Mecânica Básica – Lista 7

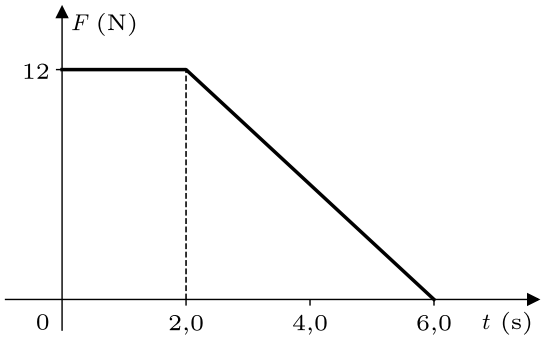
Impulso e quantidade de movimento

Prof. Thiago

1. Ao dar um saque "viagem", um jogador de vôlei aplica sobre a bola uma força de intensidade 600 N, durante o intervalo de $1{,}5 \times 10^{-1}$ s. Calcule a intensidade do impulso da força aplicada por esse jogador.

2. Uma força age sobre um corpo durante 2 s na direção vertical, orientada de baixo para cima, com intensidade de 20 N. Dê as características do vetor impulso.

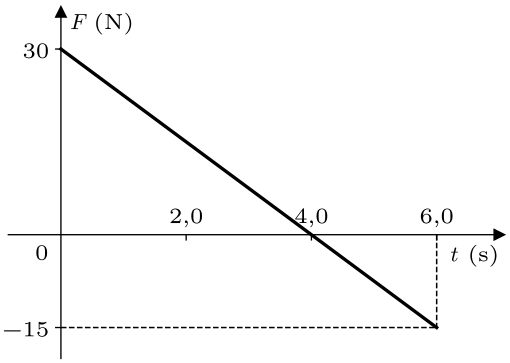
3. Uma partícula se movimenta sob a ação de uma força de direção constante e cuja intensidade varia com o tempo de acordo com o gráfico mostrado a seguir.



a) Determine o módulo do impulso da força entre 0 e 6 s.

b) Determine a intensidade da força constante que produz o mesmo impulso calculado no item a).

4. Uma partícula se movimenta sob ação de uma força de direção constante e cujo valor algébrico varia com o tempo, de acordo com o gráfico a seguir.



a) Determine o módulo do impulso no intervalo de 0 a 4 s.

b) Determine o módulo do impulso no intervalo de 0 a 6 s.

c) Calcule a intensidade da força média que produziria cada um dos impulsos calculados nos itens a) e b).

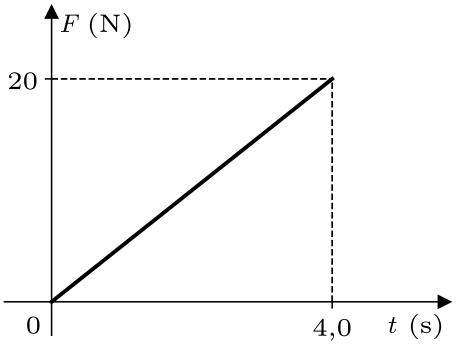
5. Uma partícula de 0,2 kg realiza um movimento a 10 m/s, na direção horizontal e com sentido da direita para a esquerda. Dê as características do vetor quantidade de movimento (momento linear).

6. Uma partícula possui 20 kg de massa e velocidade de 20 m/s. A partícula recebe um impulso de $500\,\mathrm{N}\cdot\mathrm{s}$, na mesma direção e no mesmo sentido do movimento. Qual é a quantidade de movimento final dessa partícula e qual é a sua velocidade final?

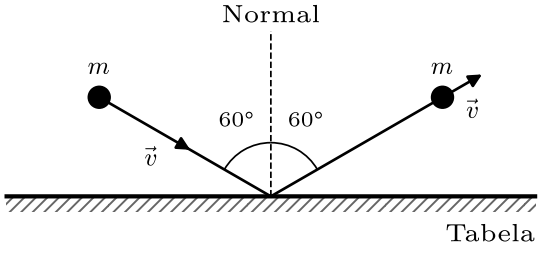
7. Num certo instante, um corpo em movimento tem energia cinética de 100 J, enquanto o módulo de sua quantidade de movimento é $40\,\mathrm{kg}\cdot\mathrm{m/s}$. Determine a massa do corpo.

8. Uma nave espacial de 10^3 kg se movimenta, livre de quaisquer forças, com velocidade constante de 1 m/s, em relação a um referencial inercial. Necessitando pará-la, o centro de controle decidiu acionar um dos motores auxiliares, que fornecerá uma força constante de 200 N, na mesma direção, mas em sentido contrário ao do movimento. Esse motor deverá ser programado para funcionar durante qual intervalo de tempo?

9. Um móvel de massa 5,0 kg, inicialmente em repouso, passa a receber a ação de uma força, na mesma direção e no mesmo sentido da velocidade, que varia com o tempo conforme o gráfico a seguir. Calcule a velocidade do corpo no instante $t = 4\,\mathrm{s}$.



10. A figura a seguir ilustra uma visão superior de uma mesa de sinuca, onde uma bola de massa 400 g atinge a tabela com um ângulo de 60° com a normal e ricocheteia formando o mesmo ângulo com a normal. A velocidade da bola, de 9 m/s, altera apenas a direção do movimento durante o choque, que tem uma duração de 10 ms. Qual é a intensidade da força média exercida pela bola sobre a mesa?



GABARITO (Apenas Respostas)

1. $90\,\mathrm{N}\cdot\mathrm{s}$.

2. Módulo: $40\,\mathrm{N}\cdot\mathrm{s}$; direção: vertical; sentido: de baixo para cima.

3. a) $48\,\mathrm{N}\cdot\mathrm{s}$. b) $8{,}0\,\mathrm{N}$.

4. a) $60\,\mathrm{N}\cdot\mathrm{s}$. b) $45\,\mathrm{N}\cdot\mathrm{s}$. c) $15\,\mathrm{N}$ (de 0 a $4\,\mathrm{s}$) e $7{,}5\,\mathrm{N}$ (de 0 a $6\,\mathrm{s}$).

5. Módulo: $2{,}0\,\mathrm{kg}\cdot\mathrm{m/s}$; direção: horizontal; sentido: da direita para a esquerda.

6. $Q = 900\,\mathrm{kg}\cdot\mathrm{m/s}$; $v = 45\,\mathrm{m/s}$.

7. $8{,}0\,\mathrm{kg}$.

8. $5{,}0\,\mathrm{s}$.

9. $8{,}0\,\mathrm{m/s}$.

10. $360\,\mathrm{N}$, na direção perpendicular à tabela.