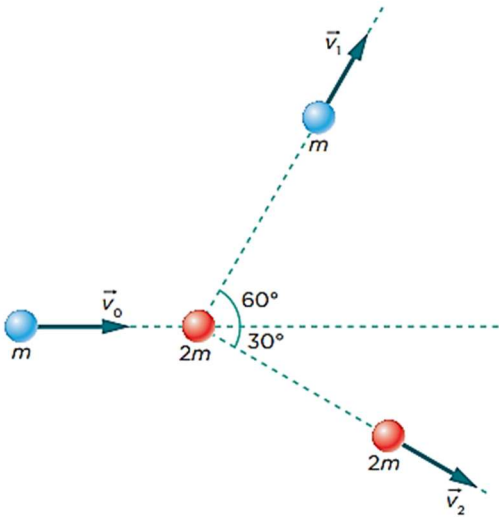
2. (ENEM) Foi realizada uma perícia técnica de um acidente de trânsito em que um carro colidiu com uma van em um cruzamento a 90° , como esquematizado na figura. A van tem massa duas vezes maior que o carro. Depois da colisão, os dois veículos permaneceram “grudados” um ao outro e deslocaram-se a um ângulo de 45° com a direção de suas velocidades iniciais. Um radar mediu o módulo da velocidade da van, imediatamente antes da colisão, encontrando 40 km/h .



Qual o valor do módulo da velocidade do carro, em quilômetros por hora (km/h), imediatamente antes da colisão?

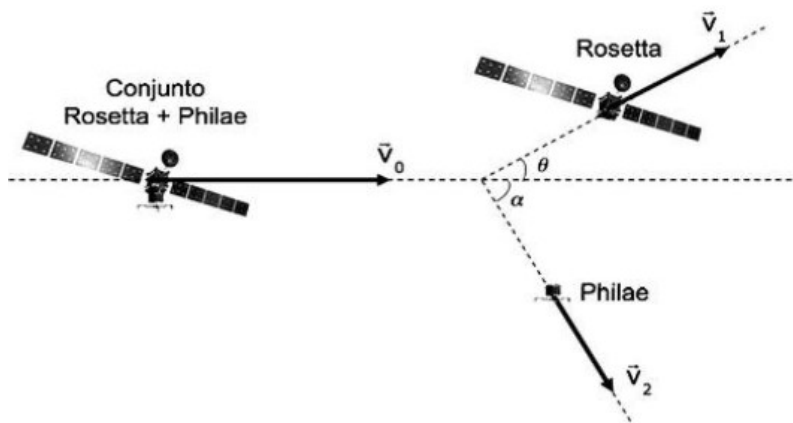
- a) 20
- b) $20\sqrt{2}$
- c) 40
- d) $40\sqrt{2}$
- e) 80

3. Um corpo A de massa m desloca-se ao longo do eixo x desenvolvendo velocidade v_0 de intensidade 12 m/s. Em um certo instante, colide com o corpo B, de massa $2m$, que estava inicialmente em repouso. Após a colisão, que foi oblíqua, os corpos movem-se segundo o esquema a seguir:



Determine as intensidades das velocidades v_1 e v_2 após a colisão.

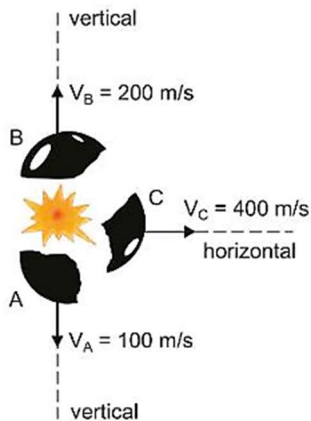
4. (PUC-PR) A sonda espacial Rosetta realizou um feito sem precedentes na história da exploração espacial. Em 2014, quando viajava com velocidade inicial v_0 de 64 800 km/h (18 000 m/s), lançou o robô Philae, de 100 kg, na direção da superfície de um cometa. A figura a seguir ilustra a situação.



Com efeito do lançamento do robô, as trajetórias foram alteradas de tal forma que $\sin \alpha = 0,8$ e $\sin \theta = 0,6$. Sendo a massa da sonda Rosetta de 3 000 kg, o módulo da razão entre a velocidade com que o robô foi lançado em direção ao cometa (v_2) e a velocidade final da sonda Rosetta (v_1) é:

- a) 22,5.
- b) 30,0.
- c) 37,5.
- d) 45,0.
- e) 52,5

5. (Unesp-SP) Enquanto movia-se por uma trajetória parabólica depois de ter sido lançada obliquamente e livre de resistência do ar, uma bomba de 400 g explodiu em três partes, A, B e C, de massas $m_A = 200$ g e $m_B = m_C = 100$ g. A figura representa as três partes da bomba e suas respectivas velocidades em relação ao solo, imediatamente depois da explosão.



Analisando a figura, é correto afirmar que a bomba, imediatamente antes de explodir, tinha velocidade de módulo igual a

- 100 m/s e explodiu antes de atingir a altura máxima de sua trajetória.
- 100 m/s e explodiu exatamente na altura máxima de sua trajetória.
- 200 m/s e explodiu depois de atingir a altura máxima de sua trajetória.
- 400 m/s e explodiu exatamente na altura máxima de sua trajetória.
- 400 m/s e explodiu depois de atingir a altura máxima de sua trajetória.

Bagarito: 1) D 2) E 3) 6 m/s e $3\sqrt{3}$ m/s 4) A 5) B

Estática: momento de uma força

- Aula 44 / Pg. 260 / Alfa 6

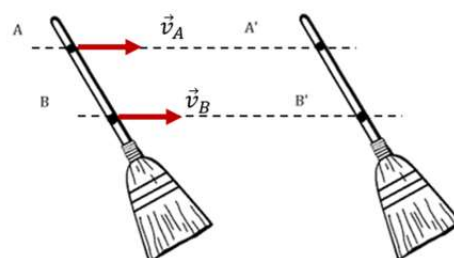
1. Ponto material x corpo extenso

PONTO MATERIAL: não tem extensão

Apenas translação. Não apresenta rotação

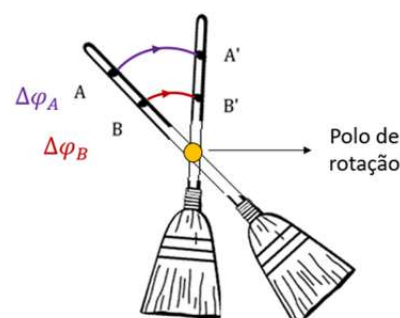


CORPO EXTENSO: tem extensão



Translação

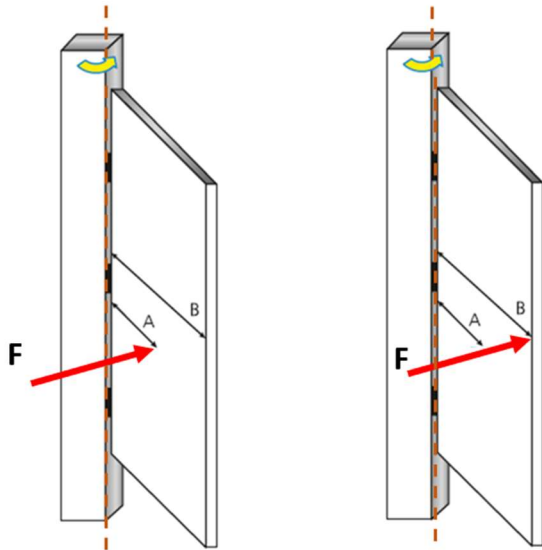
e/ou



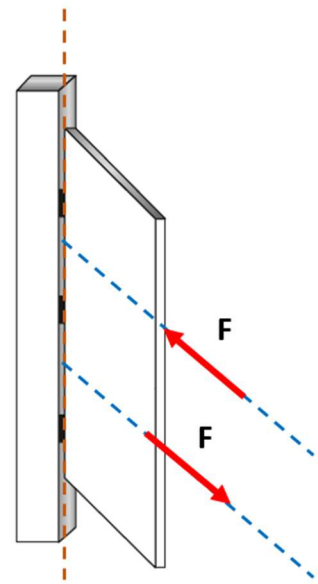
Rotação

2. Girando uma porta

Grandeza que causa rotação ou possibilidade de rotação



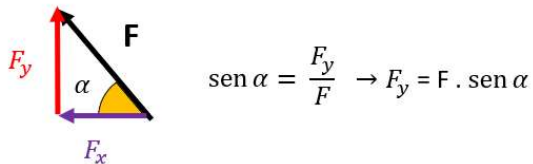
Maior intensidade de F : **maior tendência de rotação**
 Maior distância : **maior tendência de rotação**



Linha de ação da força passando pelo eixo:
não há tendência de rotação

3. Momento de uma força ou torque (M): modo 1

Grandeza que causa rotação ou possibilidade de rotação



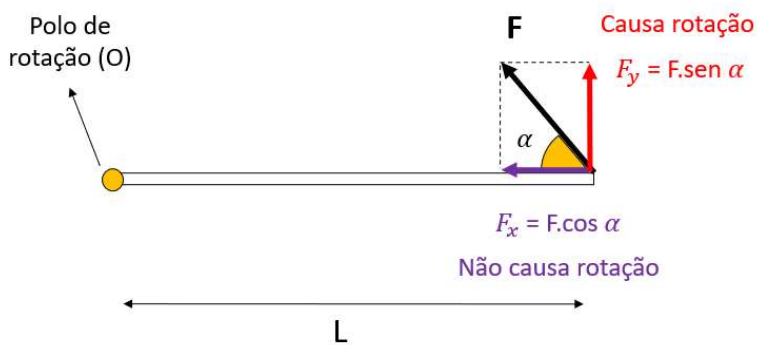
$$\text{sen } \alpha = \frac{F_y}{F} \rightarrow F_y = F \cdot \text{sen } \alpha$$

F : força aplicada – SI: N (Newton)

O (polo): ponto arbitrariamente escolhido

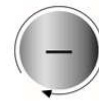
M : momento ou torque – SI: N.m

L : distância do polo ao ponto de aplicação da força – SI: m



$$M = F \cdot \text{sen } \alpha \cdot L$$

$$M = \pm F \cdot L \cdot \text{sen } \alpha$$



Tendência de rotação no sentido horário: $M < 0$



Tendência de rotação no sentido anti-horário: $M > 0$

4. Momento de uma força ou torque (M): modo 2

F : força aplicada – SI: N (Newton)

P : ponto de aplicação da força

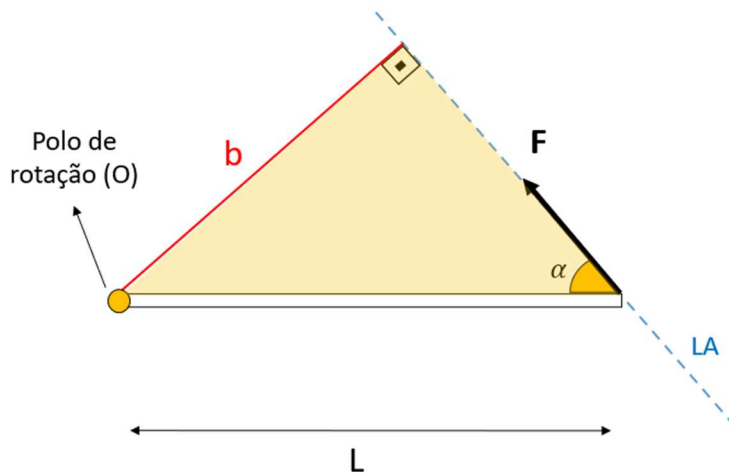
O (polo): ponto arbitrariamente escolhido

LA : linha de ação da força

b (braço do força): distância do polo de rotação até a LA – SI: m (metro)

M : momento ou torque – SI: N.m

L : distância do polo ao ponto de aplicação da força – SI: m



$$\text{sen } \alpha = \frac{b}{L} \quad \rightarrow \quad b = L \cdot \text{sen } \alpha$$

$$M = \pm F \cdot L \cdot \text{sen } \alpha$$

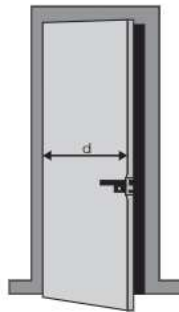
$$M = \pm F \cdot b$$

Exercícios

1. (Uerj) Para abrir uma porta, você aplica sobre a maçaneta, colocada a uma distância d da dobradiça, conforme a figura ao lado, uma força de módulo F perpendicular à porta.

Para obter o mesmo efeito, o módulo da força que você deve aplicar em uma maçaneta colocada a uma distância $\frac{d}{2}$ da dobradiça desta mesma porta, é:

- a) $F/2$.
- b) F .
- c) $2F$.
- d) $4F$.



2. (Uerj) A figura abaixo ilustra uma ferramenta utilizada para apertar ou desapertar determinadas peças metálicas.



Para apertar uma peça, aplicando-se a menor intensidade de força possível, essa ferramenta deve ser segurada de acordo com o esquema indicado em:

