

Docente: Garcia Lucas

Curso: 2° 1^{era} **Ciclo Básico**

Turno: NOCTURNO

Área curricular: Ciencias Naturales -Física

Ciclo Lectivo 2020

Contenidos: Leyes de Newton

Título de la propuesta: Leyes de Newton y el movimiento.

Lee atentamente el texto y realiza las actividades propuestas.

1° Ley de Newton

Las tres leyes de la dinámica fueron formuladas en el siglo XVII por Isaac Newton y constituyen la base de la física. Aunque a comienzos del siglo XX fueron corregidas para abarcar los fenómenos de lo muy pequeño (los átomos) y lo muy grande (las galaxias), siguen siendo correctas en muchas de las situaciones de la vida diaria y de la tecnología.

La primera ley de Newton es conocida como el **principio de inercia**: Newton consideró que el estado natural de los cuerpos era el de movimiento rectilíneo con velocidad constante o bien el de reposo ($v = 0$) lo que significa que los cuerpos serían incapaces de salir del estado en que se encuentran a menos que intervenga una fuerza exterior.

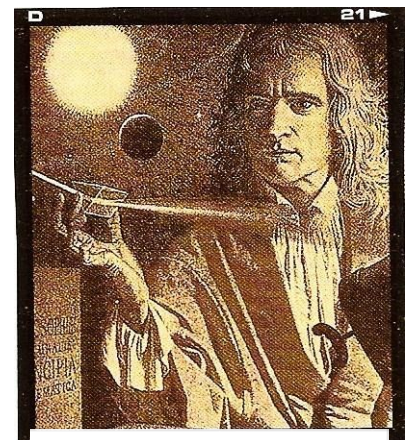
El término inercia proviene del latín *inertia*, que significa “resistencia al cambio”.

Así, el estado de reposo de un cuerpo y el de movimiento con velocidad constante son equivalentes; en ambos, la suma de las fuerzas actuantes es igual a cero.

Un mismo objeto, que se empuja con la misma fuerza, puede moverse de diferentes maneras dependiendo de las características de la superficie sobre la que se desplaza.

Podríamos preguntarnos cómo se movería una caja si pudiéramos eliminar por completo la fuerza de fricción ¿Crearías si alguien te dijera que la caja no se detendría si no se frena de alguna manera? Probablemente no. En nuestra experiencia diaria, **las fuerzas de fricción están siempre presentes**, por eso es difícil imaginar qué sucedería si no existieran.

1. Según Newton, el movimiento de una manzana que se desprende de un árbol ¿responde a un “movimiento natural”? ¿Por qué?
2. Cita un ejemplo en el que la fuerza neta sobre un cuerpo sea cero.
3. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son semejantes? Explica tu elección.



Isaac Newton (1642-1727) fue un niño tímido y enfermizo que no se destacó demasiado en la escuela. Aunque su madre deseaba que se dedicase a la agricultura, el joven Isaac consiguió entrar en el Trinity College, a los 18 años, y consagrarse al estudio de la Matemática. Se graduó en 1665.

- a. Un objeto se mueve con velocidad constante y en línea recta
- b. Un objeto no está sometido a ninguna fuerza
- c. Un objeto está acelerado
- d. Un objeto está sometido a la acción de muchas fuerzas cuya suma es cero

La **inercia** es una propiedad de todos los objetos, pero no todos los objetos tienen la misma inercia. Por ejemplo, ¿qué es más fácil: poner en movimiento una silla o un armario lleno? **La inercia se puede cuantificar y su medida es la masa del cuerpo. Si un cuerpo tiene más masa, tiene mayor inercia.**

¿Por qué un cuerpo grande, como una caja de cartón vacía, tiene poca resistencia al cambio de movimiento? Volumen y masa no es lo mismo, aunque están relacionados. Por ejemplo, un metro cúbico de plata no tiene la misma masa que un metro cúbico de agua, aunque sí el mismo volumen.

4. Un día soleado alquilas un bote para hacer un placentero paseo por un lago. Cuando estás remando hacia una orilla, una pareja de ancianos se acerca y te pide amablemente que la invites a subirse a bordo, a lo que asientes con cortesía. Una vez a bordo los ancianos, **¿podría afirmarse que...**

- a. la inercia del bote no es la misma puesto que cambió el volumen cuando subieron los ancianos?
- b. el bote cambia de dirección con la misma facilidad antes y después de que suban?
- c. la fuerza que usted hace al remar para alcanzar la misma velocidad antes y después de que suban los ancianos es la misma?
- d. ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta porque.....

5. ¿Depende la inercia de la fuerza de fricción? Da razones que justifiquen tu respuesta.

6. **Solamente una** de las siguientes afirmaciones **recoge el significado físico** de la **magnitud masa**. Señálala:

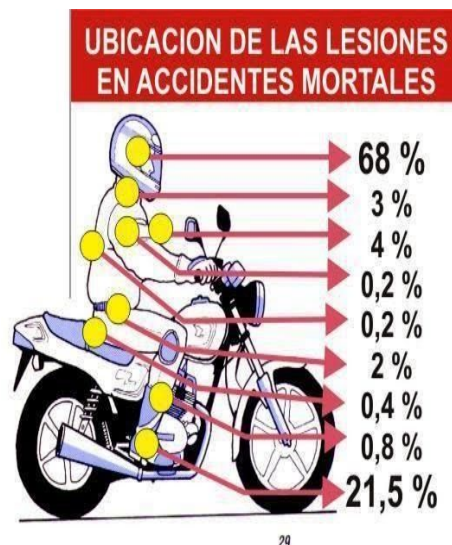
- a. La masa de un cuerpo constituye una medida de la resistencia a ser acelerado
- b. La masa de un cuerpo es lo mismo que la cantidad de materia que contiene.
- c. La masa de un cuerpo es la fuerza con que la tierra lo atrae.
- d. La masa de un cuerpo es la medida de su volumen.

7. Cuando un cuerpo no varía su velocidad, podemos afirmar (justifica tu respuesta)

- a. Que actúa una fuerza resultante en el mismo sentido del movimiento.
- b. Que no actúa ninguna fuerza, o si actúan varias se anulan dando una resultante nula.
- c. Que se mueve con aceleración constante
- d. Que actúa una fuerza resultante en el sentido contrario al movimiento.

8. **Redacta** un texto breve que **relacione** los **conceptos fundamentales** desarrollados en esta guía, **la imagen de la derecha y la Ley de tránsito N° 7.945** en su artículo 1

“Artículo 1º.- Establécese la obligatoriedad en todo el ámbito de la Provincia de San Juan, de proveer con la venta de motocicletas, triciclos y cuatriciclos de cualquier cilindrada, de un casco de seguridad y de un chaleco o bandolera reflectante por cada persona permitida para su traslado, según lo especifica el fabricante, y que deberá reunir las exigencias que determina la reglamentación vigente



2º Ley de Newton



La segunda ley de Newton o principio fundamental establece que las aceleraciones que experimenta un cuerpo son proporcionales a las fuerzas que recibe. Probablemente su forma más célebre es: $F = m \cdot a$

En este apartado vamos a profundizar en su estudio, y veremos que la anterior, aunque muy útil, no es en realidad su forma general.

La ecuación fundamental de la dinámica de traslación establece que si la fuerza resultante que se aplica a un cuerpo libre no es nula, este experimentará una aceleración, o lo que es lo mismo, un cambio en su estado

de reposo o de movimiento. $\sum F = m \cdot a$. Donde:

- $\sum F$: Representa la fuerza total que actúa sobre el cuerpo. Su unidad de medida en el Sistema Internacional (S.I.) es el Newton.
- m : Es la masa del cuerpo, supuesta constante. Su unidad de medida en el S.I. es el kilogramo (kg)
- a : Es la aceleración que tiene el cuerpo. Su unidad de medida en el S.I. es el metro por segundo al cuadrado (m/s²)

Si se aplica la misma fuerza a cuerpos con distinta masa, se consiguen aceleraciones diferentes.

La fuerza es directamente proporcional a la aceleración que experimenta el cuerpo, y la constante de proporcionalidad del cuerpo utilizado corresponde con su masa.

La segunda ley de Newton nos proporciona una relación entre causas, las fuerzas, y los efectos, la aceleración. No dice nada acerca de qué factores influyen en esas causas.

La segunda ley de Newton nos permite definir la unidad de fuerza en el Sistema Internacional, el newton.

Se define un newton como la fuerza que hay que aplicar a un cuerpo de 1 kg de masa para comunicarle una aceleración de 1 m/s². Se abrevia por la letra N. Así: $1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot 1 \text{ m/s}^2$

Un ejemplo cotidiano de lo que se conoce como segunda ley de Newton puede ser algo tan simple como que dos sujetos, A y B, en el cual A tiene mayor fuerza que B, y estos empujan una mesa. Si analizamos qué efecto produce cada uno, sabemos que aquel que aplica mayor fuerza (A) es quien provoca que la mesa se mueva más rápidamente, y aquel que empuja con menos fuerza, hace que la mesa se mueva más lento. Esto

puesto en términos de la segunda ley de Newton sería, el que aplica mayor fuerza hace que se mueva con mayor aceleración, y el que aplica menos fuerza provoca que la mesa se acelere menos.

Luego de leer el texto responde :

9. Extrae el enunciado de la Segunda Ley de Newton.
10. Investiga y explica que es la Fuerza Peso o el Peso (como comúnmente le llamamos), basándose en el enunciado de la Segunda Ley de Newton
11. Investiga que es un diagrama de cuerpo libre, y explícalo brindando un ejemplo claro.
12. En base a la lectura, define la unidad Newton (es decir a qué equivale 1 Newton).
13. Resuelve los siguientes planteos basándose en la Segunda Ley de Newton
 - a. Cuando tenemos dos objetos de masas diferentes, supongamos un objeto A con una masa de 1 kg, y un objeto B de masa de 10 kg, y a ambos se les aplica la misma fuerza (elige la opción correcta basándose en la segunda ley de Newton y justifique):
 - I. El objeto A tiene una aceleración mayor que B.
 - II. El objeto B tiene una aceleración mayor que A.
 - III. Ambos objetos tendrán la misma aceleración.
 - b. Si queremos lograr que dos vehículos con diferentes masas, por ejemplo un auto pequeño y un camión, tengan la misma aceleración, ¿Qué debemos hacer para que esto se lleve a cabo? Explique basándose en la Segunda Ley de Newton.
 - c. Cuando se prepara un vehículo para hacer carreras, a este se le saca todo lo que no vaya a ser ocupado por el piloto y el copiloto en la carrera, ¿por qué se hace esto? Explique basándose en la segunda ley de Newton.

3° Ley de Newton

.Conectando con la historia....

Cuando estaba por partir hacia Chile con urgencia, Sarmiento se topó con una dificultad. Una mula de carga bastante ingeniosa pero floja, armó un escándalo tirando al piso las pertenencias del ilustre sanjuanino.

Al enterarse de esta situación, el gran Maestro se acercó a la mula y preguntó qué sucedía y esta respondió: -Es una tontería que me amarre a su carro para tirar de él, ¿acaso no conoce la tercera ley de Newton? Y qué dice la tercera ley de Newton -contestó Sarmiento-. Y el astuto animal expresó adoptando una actitud de gran conocedor - La tercera ley de Newton es la que nos habla de las fuerzas de acción y reacción, y dice así:-

“A toda acción se opone siempre una reacción igual, es decir, que las acciones mutuas de dos cuerpos son siempre iguales y dirigidas en sentidos contrarios”

De tal manera –continuó - que si yo tiro del carro con una determinada fuerza, este tirará de mí con una fuerza igual, pero de sentido contrario. Así que para que me esfuerce, si de todas formas la tercera ley de Newton me impide mover el carro

De repente, Sarmiento tomó una varilla del suelo y le dio a la mula un golpe para que se moviera, y sorprendentemente el animal y la carreta se movieron.

1. Busca el enunciado de la tercera ley de Newton (o principio de acción y reacción) y escríbelo de forma completa.

CENS 188 ANEXO LOS TAMARINDOS- 2 AÑO-FÍSICA

2. Explica la tercera ley de forma sencilla.
3. Explica por qué lo que dice la mula es incorrecto y por qué el general logra ponerla en movimiento.
4. Realiza un dibujo del animal tirando de la carreta y coloca los pares de acción y reacción que encuentres.
5. Considera las siguientes situaciones y, luego, responde las preguntas:
 - Un corredor se desplaza por una pista con una velocidad constante de 15 km/h.
 - Una persona empuja una mesa.
 - A. ¿Cuáles son las fuerzas que actúan en cada uno de los casos?
 - B. ¿Existen fuerzas que se opongan entre sí?

De la actividad anterior podemos deducir que, en general, las fuerzas no se presentan solas, sino que forman pares de fuerzas que actúan simultáneamente. Por ejemplo, al patear una pelota, el pie ejerce una fuerza sobre la pelota, pero, al mismo tiempo, puede sentirse una fuerza en dirección contraria ejercida por la pelota sobre el pie. Siempre la acción de una fuerza va acompañada de otra fuerza, la reacción, formando un par de fuerzas llamadas acción y reacción. Es importante señalar que, como la fuerza de acción se ejerce sobre un cuerpo y la de reacción SOBRE OTRO, dichas fuerzas no se equilibran.

Todo lo anterior es resumido en la tercera ley de Newton o principio de acción y reacción: siempre que un objeto (objeto llamado A) ejerce una fuerza (acción) sobre otro, el segundo objeto (objeto llamado B) ejerce sobre el primero una fuerza (reacción) de igual módulo, en la misma dirección, pero de sentido contrario. Lo anterior se puede expresar de la siguiente manera: $F_{AB} = -F_{BA}$

Un sistema donde se puede apreciar claramente este principio son los cohetes. Un cohete ejerce una fuerza sobre los gases que expulsa y los gases ejercen una fuerza igual y opuesta sobre el cohete, lo que finalmente lo hace avanzar. ¿Conoces algún cuerpo que se mueva sin emplear este principio? Intenta buscar algún ejemplo y anótalo con la explicación que puedas dar, si no logras dar con ninguno explica por qué.

Directora: Brozina, Silvana

La siguiente Guía (La número 11) será una guía integradora, que solo la podrán presentar aquellos que estén al día para el 1 de Noviembre del 2020. Es decir se deben presentar hasta la guía 10.