COLEGIO EL JAZMIN IED

"Construyendo con Tecnología y Convivencia un Proyecto de Vida"

Guía Aprender en Casa

Nombre del Docente: Aldemar García Rincón		**Correo E: aldemillos@hotmail.com**
Curso: 1101 JT	**Asignatura: Física**	**Sede: A Jornada Tarde**
Título o Tema: Cantidad de movimiento		
Objetivos: Establezco relaciones entre la conservación del momento lineal y el impulso en sistemas de objetos.		
Desempeños: Identifica los conceptos de cantidad de movimiento, impulso y choques desde la cotidianidad		
Fecha Inicio: 8 de Marzo de 2021	**Fecha de Entrega: 19 de Marzo de 2021**	
Introducción: Cuando hay interacciones entre cuerpos de un sistema, se puede examinar como se altera el estado del movimiento de las partes del sistema, como, por ejemplo, cuando se patea un balón, se puede estudiar el movimiento adquirido por la pierna, el pie y el balón después de la interacción, que depende del movimiento de los cuerpos antes de la interacción.		

1- Requisitos previos: masa, velocidad, fuerza, leyes de Newton
2- Contenidos:
- Contenidos conceptuales: Cantidad de movimiento, impulso, choques
- Contenidos procedimentales: agilidad, calidad y eficacia
- Contenidos actitudinales: responsabilidad, creatividad, esfuerzo.

3- Estrategias metodológicas: Consulta, resolución de ejercicios y situaciones problema
4- Actividades:

Cantidad de Movimiento o Momentum

La cantidad de movimiento de un cuerpo nos indica la masa de un cuerpo en relación con la velocidad que este posee.

Cantidad de Movimiento (P) = masa x velocidad P= Kg.m/s

El impulso o ímpetu nos indica el producto de la fuerza que posee un cuerpo por el tiempo que este actúa, cuando aumenta o disminuye la velocidad del movimiento. El impulso es positivo cuando aumenta la velocidad y negativo cuando se disminuye.

Impulso (I) = Fuerza x tiempo I = N.s

Se puede deducir que el impulso es el cambio en la cantidad de movimiento de un cuerpo $I = \Delta P$

Ejemplo No.1: Un cuerpo de 800 kg que se mueve a 25 m/s choca contra una pared y se detiene a los 2 segundos. Determine: 1. El cambio de la cantidad de movimiento, 2. Cual es el impulso que ejerce la pared al auto. 3. Determine la fuerza que se ejerce sobre el auto.

Solución: lo primero que debe hallar es el cambio de la velocidad para saber la cantidad de movimiento que es negativa ya que el auto disminuye su velocidad (velocidad final – velocidad inicial) (0 – 25 m/s = -25m/s)
Cantidad de movimiento= 800 Kg x -25m/s= - 20000 Kg m/s

Lo segundo es que el impulso es igual cambio de la cantidad de movimiento entonces I = - 20000 N.s
La fuerza se determina así F = impulso/tiempo
F= -20000N.s /2 s = 10000 N

Ejercicios No. 1:

1. Un cuerpo de 15 Kg esta inicialmente a 3.5 m/s, luego en 3.3 s alcanza los 7.7 m/s. Determine cantidad de movimiento inicial, cantidad de movimiento final, cambio de la cantidad de movimiento (impulso) y fuerza aplicada por el cuerpo.
2. Cual fue el impulso que tuvo un musculo (gemelos), si una persona tiene una masa de 60Kg y el tiempo que alcanzo el salto hacia arriba es de 1.5 s.

Pregunta No.1: Que son las fuerzas internas y fuerzas externas de un sistema.

Principio de la Conservación de la cantidad de movimiento

Si sobre un sistema de cuerpos no se ejerce una fuerza resultante externa, la cantidad de movimiento del sistema no variará. Es decir, se conserva. Este enunciado se aplica al movimiento de un cuerpo o a toda la interacción entre dos o más cuerpos. En un cuerpo es el movimiento de los cuerpos celestes en su órbita, entre dos o mas cuerpos en la vida cotidiana es puede apreciar en el billar. Cuando hay dos o mas cuerpos es aplica $P_1 = P_2$

Actividad No.1: observa el video en youtube https://www.youtube.com/watch?v=rokIpBZRE1U
Hay tres casos que se exponen en el video realiza el dibujo de cada uno de los casos y explica porque en cada uno de los tres casos se conserva la cantidad de movimiento.

Choques o Colisiones

Las colisiones o choques son procesos en los cuales partículas o cuerpos entran – durante un determinado tiempo mínimo (Δt) en interacción de magnitud tal, que pueden despreciarse, sólo durante dicho (Δt), los efectos de otras fuerzas o, en algunos casos, de momentos de fuerzas

originadas en cuerpos ajenos al sistema de partículas constituido por los cuerpos que chocan. En un choque mínimo un de los cuerpos debe estar en movimiento, y se puede producir aceleración y desaceleración de los cuerpos que interactúan. En general, es casi imposible conocer o medir las fuerzas (y los momentos de fuerzas) entre los cuerpos que colisionan y su evolución temporal, por lo cual es menester recurrir a teoremas de conservación, comparando la situación "antes" y "después" del choque para poder estudiarlo. Podemos clasificar los choques según dos criterios: 1) Estudiando la existencia o no de vínculos o fuerzas exteriores (al sistema de partículas formado por los cuerpos que colisionan) sobre alguno de los cuerpos 2) Considerando la conservación, la disminución, o el aumento de la energía cinética total del sistema de partículas durante el choque.

Ejemplo No.2:
Un resolver de 0.8 Kg dispara una bala de 0.009 Kg con una velocidad de 360 m/s. ¿Cuál es la velocidad de retroceso del arma?¿Determine la cantidad de movimiento?

Después de la explosión la bala gana cantidad de movimiento hacia adelante y por lo tanto el arma debe ganar una cantidad de movimiento igual, pero hacia atrás para que la suma de las dos cantidades de movimiento sea cero (ya que son en sentido opuesto)

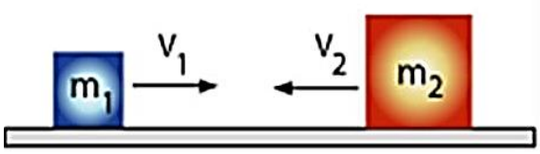
recuerde P (cantidad de movimiento) = masa x velocidad, y $P_1 = P_2$

Entonces, $Masa_{arma}$ x $Velocidad_{arma}$ = $Masa_{bala}$ x $Velocidad_{bala}$ y despejamos

$$Velocidad_{arma} = \frac{Masa_{bala} \times Velocidad_{bala}}{Masa_{arma}} \qquad V_{arma} = \frac{0.009Kg \times 360\ m/s}{0.8Kg} = 4.05m/s$$

La cantidad de movimiento es P=masa x velocidad $\qquad P_{arma}$ = 0.8Kg x 4.05 m/s = 3.24 Kg m/s
Que es igual al momentum de la bala $\qquad P_{bala}$ = 0.009 Kg x 360 m/s = 3.24 Kg m/s

Ejemplo No. 3: Un cuerpo de masa m_1= 40 Kg se mueve hacia la derecha con una velocidad v_1= 9 m/s y otro cuerpo con masa m_2= 110Kg se mueve a la izquierda con una velocidad v_2= 3 m/s. Si los dos cuerpos chocan y quedan unidos. ¿Cuál es la velocidad del conjunto?



Solución: En este caso aplicamos la siguiente formula
Cantidad de movimiento (P) = $masa_1$. $velocidad_1$ + $masa_2$. $velocidad_2$
Como el cuerpo dos va en sentido contrario al cuerpo uno su velocidad se coloca negativa.
P = (40 Kg x 9 m/s) + (110 Kg x -3m/s) P= 360Kg m/s + (- 330Kg m/s) P= 30Kg m/s
(* si un cuerpo choca a otro y los dos están en movimiento en la misma dirección, la velocidad es positiva para ambos)
La velocidad de los dos cuerpos unidos se aplica la siguiente formula v= P/(m_1 + m_2)

$$v = \frac{30\ Kg\ m/s}{(40\ Kg + 110Kg)} = 0.214\ m/s$$

Pregunta No. 2: que son choques elásticos y choques inelásticos, con ejemplos.
Ejercicios No. 2

1. Un carro de ferrocarril de 15000 Kg que esta ocupado con carga y que viaja con una velocidad de 24m/s, choca con otro carro de 10000 Kg que se encuentra si carga y en reposo. ¿Cuál es la velocidad del conjunto?
2. Un cuerpo de masa m_1= 20 Kg se mueve hacia la derecha con una velocidad v_1= 4 m/s y otro cuerpo con masa m_2= 30 Kg se mueve a la derecha con una velocidad v_2= 2.5 m/s. Si el cuerpo 1 alcanza al cuerpo 2, lo chocan y quedan unidos. ¿Cuál es la velocidad del conjunto?

Pregunta No. 3: que es un péndulo balístico, su importancia en la física y dibujo.

5- Recursos didácticos: Computador, Internet (nube). cuaderno de apuntes y guía.
5- Tiempo de desarrollo del tema: 6 Horas de clase (3 horas semanales de Física)
6- Evaluación: Desarrollo de las actividades propuestas en esta guía y sus resultados, es una nota de las actividades propuestas en el primer trimestre académico.
7- Bibliografía: Giancoli D., Física, Prentice Hall, Cuarta Edición, México, 1997.
Villegas M., Física, Investiguemos 10, Voluntad. Sexta Edición, Bogotá, 1989.