
	SECRETARÍA DE EDUCACION MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG 1	
	GESTIÓN DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRÁFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUÍA DE APRENDIZAJE GRADO DÉCIMO	V1 MAR. 2020	

ÁREA: CIENCIAS NATURALES (FÍSICA)

GRADO: DÉCIMO A Y B

FECHA: Del 28 de septiembre al 16 de octubre

DOCENTE: ANA CRISTINA SÁCHICA MACHADO

GUÍA NUEVE

OBJETIVO: Utilizar unidades de medida estandarizadas, para resolver cuestiones que involucran conceptos, ecuaciones y gráficas de las Leyes de Newton.

ESTÁNDAR: Justifico la pertinencia de utilizar unidades de medida estandarizadas en situaciones tomadas de distintas ciencias.

COMPETENCIA: Comunicación.

DBA: Resuelve situaciones que involucran conceptos, ecuaciones y gráficas de las Leyes de Newton.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS: Soluciona talleres en los que se incluyen ejercicios y problemas que involucran conceptos, ecuaciones y gráficas de las Leyes de Newton.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

“LEYES DE NEWTON”

Definimos una fuerza como toda *causa* capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo, o de producir una deformación en él. Una fuerza es la interacción de un cuerpo con algo externo a él y es una magnitud vectorial caracterizada por poseer *módulo, dirección, sentido y punto de aplicación o punto origen*.

La unidad en el Sistema Internacional es el Newton (N). Un Newton es la fuerza que, al aplicarse sobre una masa de un kilogramo (Kg), le provoca una aceleración de un metro por segundo al cuadrado (m/s^2).

Además del newton, existen otras unidades menos utilizadas:

- **dina (dyn).** Se trata de la fuerza que, aplicada a una masa de un gramo, le proporciona una aceleración de un centímetro por segundo al cuadrado (cm/s^2) o Gal. Es una unidad del Sistema Cegesimal de Unidades. $1 d = 10^{-5} N$
- **kilopondio (kp) o kilogramo-fuerza (kg_f).** Es lo que pesa una masa de 1 kg en la superficie terrestre. Dicho de otro modo, es la fuerza ejercida sobre una masa de 1 kg por la gravedad en la superficie terrestre ($9,81 m/s^2$). Es la unidad del Sistema Técnico de Unidades. $1 kp = 9.8 N$
- **poundal (pdl).** Se trata de la fuerza necesaria para acelerar una masa de 1 libra a un pié por segundo al cuadrado. Se trata de una unidad especializada del sistema anglosajón de unidades, de ahí que utilice el pie ($1 pie = 30.48 cm$) como unidad de longitud para su definición. $1 pdl = 0.1382550 N$
- **libra fuerza (lb_f).** Se trata de la fuerza gravitacional ejercida sobre una masa de una libra ($0.45359237 kg$.) sobre una idealizada superficie de la Tierra. Se trata también de una unidad especializada del sistema anglosajón de unidades. $1 lb_f = 4,448222 N$
- **KIP.** Es otra unidad más del sistema anglosajón de unidades. Equivale a mil libras, es decir, $1 KIP = 1000 lb_f$, y por tanto $1 KIP = 4448,222 N$

PRIMERA LEY DE NEWTON O LEY DE LA INERCIA

Supongamos que viajamos en un bus y éste se encuentra detenido esperando el cambio de señal en el semáforo. Si el bus se acelera bruscamente, sentimos la sensación de que somos empujados hacia la parte posterior del bus. Cuando el bus se estabiliza y viaja con velocidad constante, no sentimos ningún tipo de fuerza, pero si el bus se detiene de repente, sentimos como si una fuerza nos empujara hacia adelante. Este fenómeno es debido a la inercia.

En la antigüedad se creía que para que un cuerpo se desplazara con velocidad constante, tendría que ejercerse sobre éste una fuerza constante. Este argumento fue defendido por Aristóteles, filósofo griego, quien consideraba el reposo como el estado natural de los cuerpos. Aparentemente está de acuerdo con la práctica, ya que si no ejercemos fuerza sobre un cuerpo, éste permanece quieto, pero si aplicamos una fuerza constante, parece que se mueve con velocidad constante. Lo anterior se resume en la siguiente ley:

“Todo cuerpo tiende a mantener su estado de movimiento rectilíneo con velocidad constante, o permanecerá en reposo si el cuerpo se encuentra inicialmente en este estado”.



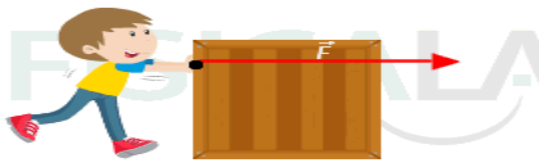
SEGUNDA LEY DE NEWTON O PRINCIPIO FUNDAMENTAL DE LA DINÁMICA.

La Segunda ley de Newton se encarga de cuantificar el concepto de fuerza. Nos dice que *la fuerza neta aplicada sobre un cuerpo es proporcional a la aceleración que adquiere dicho cuerpo*. La constante de proporcionalidad es la *masa del cuerpo*, de manera que podemos expresar la relación de la siguiente manera:

$$F = m a$$

Tanto la fuerza como la aceleración son magnitudes vectoriales, es decir, tienen, además de un valor, una dirección y un sentido.

La expresión de la Segunda ley de Newton que hemos dado es válida para cuerpos cuya masa sea constante. Si la masa varía, como por ejemplo un cohete que va quemando combustible, no es válida la relación $F = m \cdot a$



TERCERA LEY DE NEWTON O LEY DE LA ACCIÓN Y REACCIÓN

Tal como comentamos en el principio de la segunda ley de Newton las fuerzas son el resultado de la acción de unos cuerpos sobre otros.

La *tercera ley*, también conocida como Principio de acción y reacción nos dice que *si un cuerpo A ejerce una acción sobre otro cuerpo B, éste realiza sobre A otra acción igual y de sentido contrario*.

Esto es algo que podemos comprobar a diario en numerosas ocasiones. Por ejemplo, cuando queremos dar un salto hacia arriba, empujamos el suelo para impulsarnos. La reacción del suelo es la que nos hace saltar hacia arriba.

Cuando estamos en una piscina y empujamos a alguien, nosotros también nos movemos en sentido contrario. Esto se debe a la reacción que la otra persona hace sobre nosotros, *aunque no haga el intento de empujarnos a nosotros*.

Hay que destacar que, aunque los pares de acción y reacción tengan el mismo valor y sentidos contrarios, no se anulan entre sí, puesto que actúan sobre cuerpos distintos.



Ejemplo de aplicación

Se aplica una fuerza de 10 N sobre un cuerpo en reposo que tiene una masa de 2 kg. ¿Cuál es su aceleración? ¿Qué velocidad adquiere si se sigue aplicando la fuerza durante 10 segundos?

Solución

Datos: $F = 10 \text{ N}$ $m = 2 \text{ Kg}$ $a = ?$ $v = ?$ $t = 10 \text{ seg}$

Despejamos la aceleración de la ecuación $F = m \cdot a$

$$F = m \cdot a \Rightarrow a = \frac{F}{m}$$

Reemplazamos por los datos y obtenemos la aceleración.

$$a = \frac{10N}{2 \text{ kg}} = 5 \frac{m}{s^2}$$

Para calcular la velocidad planteamos la ecuación de velocidad de MRUV.

$$V_f = V_0 + a t = 0 \frac{m}{s} + 5 \frac{m}{s^2} 10 s = 50 \frac{m}{s}$$

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

1. Un pasajero sentado en la parte posterior de un bus afirma que fue lesionado cuando el conductor repentinamente accionó los frenos, ocasionando que una maleta volara hacia el pasajero desde el frente del bus. ¿El pasajero dice la verdad? ¿Por qué?
2. Muchas personas que viajan en automóvil han sufrido lesiones en el cuello en accidentes cuando otro auto las golpea por detrás. ¿Cómo interviene aquí la ley de la inercia? ¿Cómo ayuda el cojín para descansar la cabeza a prevenir este tipo de lesiones?
3. Si un elefante lo persigue, la enorme masa del animal sería un peligro para usted, pero si corre en zigzag, la masa del elefante sería una ventaja para usted. ¿Por qué?
4. Coloque una pelota o canica en el centro de una caja de cartón, haga que la caja se mueva hacia adelante. Describa el movimiento de la pelota o la canica respecto a la tierra y respecto a la caja.
5. ¿Qué variación experimenta la aceleración de un cuerpo, cuando la fuerza neta que actúa sobre él se duplica o se reduce a la mitad?
6. En qué porcentaje varía la aceleración de un cuerpo cuando su masa:
 - a. Se incrementa en un 50% y la fuerza permanece constante.
 - b. Se reduce en un 50% y la fuerza permanece constante.
 - c. Se duplica y la fuerza permanece constante.
7. ¿De qué magnitud es la fuerza horizontal que se debe ejercer sobre un automóvil de 1250 kg, para darle una aceleración de $2,4 \text{ m/s}^2$ a lo largo de un camino plano?
8. Un automóvil de 1300 kg que se mueve a 20 m/s, se va a detener en una distancia de 80 m. ¿De qué magnitud debe ser la fuerza que se aplique en el automóvil para detenerlo?

INFOGRAFÍA

Para comprender mejor lo concerniente a las Leyes de Newton, quienes tengan la posibilidad de acceder a YouTube a través del internet, pueden observar los videos explicativos que aparecen en los siguientes links.

<https://www.youtube.com/watch?v=86ZNmoAdlNg>

<https://www.youtube.com/watch?v=S3QlbbUmszE>

<https://www.youtube.com/watch?v=JPEvcbyGE8g>

<https://www.youtube.com/watch?v=uFPJDJUV8sY>

https://www.youtube.com/watch?v=0T_t8srKHA8

<https://www.youtube.com/watch?v=Kx9ggQMtexo>

<https://www.youtube.com/watch?v=m8NBT0SL5CA>

<https://www.youtube.com/watch?v=XFAMN-wECaI>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Solucionar el taller y presentarlo desarrollado en el cuaderno de apuntes, corresponderá a la valoración dada a la actividad.
- Tomar evidencia fotográfica de su trabajo y enviarlo al correo electrónico ana.sachica@gimnasiograncolombiano.edu.co
- Es **OBLIGATORIO** para todos los trabajos, colocar en cada hoja que haya empleado para el desarrollo de las actividades, su nombre y curso en la parte superior, bien visible y grande, escrito en un color diferente al del desarrollo de la actividad y subrayado o encerrado, además de enumerar las hojas en orden ascendente. Si no hace esto, no daré por recibidas las actividades.