

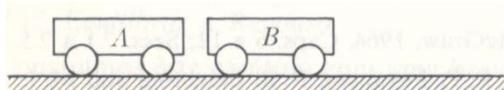
Instituto Federal Sul-rio-grandense
Campus Pelotas – Visconde da Graça
Mecânica Geral Básica
Lista 2

1. Uma partícula com 3,2 kg de massa move-se para oeste com velocidade de 6,0 m/s. Outra partícula com massa de 1,6 kg norte com velocidade de 5,0 m/s. As duas partículas estão em interação. Dois segundos depois, a primeira partícula move-se com velocidade de 3,0 m/s na direção N 30° E. Determine: (a) o módulo e a direção da velocidade da outra partícula, (b) a quantidade de movimento total das duas partículas, no início e quando são decorridos 2 s, (c) a variação da quantidade de movimento de cada partícula, (d) a variação da velocidade de cada partícula, e (e) os módulos dessas variações de velocidade.

2. Um tronco cuja massa é 45kg flutua rio a baixo com velocidade constante de 8 km/h. Um cisne com 10 kg de massa, voando a 8 km/h rio acima, procura posar sobre o tronco. O cisne escorrega de uma extremidade à outra, sem conseguir permanecer sobre o tronco saindo com velocidade de 2 km/h. Calcule a velocidade final do tronco. Desprezar o atrito da água. Será necessário converter as velocidades em m/s?

3. Uma partícula com 0,2 kg de massa movendo-se a $0,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ao longo do eixo X colide com outra partícula de massa igual a 0,3 kg, inicialmente em repouso. Após a colisão, a primeira partícula move-se a $0,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, segundo uma direção que faz um ângulo de 40° com o eixo X. Determine (a) o módulo e a direção da velocidade da segunda partícula após a colisão, e (b) a variação de velocidade e de quantidade de movimento de cada partícula.

4. A carreta A é empurrada com a velocidade de $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ em direção à carreta B que inicialmente está em repouso (figura abaixo). Após a colisão, A recua com velocidade de $0,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, enquanto que B move-se para a direita com velocidade de $0,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Num segundo experimento, A é carregada com uma massa de 1 kg e empurrada contra B com uma velocidade de $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Após a colisão, A permanece em repouso, enquanto que B move-se para a direita com velocidade de $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Determine a massa de cada carreta.



5. Uma granada, movendo-se horizontalmente a 8 km/s em relação à Terra, explode em três fragmentos iguais. Um deles continua em movimento horizontal a 16 km/s, o segundo e o terceiro movem-se respectivamente, para cima e para baixo segundo direções inclinadas de 45° com relação à direção do movimento do primeiro fragmento. Determine o módulo das velocidades do segundo e do terceiro fragmento.

6. Um carrinho de 1,5 kg de massa move-se ao longo de um trilho a $0,20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ até se chocar contra um para-choque fixo na extremidade do trilho. Calcule a variação da quantidade de movimento do carrinho e a força sobre ele exercida se, após 0,1 s desde o início do choque ele: (a) fica em repouso, (b) recua com velocidade de $0,10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Discuta a conservação da quantidade de movimento na colisão.

7. Qual a força constante necessária para aumentar a quantidade de movimento de um corpo do valor 2300 kgm/s ao valor 3000 kgm/s em 50 s?

8. Um automóvel tem 1.500 kg de massa e velocidade inicial de $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Quando os freios são aplicados, ele fica sujeito a um movimento uniformemente retardado, parando após 1,2s. Determine a força aplicada ao carro.

9. Durante quanto tempo deve uma força constante de 80 N atuar em um corpo de massa 12,5 de modo a pará-lo, se a velocidade inicial do corpo é 72 km/h?
10. Um corpo com 10 g de massa cai de uma altura de 3 m sobre um monte de areia. O corpo, antes de parar, penetra 3 cm na areia. Qual a força exercida pela areia sobre o corpo?
11. Duas mulas puxam uma barça canal acima por meio de duas cordas ligadas à proa da mesma. O ângulo entre as cordas é de 40° e a tensão é de 2500 e 2000 N, respectivamente. (a) Sabendo-se que a massa da barça é de 1700 kg, qual seria a sua aceleração se a água não oferecesse resistência? (b) Se o movimento da barça é uniforme, qual a resistência da água?
12. Um elevador com 250 kg de massa leva três pessoas cujas massas são 60 kg, 80 kg, e 100 kg e a força exercida pelo motor é de 5000N. Com que aceleração o elevador deve subir? Partindo do repouso, até que altura terá subido em 5 s.
13. Suponha que o homem de 100 kg do problema anterior esteja sobre uma balança. Qual é o seu “peso” quando o elevador acelera?
14. Um elevador vazio cuja massa é 5000 kg desce com aceleração constante. Partindo do repouso, ele percorre 30 m durante os primeiros 10 s. Calcule a tensão no cabo que puxa o elevador.
15. Um menino de massa igual a 60 kg está em pé sobre uma balança. Se, repentinamente, ele saltar para cima com aceleração de $245 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$, qual será a leitura da balança? Discuta como o efeito associado a este problema aplica-se a uma máquina que mede a aceleração de um corpo por meio da força exercida. (Tal máquina, denominada *acelerômetro*, é um instrumento extremamente útil na indústria e nos laboratórios de pesquisas.)
16. Um homem cuja massa é de 90 kg está num elevador. Determine a força que o piso exerce sobre o homem quando: (a) o elevador sobe com velocidade constante, (b) o elevador desce com velocidade constante, (c) o elevador sobe com aceleração de $3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, (d) o elevador desce com aceleração de $3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, e (e) o cabo parte e o elevador cai livremente.