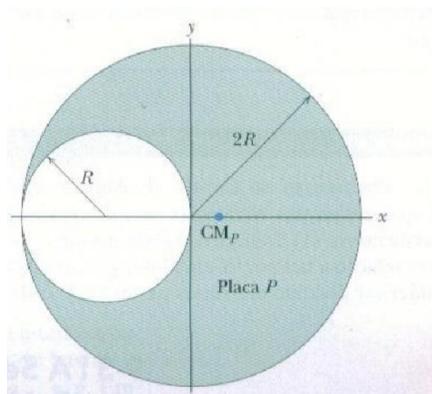


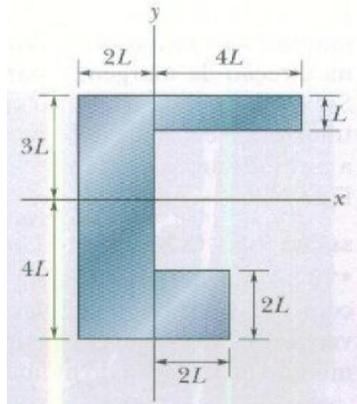
Universidade Federal do Amazonas
Departamento de Física
7ª Lista de Física 1
1º semestre de 2020
Prof. Ricardo de Sousa

1-Na figura abaixo mostra uma placa de metal uniforme P de raio $2R$, da qual um disco de raio R foi removido em uma linha de montagem. Usando o sistema de coordenada xy da figura, localize o centro de massa da placa furada.



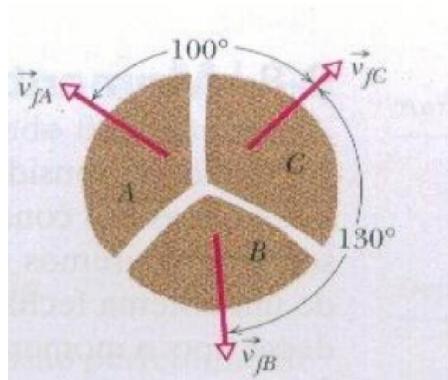
2-Uma partícula de 2,00 kg tem coordenadas xy $(-1,20 \text{ m}, 0,500 \text{ m})$ e outra partícula de 4,00 kg tem coordenadas xy $(0,600 \text{ m}, -0,750 \text{ m})$. Ambas estão em um plano horizontal. Em que coordenada (x,y) deve ser posicionada uma terceira partícula de 3,00 kg para que o centro de massa do sistema de três partículas tenha coordenadas $(-0,500 \text{ m}, -0,700 \text{ m})$?

3- Quais são as coordenadas do centro de massa da placa uniforme da figura abaixo.



4-Mediante integração, determinar o centro de massa de uma chapa uniforme com a forma de um semicírculo de raio R . Escolha a origem do centro de curvatura da chapa com o eixo y no eixo de simetria.

5-Ao explodir uma cabeça-de-negro colocada no interior de um coco vazio de massa M , inicialmente em repouso sobre uma superfície sem atrito, quebra o coco em três pedaços, que deslizam sobre a superfície. Uma vista superior é mostrada na figura abaixo. O pedaço C, de massa $0,30M$, tem uma velocidade escalar final $v_C = 5,0$ m/s. a) Qual é a velocidade do pedaço B, de massa $0,20M$? b) Qual é a velocidade escalar do pedaço A?



6-Ricardo, com 80 kg de massa, e Thalita, que é mais leve, estão apreciando o pôr-do-sol no lago Mercedes em uma canoa de 30 kg. Com a canoa imóvel nas águas calmas do lago, eles trocam de lugar. Seus assentos estão separados por uma distância de 3,0 m e simetricamente dispostos em relação

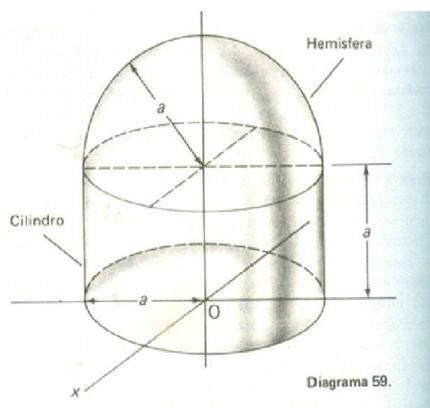
ao centro de massa da embarcação. Se a canoa se desloca 40 cm em relação ao atracadouro, qual é a massa de Thalita?

7-Uma bola de ping-pong (corpo 1) de massa m e velocidade v , em relação ao laboratório, viaja na direção de uma bola de basquete (corpo 2) em repouso e de massa M . Calcule antes da colisão: a) A velocidade do centro de massa do sistema; b) A velocidade das duas bolas no referencial do centro de massa (isto é, v_1^{cm} e v_2^{cm}) e c) A energia cinética do sistema nos referenciais do laboratório, E_c , e do centro de massa, E_c^{cm} .

8- Seja uma vareta de comprimento L com uma massa m distribuída uniformemente. Pegando esta vareta para formar um *triângulo equilátero* no plano xy , calcule o centro de massa do sistema (x_{cm}, y_{cm}) .

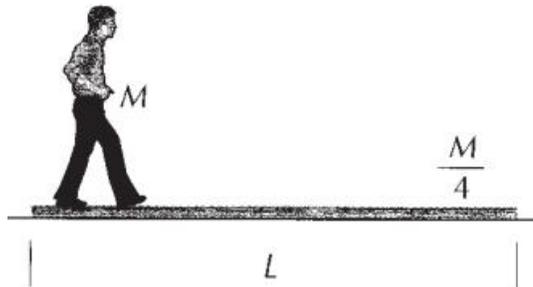
9- Uma garrafa de água vazia é formada por um cilindro de altura igual ao raio da sua base $a = 6cm$, de um hemisfério de raio a e um disco na base de raio a , conforme ilustra na figura abaixo. Calcule: a) O centro de massa da garrafa admitindo que o cilindro, hemisfério e disco são homogêneos e constituídos de mesmo material; b) Se o tampão (hemisfério) é retirado, onde se localiza o centro de massa agora.

Sugestão: o centro de massa de um hemisfério é sobre o seu eixo de simetria e fica na metade do valor do seu raio.



10-Seja uma vareta de comprimento L com a massa m distribuída não uniformemente colocada sobre o eixo x . Em relação a uma das extremidades, a densidade linear de massa apresenta o comportamento $\lambda(x) = Ax$, onde x é a distância de um ponto da vareta em relação a uma das extremidades. Calcule o centro de massa desta vareta.

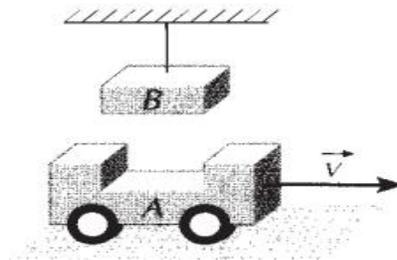
11- Na figura representada abaixo, um homem de massa M está em pé sobre uma tábua de comprimento L , que se encontra em repouso numa superfície sem atrito. O homem caminha de um extremo a outro da tábua. Que distância percorreu o homem em relação ao solo se a massa da tábua é $\frac{M}{4}$?



12-Uma peça de artilharia de massa 2 toneladas dispara uma bala de 8 kg. A velocidade do projétil no instante em que abandona a peça é 250 m/s. Calcule a velocidade de recuo da peça, desprezada a ação de forças externas.

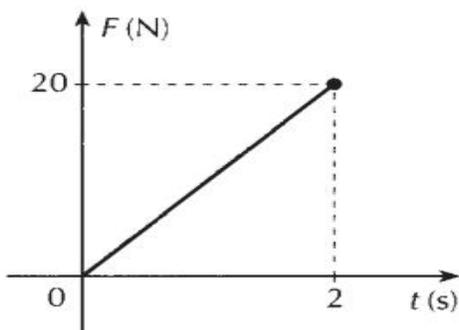
13-Uma bomba de massa m é lançada com uma velocidade v_0 formando um ângulo θ com a horizontal. Quando a bomba atinge a altura máxima ela explode em dois pedaços, onde o pedaço de massa $\frac{m}{3}$ cai verticalmente em queda livre. Determine a posição onde cai o segundo pedaço da bomba.

14-O móvel, de massa M , move-se com velocidade constante v ao longo de um plano horizontal sem atrito. Quando o corpo B, de massa $\frac{M}{5}$, é solto, encaixa-se perfeitamente na abertura do móvel A. Qual será a nova velocidade do conjunto após as duas massas terem se encaixado perfeitamente?



15-O gráfico abaixo representa a variação do módulo da força resultante que atua num corpo de massa $m = 2,5$ kg, cuja velocidade inicial é de 10

m/s. A força é sempre paralela e de sentido contrário ao da velocidade inicial. Calcule: a) o impulso da força entre os instantes 0 e 2 s; b) a velocidade do corpo no instante $t = 2$ s.



16-Numa partida de futebol, a bola, que se desloca horizontalmente, atinge o pé do zagueiro com velocidade $v_1 = 15$ m/s. O impulso do chute do jogador faz com que a bola adquira velocidade $v_2 = 20$ m/s, na direção vertical, imediatamente após o chute. A massa da bola é igual a 0,40 kg. Determine a intensidade do impulso que o pé do jogador imprime à bola. Despreze o peso da bola durante a interação entre o jogador e a bola.

