

MOMENTUM LINEAL

::Fecha de entrega

Martes 22 de Mayo

::IMPORTANTE

Martes 22 de Mayo: Ejercicio # 1

Lunes 28 de Mayo: Control # 1

::Objetivos

- :: Entender y aplicar correctamente el principio de conservación del momentum lineal.
- :: Distinguir claramente entre los distintos tipos de choques.
- :: Entender que el momentum siempre se conserva en una colisión.
- :: Adquirir cierta destreza resolviendo ejemplos donde existen distintos tipos de choques.

::Contenidos

1. Momentum Lineal y su Conservación
 2. Choques Elásticos e Inelásticos
-

Instrucciones Generales

Revise el capítulo 5 “Oscilador Armónico, Energía y Choques”, entre las páginas 238 y 247, del texto “Introducción a la Mecánica”, del Profesor Nelson Zamorano, disponible en la sección *Material Docente* de la página del curso. Consulte los apuntes del Profesor Andrés Meza, referentes al tema de “Sistemas de Partículas” (disponibles en la página del curso).

Además, visite los siguientes links, con información y ejemplos resueltos, referentes a los tópicos que trataremos en esta unidad:

- http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/con_mlineal/dinamica/dinamica.htm
- http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/con_mlineal/carro/carro.htm

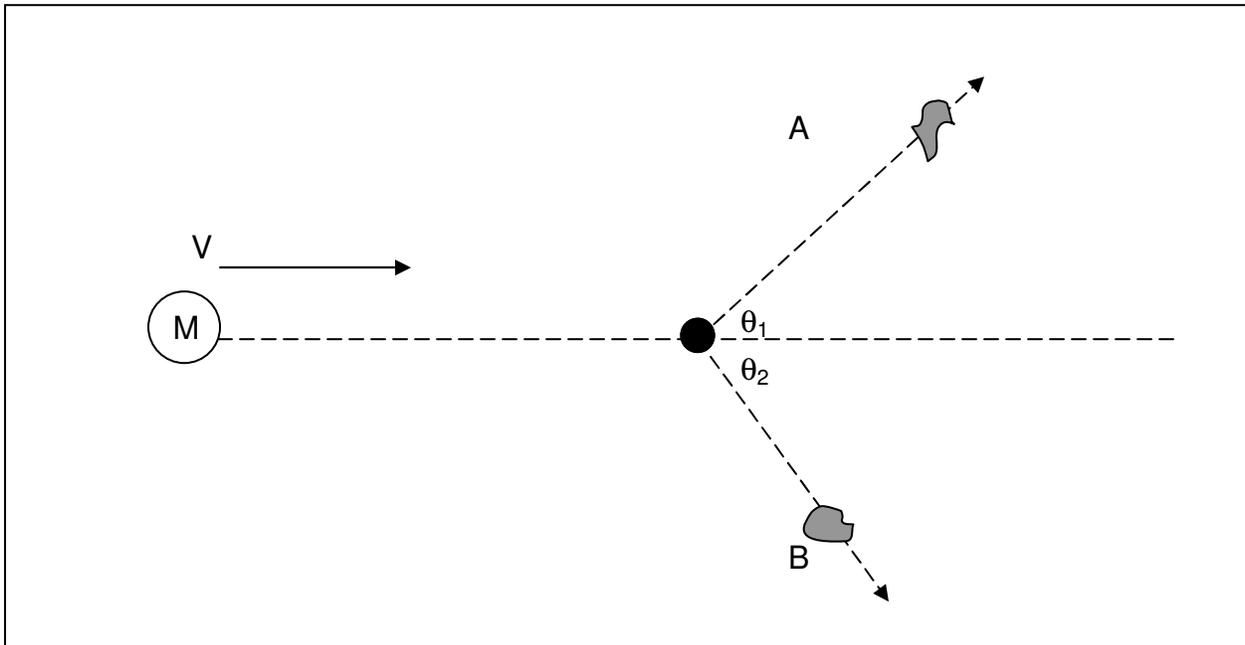
Después de la lectura asignada, no olvide plantear sus dudas en el foro del curso, o directamente al profesor auxiliar, durante la hora de Chat. Puede consultar, además, otros sitios que encuentre en Internet. Recuerde que siempre está abierta la posibilidad de discusión con el equipo docente, en caso que no comprenda algún concepto o definición.

Resuelva los siguientes tres problemas, y envíe sus desarrollos y soluciones, adjuntando todo en el módulo *Tareas*, de la página del curso.

PROBLEMA # 1

Para resolver este problema, es necesario que maneje la definición de Momentum Lineal, y esté familiarizado con su teorema de conservación, incluyendo las hipótesis que se deben verificar.

Considere un proyectil de masa M , que se mueve con velocidad V , y explota en dos fragmentos A y B, de masas m_1 y m_2 , respectivamente. Inmediatamente después de la explosión, se mueven en direcciones θ_1 y θ_2 , respectivamente.

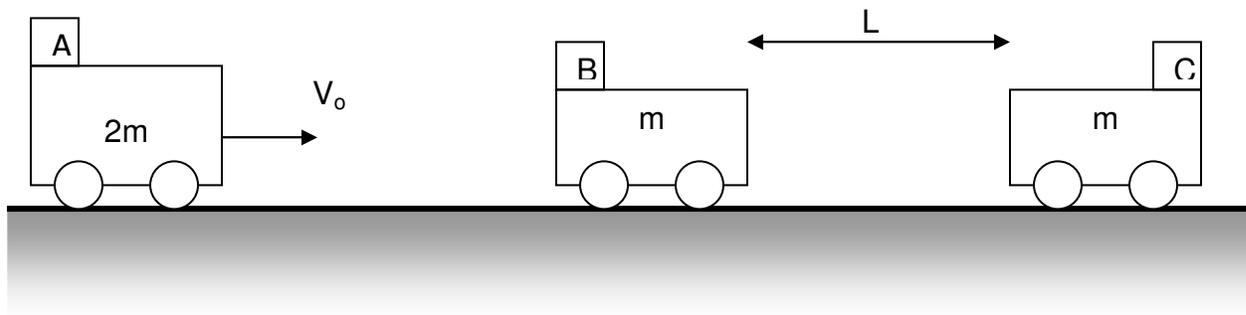


- ¿A qué nos referimos con *Conservación del Momentum Lineal*? ¿Qué limitaciones tiene el uso de este teorema, o es cierto que siempre se cumple en un sistema físico?
- Escriba la ecuación de conservación de momentum, para la situación descrita en el enunciado. Recuerde que tanto la velocidad como el momentum, son conceptos *vectoriales*, por lo que es necesario trabajar en un sistema de coordenadas apropiado.
- A partir de la ecuación anterior, obtenga el valor de la velocidad de cada fragmento, Indique cómo procedió para resolver el problema.
- La ley de conservación del momentum lineal, no sólo es útil en problemas de mecánica clásica, sino que también se presenta a escala atómica. Investigue sobre el fenómeno de fisión nuclear. Muestre ejemplos, indicando explícitamente cómo se presenta la validez del teorema visto.

PROBLEMA # 2

En este problema vamos a estudiar el fenómeno de las colisiones, como una aplicación de los teoremas de conservación de momentum lineal, y conservación de la energía.

Dos carros, B y C, de masas m y $2m$, respectivamente, se encuentran inicialmente en reposo sobre una vía horizontal recta, separados por una distancia L . Un tercer carro, A, de masa $2m$, que se desplaza con velocidad V_0 , hacia la derecha, embiste al carro B, desde la izquierda.



- ¿Qué entendemos por *Choque Elástico*? ¿Y por *Choque Inelástico*? Plantee ejemplos concretos, e indique explícitamente qué magnitudes físicas se conservan en cada caso.
- ¿Cuál es la diferencia principal entre ambas interacciones? ¿Cómo son las fuerzas de contacto entre dos cuerpos durante una colisión? Piense, por ejemplo, en un choque frontal entre un automóvil pequeño y un gran camión. ¿Quién “sufrir” más las consecuencias del impacto? ¿Por qué?
- Considere que todos los choques descritos en el enunciado son elásticos. Demuestre que el carro B choca dos veces con el carro A.
- Calcule el tiempo que media entre los dos choques, descritos en la parte anterior.

PROBLEMA # 3

Un péndulo simple ideal está formado por una esfera E, de masa m , unida a un extremo de una cuerda ideal cuyo otro extremo O, está fijo a la Tierra. La esfera se suelta, a partir del reposo, desde la posición horizontal mostrada en la Figura. Al llegar al punto más bajo de su trayectoria choca con el bloque B, de masa desconocida, que se encuentra en reposo.

Suponga que este choque puede ocurrir de sólo dos formas: puede ser perfectamente elástico o perfectamente inelástico. Determine cuál debe ser el valor de la masa B, para que después del choque el péndulo alcance la misma altura en cualquiera de los dos casos posibles.

Note que en uno de ellos, ambas masas viajan separadas después del choque y en el otro, el choque inelástico, ambas se elevan unidas.

