



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUCAS
GESTIÓN ACADÉMICA

Código: GA-Fo20
Versión: 1
Vigencia: 30/03/2020

GUÍA DE CLASES

Asignatura: FÍSICA		Grado: 11°	
Contenido: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO			
Aprendizaje: Manejar los conceptos de impulso y cantidad de movimiento, su relación y sus aplicaciones.			
Saberes Previos: Conceptos de masa, aceleración, velocidad y fuerza.			
Fases	Actividades	Recursos	Desempeños
INICIO	<p>Cordial saludo a todos los estudiantes de grado 11, deseando que todos se encuentre bien al lado sus seres queridos.</p> <p>En esta guía de aprendizaje aprenderás y trabajarás sobre conceptos de Impulso y Cantidad de movimiento, su relación y sus aplicaciones.</p> <p>Para iniciar realiza las siguientes actividades: -Leer y analizar los siguientes temas y conceptos:</p> <p>¿Por qué es más difícil detener a un camión que a una bicicleta que se mueven a la misma velocidad? ¿Por qué es más doloroso caer sobre una superficie dura que sobre una colchoneta? ¿Qué ocurre cuando chocan dos bolas de billar? ¿Cómo actúa el airbag de un coche?</p> <p>Al golpear una pelota con una raqueta, un palo de golf o un bate de béisbol, experimenta un cambio muy grande en su velocidad en un tiempo muy pequeño.</p> <p>Todos estos hechos tienen en común la magnitud cantidad de movimiento o momento lineal. Esta magnitud combina la inercia y el movimiento, o lo que es lo mismo, la masa y la velocidad.</p>	<p>Computador, Tablet o celular con acceso a internet</p> <p>Cuaderno de física y calculadora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona Impulso y cantidad de movimiento. • Reconoce las unidades de impulso y cantidad de movimiento en el sistema internacional (S.I.). • Explica cuando un cuerpo tiene cantidad de movimiento y cuando tiene un impulso en cualquier caso de la vida cotidiana. • Explica en que consiste la conservación de la cantidad de movimiento.



GUÍA DE CLASES

1. Momento lineal de una partícula



Seguramente habrás observado que es más difícil detener un coche cuanto más velocidad lleve o que si tenemos un camión y un coche que se mueven con la misma velocidad es más difícil detener el camión.

Newton llamó cantidad de movimiento de un cuerpo a la magnitud que caracteriza su estado de movimiento y la definió como:

$$p = m \cdot v$$

donde **m** es la masa y **v** la velocidad.

Importante

La cantidad de movimiento o momento lineal, \vec{p} , de un cuerpo es el producto de su masa por la velocidad con que se mueve.

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

\vec{p} es un vector de módulo $m \cdot v$, con la misma dirección y sentido que el vector velocidad.

La unidad de cantidad de movimiento en el S.I. es el **kg·m/s**, que no tiene nombre propio.

Un cuerpo puede tener una gran cantidad de movimiento si tiene una masa muy grande o si se mueve a gran velocidad.



GUÍA DE CLASES

1.1. Impulso mecánico



El efecto que produce una fuerza que actúa sobre un cuerpo depende del tiempo que está actuando. Para medir este efecto se define la magnitud impulso mecánico.

En el siguiente simulador puedes ver que si impulsamos (aplicamos una fuerza durante un intervalo de tiempo), la nave aumenta su velocidad mientras dura la acción de la fuerza, o dicho de otra forma la nave sufre un cambio en su cantidad de movimiento.

Importante

El impulso mecánico se define como el producto de la fuerza por el intervalo de tiempo que ésta actúa:

$$\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t$$

El impulso es una magnitud vectorial que tiene la dirección y el sentido de la fuerza que lo produce. Su unidad en el S.I. es el **N·s** (newton por segundo).

Problema n° 1) Un patinador de 80 kg de masa le aplica a otro de 50 kg de masa una fuerza de 25 kgf durante 0,5 s, ¿qué velocidad de retroceso adquiere el primero y que velocidad final toma el segundo?



GUÍA DE CLASES

Datos:

$$m_1 = 80 \text{ kg}$$

$$m_2 = 50 \text{ kg}$$

$$F = 25 \text{ kgf} = 25 \text{ kgf} \cdot 9,806 \text{ N/1 kgf} = 245,17 \text{ N} \text{ (1kgf}=9,806 \text{ N)}$$

Aquí vas a convertir los kilogramos fuerza (kgf) a Newtons, sabiendo que un kgf es igual a 9,806 newtons.

$$t = 0,5 \text{ s}$$

Fórmulas:

$$I = F \cdot t$$

$$I = m \cdot v$$

Solución

Según la definición de impulso:

$$I = F \cdot t$$

$$I = 245,17 \text{ N} \cdot 0,5 \text{ s}$$

$$I = 122,58 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

El impulso en el momento del choque es el mismo para ambos cuerpos y el impulso también es igual a la cantidad de movimiento.

$$I = m_1 \cdot v_1$$

$$I/m_1 = v_1$$

$$v_1 = (122,58 \text{ kg} \cdot \text{m/s})/80 \text{ kg}$$

Resultado 1:

$$v_1 = \mathbf{1,53 \text{ m/s}}$$

$$I = m_2 \cdot v_2$$

$$I/m_2 = v_2$$



GUÍA DE CLASES

	<p>$v_2 = (122,58 \text{ kg}\cdot\text{m/s})/50 \text{ kg}$</p> <p>Resultado 2: $v_2 = 2,45 \text{ m/s}$</p> <p>Problema n° 2) Un hombre colocado sobre patines arroja una piedra que pesa 80 N mediante una fuerza de 15 N que actúa durante 0,8 s, ¿con qué velocidad sale la piedra y cuál es la velocidad de retroceso del hombre si su masa es de 90 kg?</p> <p><i>Datos:</i></p> <p>$P_1 = 80 \text{ N}$ $m_2 = 90 \text{ kg}$ $F = 15 \text{ N}$ $t = 0,8 \text{ s}$ Se adopta $g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p><i>Fórmulas:</i></p> <p>$I = F\cdot t$ $I = m\cdot v$ $P = m\cdot g$</p> <p><u>Solución</u></p> <p>Según la definición de impulso:</p> <p>$I = F\cdot t$ $I = 15 \text{ N}\cdot 0,8 \text{ s}$ $I = 12 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$ $P_1 = m_1\cdot g$ $m_1 = P_1/g$ $m_1 = 80 \text{ N}/10 \text{ m/s}^2$</p>		
--	---	--	--



GUÍA DE CLASES

	<p>$m_1 = 8 \text{ kg}$</p> <p>El impulso en el momento del lanzamiento es el mismo para ambos cuerpos y el impulso también es igual a la cantidad de movimiento.</p> <p>$I = m_1 \cdot v_1$</p> <p>$I/m_1 = v_1$</p> <p>$v_1 = (12 \text{ kg} \cdot \text{m/s})/8 \text{ kg}$</p> <p>Resultado:</p> <p>$v_1 = 1,5 \text{ m/s}$</p> <p>$I = m_2 \cdot v_2$</p> <p>$I/m_2 = v_2$</p> <p>$v_2 = (12 \text{ kg} \cdot \text{m/s})/90 \text{ kg}$</p> <p>Resultado:</p> <p>$v_2 = 0,133 \text{ m/s}$</p> <p>Problema n° 3) Con una escopeta se dispara un cartucho de 100 perdigones de 0,4 g cada uno, los que adquieren una velocidad de 280 m/s, ¿cuál es la velocidad de retroceso del arma si pesa 5 kg?</p> <p><i>Datos:</i></p> <p>$m_1 = 0,4 \text{ g} = 0,0004 \text{ kg}$</p> <p>$m_2 = 5 \text{ kg}$</p> <p>$v = 280 \text{ m/s}$</p> <p>cantidad = 100 perdigones</p> <p><i>Fórmulas:</i></p> <p>$I = m \cdot v$</p>		
--	--	--	--



GUÍA DE CLASES

Solución

Primero calculamos la masa del total de perdigones.

$$m_p = 100 \cdot 0,0004 \text{ kg}$$

$$m_p = 0,04 \text{ kg}$$

Según la definición de impulso:

$$I = m_1 \cdot v_1$$

$$I = 0,04 \text{ kg} \cdot 280 \text{ m/s}$$

$$I = 11,2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

Este impulso es el mismo para la escopeta.

$$I = m_2 \cdot v_2$$

$$I/m_2 = v_2$$

$$v_2 = (11,2 \text{ kg} \cdot \text{m/s})/5 \text{ kg}$$

Resultado:

$$v_2 = \mathbf{2,24 \text{ m/s}}$$

Problema n° 4) Mediante un palo de golf se aplica a una pelota una fuerza de 242,2 N y adquiere una velocidad de 95 m/s. Si la masa de la pelota es de 0,05 kg, ¿durante cuánto tiempo actuó el palo sobre la pelota?

Datos:

$$m_1 = 0,05 \text{ kg}$$

$$v_1 = 95 \text{ m/s}$$

$$F = 242,2 \text{ N}$$

Fórmulas:

$$I = F \cdot t = m \cdot v \text{ (el impulso es igual a la cantidad de movimiento)}$$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUCAS
GESTIÓN ACADÉMICA

Código: GA-F020
Versión: 1
Vigencia: 30/03/2020

GUÍA DE CLASES

	<p><u>Solución</u> Según la definición de impulso: $I = F \cdot t = m \cdot v$ $F \cdot t = m_1 \cdot v_1$ $t = m_1 \cdot v_1 / F$ $t = 0,05 \text{ kg} \cdot (95 \text{ m/s}) / 242,2 \text{ N}$ Resultado: $t = 0,0196 \text{ s}$</p>		
--	--	--	--



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUCAS
GESTIÓN ACADÉMICA

Código: GA-Fo2o
Versión: 1
Vigencia: 30/03/2020

GUÍA DE CLASES

ASIGNATURA: FÍSICA		GRADO: 11°	
CONTENIDO: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO			
APRENDIZAJE: Manejar los conceptos de impulso y cantidad de movimiento, su relación y sus aplicaciones.			
SABERES PREVIOS: Conceptos de masa, aceleración, velocidad y fuerza.			
Fases	Actividades	Recursos	Desempeños
DESARROLLO	<p>En esta parte vas a practicar los ejercicios resueltos en la fase de inicio, o sea la anterior; además vas a observar los videos sobre el tema cuyos links son los siguientes:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=mes4Ui0NdFc</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=kgtZ-BnZZpE</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=-ZJmQORCXto</p>	<p>Videos donde se explica de manera concreta la resolución de problemas de aplicación de impulso y cantidad de movimiento.</p> <p>Cuaderno de física, hojas de block, calculadora y lápiz.</p>	<p>Practica y toma destreza en la resolución de problemas de aplicación de Impulso y cantidad de movimiento.</p>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUCAS
GESTIÓN ACADÉMICA

Código: GA-F020
Versión: 1
Vigencia: 30/03/2020

GUÍA DE CLASES

Asignatura: FÍSICA		Grado: 11°	
Contenido: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO			
Aprendizaje: Manejar los conceptos de impulso y cantidad de movimiento, su relación y sus aplicaciones.			
Saberes Previos: Conceptos de masa, aceleración, velocidad y fuerza.			
Fases		Actividades	
		Individual	Grupal
CIERRE	DINAMICAS	<p>Con los miembros de la familia observa los siguientes videos donde podrás apreciar la aplicación de la temática estudiada.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=5TzzRKOmem4</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=LBnRBTyEBFs</p>	



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUCAS
GESTIÓN ACADÉMICA

Código: GA-Fo2o
Versión: 1
Vigencia: 30/03/2020

GUÍA DE CLASES

Asignatura: FÍSICA		Grado: 11°
Contenido: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO		
Aprendizaje: Manejar los conceptos de impulso y cantidad de movimiento, su relación y sus aplicaciones.		
Saberes Previos: Conceptos de masa, aceleración, velocidad y fuerza.		
Fases	Actividades	
	Individual	Grupal
Evaluación (Heteroevaluación, Coevaluación, Autoevaluación)	<p>Los estudiantes realizarán un taller en hojas de block ya sea a mano o en computador donde resolverán los siguientes ejercicios:</p> <ol style="list-style-type: none"> Una escopeta de masa 5,8 kg lanza un proyectil de masa 20 g con una velocidad inicial de 750 m/s. ¿cuál será la velocidad de retroceso? Una pelota de futbol de 850 g de masa adquiere una velocidad de 40 m/s mediante un puntapié de 0,2 s de duración, ¿qué fuerza recibió la pelota? Determinar la masa de una esfera metálica que por acción de una fuerza de 20 N durante 0,3 s le provoca una velocidad de 2 m/s. A un cuerpo de 980 kg se le aplica una fuerza constante de 40 N durante 5 s. Calcular el impulso total y el incremento de velocidad. A un cuerpo de 50 kg de masa se le aplica una fuerza de 150 N durante 5 s, calcule el impulso y el incremento de velocidad. 	
	<p>Esta guía de trabajo la vas a desarrollar desde el 11 de mayo hasta el 23 de mayo. Este trabajo lo enviarán al profesor por correo electrónico</p> <p>Jornada A.M: luzhelena.sanlucas@gmail.com Jornada P.M: alosama1973@gmail.com</p>	



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUCAS
GESTIÓN ACADÉMICA

Código: GA-Fo20
Versión: 1
Vigencia: 30/03/2020

GUÍA DE CLASES

Asignatura: FÍSICA		Grado: 11°
Contenido: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO		
Aprendizaje: Manejar los conceptos de impulso y cantidad de movimiento, su relación y sus aplicaciones.		
Saberes Previos: Conceptos de masa, aceleración, velocidad y fuerza.		
Fases	Actividades	
	Individual	Grupal
Bibliografía	<ul style="list-style-type: none">• Física investiguemos grado 10, editorial voluntad.• Física grado 10, editorial Santillana.• Videos donde se explica la temática (links adjuntos en la guía de trabajo)	