

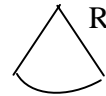
Tutorías - Física 101

Preguntas de Cantidad de Movimiento

1. Discuta claramente en que situaciones se conserva la cantidad de movimiento, y lo que implica que una interacción sea elástica e inelástica.
2. Sea un choque totalmente inelástico entre dos partículas, ¿se pierde toda la energía inicial del sistema?
3. Una persona se encuentra en el centro de un lago helado, con el cual carece de rozamiento. Indique que puede hacer la persona para poder abandonar el centro del lago y alcanzar la orilla.
4. Que mide el coeficiente de restitución “e”, en una interacción. ¿Qué vínculo tiene con la energía? Discuta.
5. Una muchacha salta de un bote al muelle, ¿Por qué debe gastar más energía que si saltara la misma distancia desde el muelle al bote?
6. Explique porque una persona que se tira desde una altura de 10 m sobre una cama elástica no le ocurre nada malo, y en cambio se lesiona si cae sobre el suelo.

Ejercicios de Cantidad de Movimiento

- 1) Hallar el centro de masa de un sexto de disco de radio R



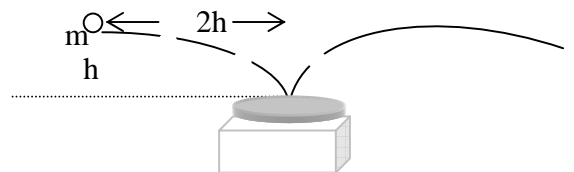
2) Dos niños, cada uno de masa m , están sentados en los extremos de un bote de remos de masa M . Inicialmente el bote está en reposo en aguas tranquilas. El niño sentado a popa arroja horizontalmente una pelota de masa m_1 hacia la proa con una velocidad v y al mismo tiempo el niño de la proa arroja hacia la popa horizontalmente una pelota de igual masa a la otra pelota con velocidad $2v$

- a) Hallar la velocidad del bote mientras las pelotas están en el aire (despreciar resistencia del agua sobre el bote)
- b) El niño de la proa atrapa la pelota que le lanzaron pero el otro no consigue atrapar la que le fue lanzada, la cual cae al agua. Halle la velocidad final del bote
- c) ¿Cuál sería la velocidad final del bote si el segundo niño también atrapa la pelota?

3) Un patinador de masa M se encuentra en medio de un lago circular helado de radio R . El patinador tiene una piedra de masa $m = M / 20$ y la arroja formando un ángulo de 45° con la horizontal (visto por otro observador que se encuentra en reposo sobre el lago) de forma que cae en el borde del lago.

- a) ¿Cuánto demora el patinador en llegar a la otra orilla?
- b) Hallar el trabajo hecho por el patinador.

4) Considere una balanza contra la cual se lanzan esferitas de masa m desde una altura h y distancia $2h$ como se muestra. La velocidad inicial de las esferitas es horizontal y la interacción con la balanza es totalmente elástica. Se arrojan n esferitas por segundo. Calcule la lectura de la balanza.



5) Sobre un neutrón de masa m en reposo se arroja un protón de igual masa (m) con velocidad v_0 . Luego se observa que el protón sale con velocidad $v_0/4$ formando un ángulo $\theta = 60^\circ$ con la dirección de incidencia. Determine el ángulo de salida de la trayectoria del neutrón con la dirección de incidencia y el coeficiente de restitución del choque.

6) Un bote propulsado por un motor de cohete se mueve por el agua, con la cual experimenta un rozamiento viscoso de la forma $-bv$. La masa del bote es m_0 , la masa inicial del combustible es $m_0/10$, y se arrojan gases a razón de μ kg/s con velocidad u respecto al bote.

Expresar la velocidad del bote en función del tiempo sabiendo que inicialmente estaba en reposo y calcule la velocidad máxima que alcanza.

7) Una bola de acero cae desde el reposo desde una altura h encontrando un piso de concreto. El coeficiente de restitución entre la bola y el piso es de $1/2$. Halle el número de rebotes que debe dar la bola para que su energía decrezca debajo de 1% de su valor inicial

8) El cociente entre la masa de la Tierra y de la Luna es $(M_T / M_L) = 81,3$. El radio de la Tierra es R_T y la distancia a la Luna es d .

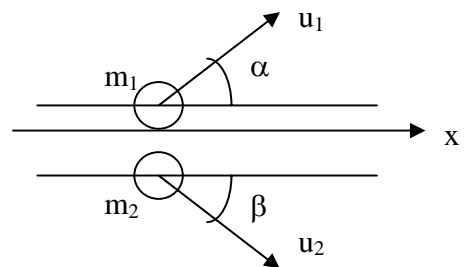
a) Localizar el centro de masa del sistema Tierra – Luna respecto a la superficie de la Tierra

b) ¿Qué fuerzas externas actúan sobre el sistema Tierra – Luna?

c) ¿En qué dirección se encuentra la aceleración del centro de masa de este sistema?

d) Admitiendo una órbita circular del centro de masa de este sistema alrededor del Sol. ¿Qué distancia deberá moverse el centro de la Tierra en dirección hacia el Sol o alejándose de él durante los 14 días que transcurren desde que la Luna está más alejada del Sol hasta que está más próxima a él?

9) Dos partículas de masas $m_1 = m$ y $m_2 = 3m$ interaccionan, teniendo la primera una velocidad v_0 en la dirección x y estando la segunda en reposo. La interacción no es central de forma que luego de ella se mueven en la forma que muestra la figura adjunta, la cual es vista desde el sistema de laboratorio. Se sabe que la geometría del choque es tal que en el sistema centro de masa la velocidad de m_1 luego de la interacción hace un ángulo de 30° con la dirección de v_0 . Sabiendo que la interacción es elástica e instantánea calcule la fracción de energía inicial que pasa de m_1 a m_2 .



10) Una manguera dirige un tubo de agua de densidad ρ (masa por unidad de volumen) y área transversal A , horizontalmente a una velocidad v_a constante contra un extremo de un vagón de masa M que inicialmente se encuentra en reposo sobre una vía horizontal sin fricción. Las partículas del agua interaccionan elásticamente con el vagón. Hallar la velocidad y la posición en función del tiempo del vagón ($v_v = f(t)$ y $x = f(t)$).

