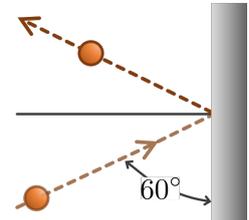


Práctica 6 – MOMENTO LINEAL

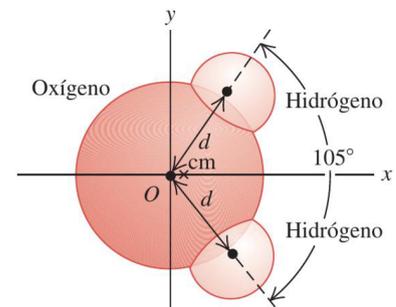
MOMENTO LINEAL

- Una pelota de 1.35 kg rebota contra una pared a 12 m/s y al hacerlo conserva el módulo de la velocidad. Halle la variación de la cantidad de movimiento. ¿Varía la energía?



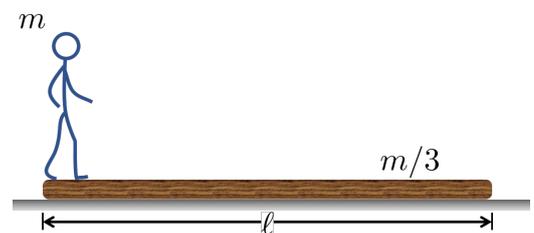
- Calcule la posición del centro de masa del sistema Tierra-Luna. La masa de la Tierra es unas 82 veces la de la Luna y la distancia entre los centros de la Tierra y la Luna es de unos 60 radios terrestres. Exprese la respuesta en función del radio terrestre.

- La figura ilustra un modelo simple de la estructura de una molécula de agua. La separación entre los átomos es $d = 9.57 \times 10^{11}$ m. Cada átomo de hidrógeno tiene masa de 1.0 u, y el de oxígeno, 16.0 u. Determine la posición del centro de masa.



- La bolsa de un calamar contiene 100 g de tinta. Para ahuyentar a sus posibles depredadores y poder huir de ellos, expulsa de golpe esa tinta que sale a una velocidad de 5 m/s. Si la masa del calamar sin tinta es de 400 g. ¿Qué velocidad adquiere al expulsar la tinta? Considere que inicialmente el calamar está en reposo.
- Ornella y Renata se lanzan al agua simultáneamente desde una balsa en reposo. Los módulos de sus velocidades son iguales y sus masas son 65 kg y 52 kg respectivamente. Ornella se lanza al este y Renata al sur. ¿En qué dirección se moverá la balsa?

- Según puede verse en la figura, un hombre de masa m está de pie sobre un tablón de longitud ℓ que se halla en reposo apoyado sobre una superficie sin rozamiento. El hombre camina hasta el otro extremo del tablón. ¿Qué distancia habrá recorrido el hombre respecto de la superficie fija si la masa del tablón es $m/3$?



- Una rana de 50 g de masa está en el extremo de una tabla de madera de 5 kg de masa y de 2 m de longitud. La tabla está flotando en la superficie de un lago. La rana salta con velocidad v_0 formando



un ángulo de 30° con la horizontal. Calcule el valor de v_0 para que la rana al saltar llegue al otro extremo de la tabla. Suponga que no existe rozamiento entre la madera y el agua.

8. Las tres partículas de la figura tienen igual masa. La primera choca plásticamente con la segunda y luego, ambas chocarán elásticamente con la tercera. Calcule las velocidades finales.

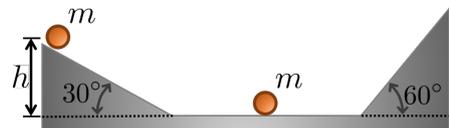


9. Un proyectil de 20 kg se dispara con un ángulo de 60° sobre la horizontal y velocidad de 80 m/s. En el punto más alto de la trayectoria el proyectil estalla en dos fragmentos de igual masa; uno cae verticalmente con velocidad inicial cero. Ignore la resistencia del aire.
- Discuta la conservación del momento lineal antes, durante y después de la explosión. Calcule la velocidad del segundo fragmento justo después de la explosión.
 - ¿A qué distancia del punto de disparo cae el otro fragmento? Considere que el terreno es plano.
 - ¿Cuánta energía se libera en la explosión?

PROBLEMAS DE INTEGRACIÓN

10. Una bala de 4 g se mueve horizontalmente con velocidad de 400 m/s y choca con un bloque de madera de 0.8 kg que se encuentra en reposo sobre una superficie plana. La bala atraviesa el bloque y sale con su rapidez reducida a 120 m/s. Luego de recibir el impacto, el bloque se desliza una distancia de 45m sobre la superficie con respecto a su posición inicial.
- ¿Qué coeficiente de rozamiento dinámico hay entre el bloque y la superficie?
 - ¿En cuánto se reduce la energía cinética de la bala?
 - ¿Qué energía cinética tiene el bloque en el instante en que la bala sale de él?

11. Una bolita se suelta desde una altura de 80 cm sobre un plano inclinado. Al recorrer el tramo horizontal choca en forma elástica con otra bolita de igual masa.



- Discuta la conservación de la energía mecánica y el momento lineal para la primer bolita antes del choque con la segunda bolita.
 - ¿Hasta qué altura sube la segunda bolita? Discuta la conservación de la energía mecánica y el momento lineal para la segunda bolita después del choque y durante el ascenso sobre la rampa.
 - ¿A qué altura llegará la primer bolita luego de que choque por segunda vez con la segunda bolita? Describa cualitativamente el movimiento para todo tiempo.
12. 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 0.75 N para comprimirlo 0.25 cm. Calcule la velocidad del conjunto bloque-bala inmediatamente después del impacto y la velocidad que tenía inicialmente la bala.
13. Los bloques A y B , con masas de 1 kg y 3 kg respectivamente, se juntan a la fuerza, comprimiendo un resorte entre ellos. Luego, el sistema se suelta del reposo en una superficie plana sin fricción. El resorte, de masa despreciable, queda suelto y cae a la superficie después de extenderse. El bloque B adquiere una velocidad de 1.2 m/s.

- (a) Discuta si se conserva el momento lineal si se considera como sistema: i) solo al bloque *A*; ii) solo al bloque *B*; iii) ambos bloques sin el resorte; iv) ambos bloques con el resorte.
 - (b) ¿Qué velocidad final tiene el bloque *A*?
 - (c) ¿Cuánta energía potencial se había almacenado en el resorte comprimido?
- 14.** Un cohete de fuegos artificiales se dispara verticalmente hacia arriba. En su altura máxima de 80 m, estalla y se divide en dos fragmentos, uno con masa de 1.4 kg y otro con masa de 0.28 kg. En la explosión, 860 J de energía química se convierte en energía cinética de los dos fragmentos.
- (a) ¿Qué velocidad tiene cada fragmento inmediatamente después de la explosión?
 - (b) Se observa que los dos fragmentos caen al suelo al mismo tiempo. ¿Qué distancia hay entre los puntos en los que caen? Suponga que el suelo es horizontal y que la resistencia del aire es despreciable.

OPTATIVOS

- 15.** Se coloca una pelota de tenis de 60 g a una pequeña distancia por arriba de una pelota de básquetbol de 600 g. Ambas pelotas se dejan caer simultáneamente desde 1.5 m de altura. La pelota de básquetbol rebota elásticamente en el piso e inmediatamente choca elásticamente con la pelota de tenis. Calcule la altura máxima que alcanza la pelota de tenis después del impacto.
- 16.** Se dispara una flecha de 125 g de masa hacia una manzana que se encuentra sobre una tarima a 1.85 m del suelo. La velocidad de la flecha justo antes de que golpee la manzana es de 25.0 m/s. Si la flecha se pega a la manzana y la combinación flecha-manzana golpea el suelo a 8.50 m detrás de la tarima, ¿cuánto vale la masa de la manzana?
- 17.** Para proteger a sus crías en el nido, los halcones peregrinos vuelan hacia (e impactan a) las aves predatoras (como los cuervos) a alta velocidad. En uno de esos episodios, un halcón de 600 g que volaba a 20.0 m/s golpeó un cuervo de 1.50 kg, que se desplazaba a 9.0 m/s. El halcón golpeó al cuervo perpendicularmente a la trayectoria original de éste último, y rebotó (en la misma dirección, pero con sentido opuesto) con una velocidad 5.0 m/s.
- (a) ¿En qué ángulo cambió el halcón la dirección de movimiento del cuervo?
 - (b) ¿Cuál fue la velocidad del cuervo justo después de la colisión?