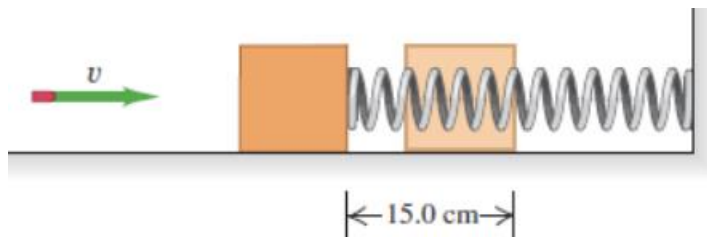


GUÍA DE EJERCICIOS Momentum lineal

CADETE _____ curso _____

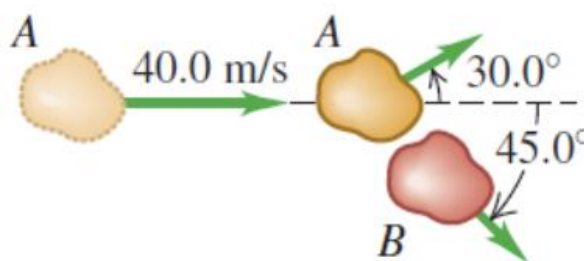
1. Dos vehículos se aproximan a una intersección. Uno es una camioneta de 2000 [kg] que viaja a 14 [m/s] con dirección este- oeste (la dirección -x), y el otro es un auto sedán de 1500 [kg] que va de sur a norte (la dirección +y) a 23 [m/s].
 - a) Determine las componentes X e Y del momentum lineal neto de este sistema. R. -28000 [kg·m/s], 34500 [kg·m/s]
 - b) ¿Cuáles son la magnitud y dirección del momentum lineal neto? R. 44432,5 [kg·m/s], 30° al O del N
2. Una pelota de béisbol tiene masa de 0,145 [kg]. Si se lanza con una velocidad de 45 [m/s] y después de batearla su rapidez es de 55 [m/s] en la dirección opuesta,
 - a) ¿qué magnitud tienen el cambio de momentum lineal de la bola? R: 14,5 [kg·m/s]
 - b) ¿cuál es el impulso aplicado a ella con el bate? R: 14,5 [kg·m/s]
 - c) Si la pelota está en contacto con el bate durante 2 [ms], calcule la magnitud de la fuerza media aplicada por el bate. R: 7250 [N]

3. Una bala de rifle de 8 [g] se incrusta en un bloque de 0,992 [kg] que descansa en una superficie horizontal sin fricción sujeto a un resorte. El impacto comprime el resorte 15 [cm]. La calibración del resorte indica que se requiere una fuerza de 0,750 [N] para comprimirlo 0,250 [cm].



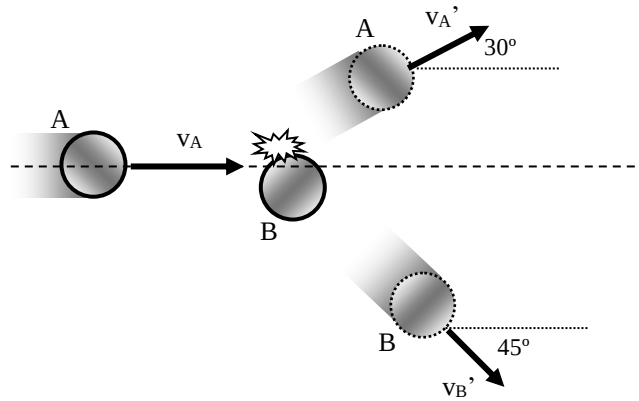
- a) Calcule la velocidad del bloque inmediatamente después del impacto. R: 2,59 m/s
 - b) ¿Qué rapidez tenía inicialmente la bala? R: 324 m/s

4. Dos asteroides de igual masa pertenecientes al cinturón de asteroides entre Marte y Júpiter chocan de refilón. El asteroide A, que inicialmente viajaba a 40 [m/s], se desvía 30° con respecto a su dirección original, mientras que el asteroide B que inicialmente se encontraba en reposo, viaja a 45° con respecto a la dirección original de A.

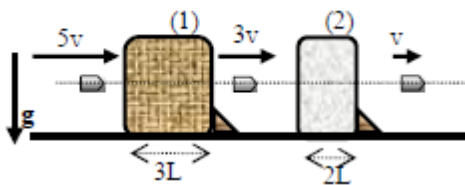


- a) Calcule la rapidez de cada asteroide después del choque.
 - b) ¿Qué fracción de la energía cinética original del asteroide A se disipa durante el choque?

5. Un disco de jockey, B, permanece en reposo sobre una superficie lisa horizontal de hielo y es golpeado por un segundo disco A, de la misma masa que B, que inicialmente se está moviendo con una rapidez de 30[m/s] . El disco A es desviado 30° respecto de su dirección inicial y el disco B adquiere una velocidad que forma un ángulo de 45° respecto de la velocidad inicial de A, como se indica. Determine la fracción de energía cinética inicial del disco A que se pierde en el choque

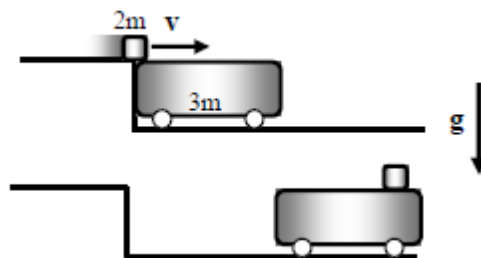


6. Dos discos deslizan sobre una mesa horizontal con fricción despreciable, uno de ellos tiene una masa de $0,2\text{ [kg]}$ y un vector velocidad $(3\mathbf{i}-4\mathbf{j})\text{[m/s]}$. El otro disco tiene una masa de $0,25\text{[kg]}$ y un vector de velocidad de $(-7,5\mathbf{i})\text{[m/s]}$. Ambos discos chocan y el primer disco queda detenido después de la colisión.  Cu l es el cambio de energía cinética del sistema formado por los dos discos como consecuencia del choque.
7. Una bala atraviesa, sucesivamente, un fardo de paja (1) y uno de algodón (2), entrando y saliendo de ellos con las rapidez que se indican.

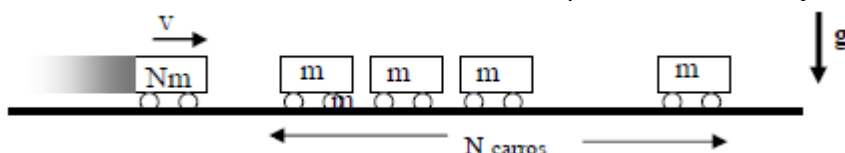


- a) Si los trabajos realizados por las fuerzas que cada fardo ejerce sobre la bala son, sucesivamente, W_1 y W_2 , encuentre la razón $W_1:W_2$. **R: 2:1**
- b) Si las magnitudes de los impulsos de las fuerzas que cada fardo ejerce sobre la bala son, respectivamente, I_1 e I_2 , encuentre la razón $I_1:I_2$. **R: 1:1**

8. Una caja de masa $2m$ que se mueve con rapidez v , "frena", por roce, sobre el carro de masa $3m$ que está en reposo sobre un piso liso. Después de un cierto tiempo la caja deja de resbalar sobre el carro. Encuentre la rapidez final de los objetos.
R: $2v/5$



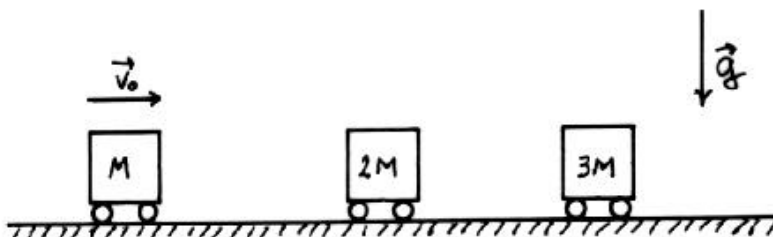
9. Un cuerpo de masa m y rapidez v choca plásticamente (quedan pegados) con otro de masa M que está inicialmente en reposo. Si la energía cinética final del sistema formado por ambos cuerpos es un 25% de la energía cinética inicial, encuentre la relación m/M entre las masas de los cuerpos. **R: $1/3$**
10. En la figura, la masa $M=Nm$ se mueve con rapidez v hacia N otras masas iguales que est n detenidas sobre una superficie lisa. Todas las masas van quedando adheridas al chocar. Encuentre la rapidez final del conjunto. **R: $v/2$**



11. Las tres partículas que muestra la figura, de masas M , $2M$ y $3M$, se encuentran sobre una superficie horizontal sin roce, estando las dos últimas inicialmente en reposo. Se sabe que M choca plásticamente a $2M$ y que luego se produce una colisión elástica con $3M$.

Calcular:

- La velocidad final de cada partícula.
- La pérdida de energía durante todo el proceso.



12. Una bala de masa 15 gramos, que lleva una rapidez de 500 m/s, es disparada contra un péndulo balístico de masa 1 kg suspendido de una cuerda de 2m de largo. La bala penetra en el péndulo, y sale de él (después de un intervalo de tiempo muy pequeño) con una rapidez de 100 m/s.  Qu  altura subir  el bloque?