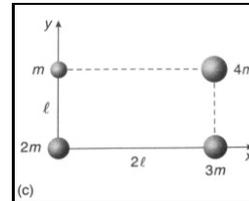
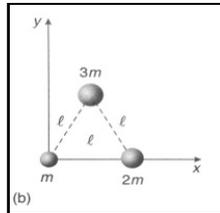
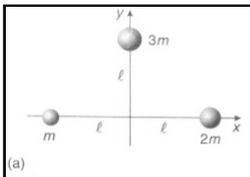


## Práctico 8: Sistema de partículas y colisiones

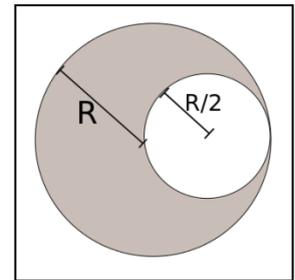
### Ejercicio 1 (LR, Cap. 9, Ej. 56)

Calcula el centro de masa de los sistemas de partículas de la figura.



### Ejercicio 2 (LR, Cap. 9, Ej. 60)

Un disco circular de radio  $R$  y densidad de masa constante,  $\rho$ , tiene un hueco como se muestra en la figura. El radio del hueco es  $R/2$ . Determina la ubicación del centro de masa del objeto.

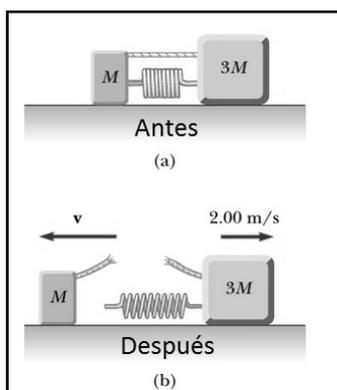


### Ejercicio 3 (SB, Cap.9, Ej. 49)

Una partícula de  $2\text{ kg}$  tiene una velocidad  $\vec{v} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$  y una partícula de  $3\text{ kg}$  tiene una velocidad  $\vec{v}_2 = \hat{i} + 6\hat{j}$ , ambas velocidades medidas en  $\text{m/s}$ . Encuentra:

- La velocidad del centro de masa del sistema formado por las partículas.
- La cantidad de movimiento del sistema.

### Ejercicio 4 (SB, Cap. 9, Ej. 6)



Dos bloques de masas  $M$  y  $3M$  se colocan sobre una superficie horizontal sin fricción. Un resorte de masa despreciable se une a uno de ellos y los bloques se acercan uno al otro y se mantienen unidos mediante una cuerda, como se muestra en la figura. Posteriormente la cuerda se quema y el bloque de masa  $3M$  sale hacia la derecha con rapidez  $2\text{ m/s}$ .

- ¿Cuál es la rapidez del bloque de masa  $M$ ?
- Si  $M = 0.35\text{ kg}$ , encuentra la energía elástica almacenada inicialmente en el resorte.

### Ejercicio 5 (LR, Cap. 9, Ej. 64 y SB, Cap. 9, Ej. 47)

- (a) Un estudiante de  $80.0\text{ kg}$  se pone de pie dentro de una canoa de  $20.0\text{ kg}$  la cual puede deslizar sin fricción sobre la superficie del agua. Inicialmente el sistema está en reposo. De repente el estudiante corre a lo largo de la canoa con una velocidad de  $3.0\text{ m/s}$  respecto a la canoa.
- (i) Explica lo que sucede con el centro de masa del sistema formado por el estudiante y la canoa.
- (ii) ¿Con qué velocidad se mueve el estudiante respecto del agua?
- (iii) ¿Con qué velocidad se desplaza la canoa respecto del agua?
- (b) Romeo, de  $77.0\text{ kg}$  entretiene a Julieta de  $55.0\text{ kg}$  tocando la guitarra en la parte trasera de su bote. Julieta está en la parte frontal del mismo, a  $2.7\text{ m}$  de Romeo. Después de la serenata, Julieta se mueve delicadamente hacia la parte posterior del bote para besar la mejilla de Romeo. ¿Cuánto se mueve el bote de  $80\text{ kg}$  y en qué dirección y sentido?

### Ejercicio 6 (SZ, Cap.8, Ej. 102)

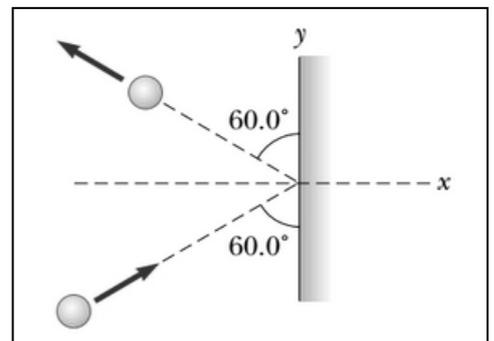
Un proyectil de  $20\text{ kg}$  se dispara con un ángulo de  $60^\circ$  sobre la horizontal y rapidez de  $80\text{ m/s}$ . En el punto más alto de la trayectoria el proyectil estalla en dos fragmentos de igual masa: uno cae verticalmente con rapidez inicial cero.

- (a) ¿A qué distancia del punto de disparo cae el otro fragmento si el terreno es plano?
- (b) ¿Cuánta energía se libera en la explosión?

### Ejercicio 7 (SB, Cap. 9, Ej. 11)

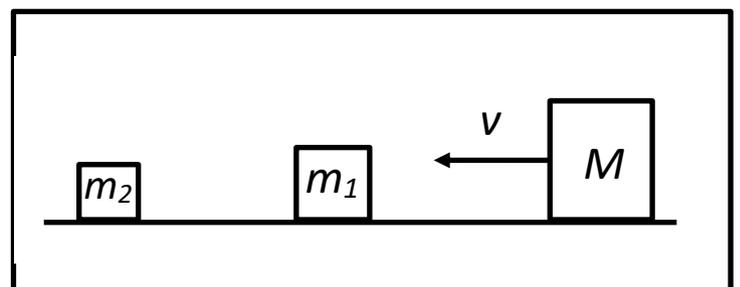
Una bola de acero de  $3\text{ kg}$  golpea una pared con rapidez de  $10\text{ m/s}$  y formando un ángulo de  $60^\circ$  con la superficie de la misma. Rebota con la misma rapidez y ángulo. Si la bola está en contacto con la pared durante  $0.2$  segundos.

- (a) ¿Cuál fue el cambio en la cantidad de movimiento de la bola?
- (b) ¿Cuál es la fuerza promedio ejercida por la pared sobre la bola?



### Ejercicio 8 (1er. Parcial 2do. Semestre 2016)

Un bloque de masa  $M$ , que desliza sin fricción sobre una superficie horizontal con velocidad inicial constante de módulo  $v$ , choca **elásticamente** con otro bloque de masa  $m_1=M/2$  que inicialmente estaba en reposo. Luego, el bloque de masa  $m_1$  choca en forma **completamente inelástica** con otro



bloque de masa  $m_2=M/4$  que también estaba inicialmente en reposo. Calcula la velocidad final  $v_f$  de la masa  $m_2$ .

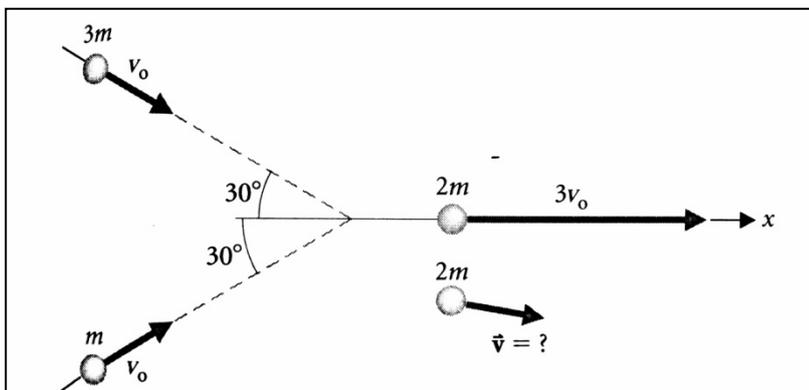
### Ejercicio 9 (LB, Cap. 9, Ej. 17)

Un automóvil de  $1400\text{ kg}$  de masa se mueve a  $4.2\text{ m/s}$  y choca con otro de  $1200\text{ kg}$  de masa que se movía inicialmente en la misma dirección a  $2.1\text{ m/s}$ . Después del choque, el coche de  $1400\text{ kg}$  se mueve a  $3.0\text{ m/s}$ .

- (a) ¿Cuál es la velocidad final del otro vehículo?
- (b) ¿Qué tipo de choque fue?

### Ejercicio 10 (LB, Cap. 9, Ej. 27)

Dos partículas de masa  $m$  y  $3m$  ambas con rapidez inicial  $v_0$  se acercan y chocan como muestra la figura.



Luego del choque salen dos partículas de masa  $2m$  cada una. Una de ellas tiene una velocidad final  $\vec{v} = 3v_0\hat{i}$ .

- (a) Determina la velocidad final de la otra partícula.
- (b) ¿Cuánta energía interna se convierte en energía cinética en el choque?