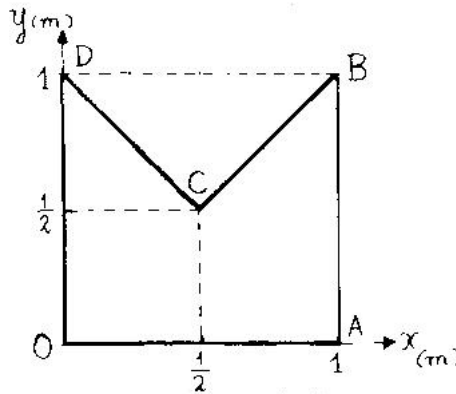


# Física 1 - FEP0111

Lista 1 (diurno): 15/08/03

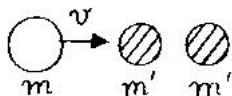
## Parte 1 (em classe)

1. (HMN 08-07) Um gafanhoto, pousado na beirada superior de uma folha de papel que está boiando sobre a água de um tanque, salta, com velocidade inicial de 4 m/s, em direção à beirada inferior da folha, no sentido do comprimento. As massas do gafanhoto e da folha são de 1 g e de 4 g, respectivamente, e o comprimento da folha é de 30 cm. Em que domínio de valores pode estar compreendido o ângulo  $\theta$  entre a direção do salto e a sua projeção sobre a horizontal para que o gafanhoto volte a cair sobre a folha?
2. (HMN 08-11)



- (a) Ache as coordenadas do CM (centro de massa) da placa homogênea OABCD indicada na figura, dividindo-a em três triângulos iguais.
  - (b) Mostre que se obtém o mesmo resultado calculando o CM do sistema formado pelo quadrado OABD e pelo triângulo BCD que dele foi removido, atribuindo massa negativa ao triângulo.
3. (HMN 08-15) Um avião a jato viaja a 900 km/h. Em cada segundo, penetram nos jatos 150 m<sup>3</sup> de ar que, após a combustão, são ejetados com uma velocidade de 600 m/s em relação ao avião. Tome a densidade do ar como 1.3 kg/m<sup>3</sup>.
    - (a) Calcule o empuxo exercido sobre o avião, em N e em kgf.
    - (b) Calcule a potência dos jatos, em W e em hp.

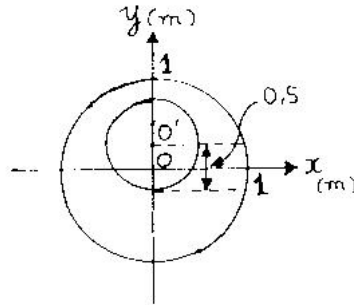
4. (HMN 09-05) Uma partícula de massa  $m$  desloca-se com velocidade  $v$  em direção a duas outras idênticas, de massa  $m'$ , alinhadas com ela, inicialmente em repouso (veja a figura). As colisões entre as partículas são todas elásticas.



- (a) Mostre que, para  $m \leq m'$ , haverá duas colisões, e calcule as velocidades finais das três partículas.
- (b) Mostre que, para  $m > m'$ , haverá três colisões, e calcule as velocidades finais das três partículas.
- (c) Verifique que, no caso (a), o resultado para a primeira e a terceira partículas é o mesmo que se a partícula intermediária não existisse.
5. (HMN 09-09) Durante a madrugada, um carro de luxo, de massa igual a 2400 kg, bate na traseira de um carro de massa total 1200 Kg, que estava parado num sinal vermelho. O motorista do carro de luxo alega que o outro estava com as luzes apagadas, e que ele vinha reduzindo a marcha ao aproximar-se do sinal, estando a menos de 10 km/h quando o acidente ocorreu. A perícia constata que o carro de luxo arrastou o outro de uma distância igual a 10.5 m, e estima o coeficiente de atrito cinético com a estrada no local do acidente em 0.6. Calcule a que velocidade o carro de luxo vinha realmente.

## Parte 2 (para casa)

1. (HMN 08-09) Uma mina explode em três fragmentos, de 100 g cada um, que se deslocam num plano horizontal, um deles para o oeste e os dois outros em direções  $60^\circ$  ao norte e  $30^\circ$  ao sul da direção leste, respectivamente. A energia cinética total liberada pela explosão é de 4000 J. Ache as velocidades iniciais dos três fragmentos.
2. (HMN 08-12) Calcule as coordenadas do CM da placa homogênea indicada na figura, um círculo de 1.0 m de raio do qual foi removido um círculo de 0.5 m de raio, com uma separação de 0.25 m entre os centros  $O$  e  $O'$  dos dois círculos.



3. (HMN 08-19) Um caminhão-tanque cheio de água, de massa total  $M$ , utilizado para limpar ruas com um jato de água, trafega por uma via horizontal, com coeficiente de atrito cinético  $\mu_c$ . Ao atingir uma velocidade  $v_0$ , o motorista coloca a marcha em ponto morto e liga o jato de água, que é enviado para trás com velocidade  $v_l$  relativa ao caminhão, com uma vazão de  $\lambda$  litros por segundo. Ache a velocidade  $v(t)$  do caminhão depois de um tempo  $t$ .
4. (HMN 09-10) O balconista de uma mercearia, para atender a um cliente que pediu 200 g de creme de leite fresco, coloca o recipiente vazio sobre uma balança de mola, acerta o zero e despeja o creme sobre o recipiente desde uma altura de 75 cm. Depois de 2 s, com a balança marcando 200 g, o balconista, mais que depressa, retira o recipiente de cima da balança. Que quantidade de creme de leite o cliente realmente leva?
5. (HMN 09-11) Um caminhão carregado, de massa total 9 toneladas, viajando para o norte a 60 km/h, colide com um carro de massa total 1 tonelada, trafegando para leste a 90 km/h, num cruzamento. Calcule em que direção e de que distância o carro é arrastado pelo caminhão, sabendo que o coeficiente de atrito cinético no local do acidente é 0.5.