|  |  |
| --- | --- |
| Descripción: C:\Users\Usuario\Downloads\Colegio Angol - logo HD.jpg | **3 MEDIO 2020** |
| **DEPARTAMENTO DE**  **CIENCIAS Y MATEMÁTICA** |
| **Módulo: FISICA** | |
| **OSCAR SALGADO BUSTOS** | |

|  |
| --- |
| **UNIDAD: ENERGIA Y MOVIMIENTO** |
| **RESUMEN N°1: “Conservación de la cantidad de movimiento”** |
| ***1.1. Cantidad de movimiento de un cuerpo***  La **cantidad de movimiento lineal** o **momentum lineal** que posee un cuerpo de **masa** (m) y que se mueve con **velocidad** (v) se representa con la letra (p) y se define como:  **p = mv**  La cantidad de movimiento de un cuerpo es una **magnitud vectorial** que comparte tanto la **dirección** como el **sentido** con el vector **velocidad**. Su unidad de medida en el SI es el [kg·m/s] (kilogramo-metro dividido segundo).  La cantidad de movimiento lineal de dos objetos de igual masa va a diferir dependiendo de cómo sean sus respectivas velocidades y de cómo sean sus masas. |
| ***1.2. Impulso mecánico de una fuerza***  El **impulso** se refiere **al cambio en la cantidad de movimiento** (∆p) que experimenta un cuerpo. Se representa con la letra (I) y su unidad de medida en el SI es el .  El impulso, además de representar la variación en la cantidad de movimiento, es una **cantidad vectorial** igual al producto de la **fuerza** por el **intervalo de tiempo** que actúa dicha fuerza sobre el cuerpo. En consecuencia, tanto la **dirección** como el **sentido** del impulso dependerán de la **fuerza**. Así:  La unidad de medida del impulso en el SI es el [Ns] (newton por segundo). Sin embargo:  **= =**  Las unidades de medida de la cantidad de movimiento lineal e impulso son equivalentes. |
| ***1.3. Principio de conservación de la cantidad de movimiento de un sistema***  La **cantidad de movimiento lineal total** de un sistema se mantiene **constante** mientras no haya **interacción** con el entorno, o bien:  **La ley de conservación de la cantidad de movimiento lineal** de un sistema conlleva a múltiples aplicaciones en el estudio de las **colisiones** entre dos o más cuerpos. |
| ***1.4. Aplicación en colisiones de objetos***  Si se consideran dos cuerpos de masas m1 y m2, respectivamente, que viajan en la **misma dirección**, pero con **sentido opuesto**, acercándose con velocidades v1 y u1, entonces estos móviles van a colisionar produciéndose lo siguiente durante el impacto:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Antes de la colisión** | **Durante la colisión** | **Después de la colisión** | | La **cantidad de movimiento lineal total** del sistema **antes** de la **colisión** corresponde a la **suma** **vectorial** de la cantidad de movimiento lineal de **cada objeto**. | Ambos objetos aplican **fuerzas** mutuamente en la **misma** **dirección**, pero en **sentido** **opuesto**, durante el **mismo** **intervalo de tiempo**. Así, | La **cantidad de movimiento lineal total** del sistema **después** de la colisión corresponde a la **suma vectorial** de la cantidad de movimiento lineal de **cada objeto**. | |

|  |
| --- |
| Además, en cada colisión podemos calcular el **coeficiente de restitución elástica**, el cual queda definido a  partir de las velocidades relativas antes y después del choque, o en función de la altura del rebote postimpacto. Así:  **e =**  donde (v2) y (u2) son las velocidades que alcanzan los cuerpos luego de la colisión.  • Si el **choque es elástico**, se **conserva** tanto **la cantidad de movimiento** como la **energía cinética**. Los cuerpos **no** sufren **deformación permanente y se separan después del impacto.** En este caso, e = 1      • Si el choque es **completamente inelástico (plástico)**, los cuerpos **permanecen unidos** después del impacto, por lo tanto, sus **velocidades** finales son iguales, conservándose así la **cantidad de movimiento del sistema**. En este caso, e = 0.  • Si el **choque es inelástico**, se **conserva la cantidad de movimiento**, pero **no la energía cinética total** del sistema. La energía cinética se transforma en otros tipos de energía. Los cuerpos sufren deformación permanente. En este caso, e 1 |

**Ejercicios PSU Propuestos**

1) Un tractor de masa 4 [ton] se desplaza por la carretera y choca de frente con un auto de masa 900 [kg] que viajaba a 80 [km/h] en sentido contrario. **Si inmediatamente después del choque los vehículos quedan detenidos**. ¿Qué velocidad llevaba el tractor antes de chocar?

A) 12 [km/h]

B) 16 [km/h]

C) 18 [km/h]

D) 20 [km/h]

E) 25 [km/h]

2) Un auto de 1000 [kg] se mueve en línea recta a 20 [m/s] y choca de frente con otro auto de 750 [kg] que se desplaza en sentido opuesto con una velocidad de -16 [m/s]. **Luego del impacto, ambos vehículos se desplazan juntos.** ¿Con que velocidad se mueven ambos vehículos después del choque?

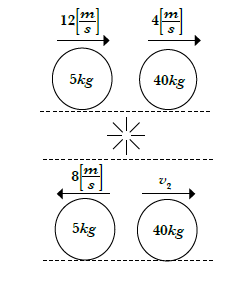
A) 4,57 [m/s]

B) 5,47 [m/s]

C) 5,74 [m/s]

D) 7,45 [m/s]

E) 7,54 [m/s]



3) Para la colisión que representa el diagrama, **v2 después de la interacción es**:

A) 2,5 m/s

B) 4,5 m/s

C) 6,5 m/s

D) 8,5 m/s

E) 9,5 m/s

**FORMULARIO PARA CALCULO DE P EN COLISIONES**

A) Cuerpos **detenidos (juntos)** después del impacto (Vf = 0), **no existe** conservación del momentum lineal después del impacto

m1 ● v1 + m2 ● v2 = 0

B) Cuerpos en **movimiento (juntos)** después del impacto (Vf ≠ 0), se deben **sumar** las **masas** de los **cuerpos**, ambos cuerpos al estar juntos **poseen** la **misma velocidad final**, después del impacto, **existe** conservación del momentum lineal

m1 ● v1 + m2 ● v2 = v ● (m1 + m2)

C) Cuerpos en **movimiento** **(separados, en el mismo sentido o en sentidos distintos)** después del impacto (Vf ≠ 0), **ambos cuerpos** al estar **separados** poseen **distinta velocidad final** después del impacto, **existe** conservación del momentum lineal

m1 ● v1 + m2 ● v2 = m1 ● v1' + m2 ● v2'