

# Física I - Lista de Exercícios V

IFBA CAMPUS VITÓRIA DA CONQUISTA

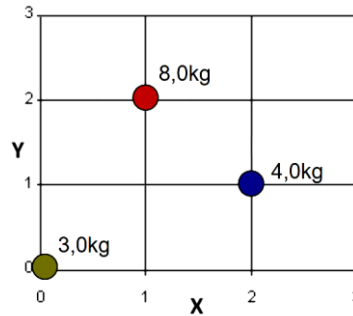
## SISTEMA DE PARTÍCULAS

Material didático para divulgação sem fins comerciais.

Referencia básica: Fundamentos de Física – Volume 1, Halliday, Resnick e Walker, Capítulo 9.

Auxílio para o estudante: Notas de aula do Prof. R. Tavares, veja <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/>

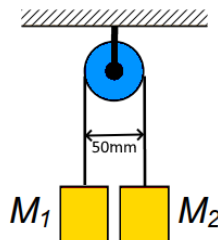
1. Quais são as coordenadas do centro de massa das três partículas que aparecem no desenho a seguir? O que acontece com o centro de massa quando a massa da partícula de cima aumenta gradualmente? As unidades das distâncias é o metro.



2. Um homem de massa  $M_H$  está pendurado em uma escada de corda presa a um balão de massa  $M_B$ , conforme a figura a seguir. O balão está parado em relação ao solo. (a) Se o homem começar a subir a escada com velocidade  $v$  (em relação à escada), em que direção e com que velocidade (em relação à Terra) o balão vai se mover? (b) Qual será o movimento depois que o homem parar de subir?



3. Um canhão e um suprimento de  $N$  balas de canhão se encontram no interior de um vagão fechado de comprimento  $L$ . O canhão dispara para a direita; o recuo faz o vagão se mover para a esquerda. As balas disparadas continuam no vagão depois de se chocarem com a parede oposta. (a) Qual a maior distância que o vagão pode ter percorrido depois que todas as balas forem disparadas? (b) Qual a velocidade do vagão depois que todas as balas forem disparadas?
4. Dois sacos de açúcar idênticos são ligados por uma corda de massa desprezível, que passa por uma roldana sem atrito, de massa desprezível, com 50mm de diâmetro. Os dois sacos estão no mesmo nível e cada um possui originalmente uma massa de 500g. (a) Determine a posição horizontal do centro de massa do sistema. (b) Suponha que 20g de açúcar são transferidos de um saco para outro, mas os sacos são mantidos nas posições originais. Determine a nova posição horizontal do centro de massa. (c) Os dois sacos são liberados. Em que direção se move o centro de massa? (d) Qual a sua aceleração? (e) Como varia a posição do centro de massa à medida que os sacos se movimentam?



5. Um cachorro de 5kg está em um bote de 20kg que se encontra a 6m da margem. Ele anda 2,4m no barco em direção à margem, e depois pára. O atrito entre o bote e a água é desprezível. A que distância da margem está o cachorro depois da caminhada? Sugestão: O cachorro se move para a esquerda; o bote se desloca para a direita; e o centro de massa do sistema (cachorro + bote)? Será que ele se move?
6. Um sapo de massa  $m$  está parado na extremidade de uma tábua de massa  $M$  e comprimento  $L$ . A tábua flutua em repouso sobre a superfície de um lago. O sapo pula em direção à outra extremidade da tábua com uma velocidade  $v$  que forma um ângulo  $\theta$  com a horizontal. Determine o módulo da velocidade inicial do sapo para que ele atinja a outra extremidade da tábua.
7. Dois blocos de massas 1kg e 3kg respectivamente, ligados por uma mola, estão em repouso em uma superfície sem atrito. Em um certo instante são projetados um na direção do outro de tal forma que o bloco de 1kg viaja inicialmente com uma velocidade de 1,7m/s em direção ao centro de massa, que permanece em repouso. Qual a velocidade inicial do outro bloco?
8. Uma vagão plataforma de peso  $P$  pode rolar sem atrito em um trecho reto e plano da linha férrea. Inicialmente, um homem de peso  $p$  está de pé no carro, que se move para a esquerda com velocidade  $v_0$ . Qual a variação da velocidade do vagão quando o homem corre para a esquerda com uma velocidade  $v_{REL}$  em relação ao vagão?