



# INSTITUCION EDUCATIVA REINO DE BELGICA

Planeación de actividades

Página 1 de 4

**NOMBRE DEL DOCENTE: ELVIA LUCIA URREGO CANO**

**ÁREA O ASIGNATURA: FISICA GRADO 11**

**TEMA(S): Dinámica (Leyes de Newton)**

**SEMANA 3 MAYO AÑO 2020**

**TIEMPO: 3 HORAS**

**FECHA DE ENTREGA MAYO 22**

**INDICADOR(ES) A DESARROLLAR:**

**Aplica el concepto de fuerza en la solución de situaciones cotidianas**

## 1. DESARROLLO TEÓRICO DE LA TEMÁTICA CON SUS RESPECTIVOS EJEMPLOS

**COPIA EN EL CUADERNO LA TEORIA Y LOS EJEMPLOS, VE LOS VIDEOS PROPUESTOS**

### **Dinámica**

En el estudio del movimiento mecánico de un cuerpo o partícula realizado anteriormente en Cinemática, hemos puesto nuestra atención en las características de dicho movimiento, por ejemplo: qué velocidad tiene, cuál es su aceleración, cuánto ha recorrido, etc. Pero, no hemos analizado cuáles fueron o son las causas de dicho movimiento, pues es momento de hacer que nuestro estudio acerca del movimiento mecánico sea más completo, más profundo, que nos lleva a determinar las causas y los responsables del cambio en el movimiento de un cuerpo.

**El movimiento** es el desplazamiento de los cuerpos dentro de un espacio con referencia a otro cuerpo. El movimiento es relativo ya que depende del punto de vista del observador.

**La fuerza** es la acción de un cuerpo sobre otro que causa el movimiento.

**La fuerza de fricción** o la fuerza de rozamiento es la fuerza que existe entre dos superficies en contacto, que se opone al movimiento relativo entre ambas superficies (fuerza de fricción dinámica) o a la fuerza que se opone al inicio del deslizamiento (fuerza de fricción estática). Se genera debido a las imperfecciones, que en mayor parte son microscópicas, entre las superficies en contacto

**La fuerza de tensión:** Todos los objetos físicos que están en contacto pueden ejercer fuerzas entre ellos. A estas fuerzas de contacto les damos diferentes nombres, basados en los diferentes tipos de objetos en contacto. Si la fuerza es ejercida por una cuerda, un hilo, una cadena o un cable, la llamamos tensión.

Es importante observar que la tensión es una fuerza de tracción, pues las cuerdas no pueden empujar de forma efectiva. Tratar de empujar con una cuerda provocaría que se afloje y pierda la tensión que le permitiría jalar en primer lugar. Esto puede sonar obvio, pero cuando llega el tiempo de dibujar las fuerzas que actúan sobre un objeto, la gente a menudo dibuja las fuerzas de tensión en la dirección equivocada, así que recuerda que la tensión solo puede jalar a un objeto.

**La masa** es la magnitud que indica la cantidad de materia de la que está formado el cuerpo en movimiento.

Isaac Newton, científico inglés (1643 – 1727), estableció que todo movimiento se encuentra regido por tres leyes.

### **EL CONCEPTO DE INERCIA ASOCIADO A LA PRIMERA LEY**

Desde tiempos de Aristóteles era común pensar que para mantener en movimiento un cuerpo debe actuar sobre él una fuerza de forma continua. Piensa, por ejemplo, en un balón de fútbol que, tras ser golpeado y recorrer unos metros, acaba por pararse. Es muy probable que Aristóteles no conociese el hockey sobre hielo, pues probablemente le habrían llevado a replantearse su hipótesis sobre el movimiento.

Efectivamente, tal y como años después propusieron Galileo y Descartes, los cuerpos tienden a mantener su estado de movimiento. Es lo que se suele conocer como inercia de los cuerpos. En realidad, lo que hace que los cuerpos acaben por detenerse es la presencia de una fuerza contraria al movimiento: la fuerza de rozamiento.



Así pues, la primera ley de Newton recoge las ideas sobre la inercia que ya habían expresado Galileo y Descartes, y las formaliza matemáticamente.

La primera ley de Newton, también conocida como principio de inercia, establece que un cuerpo no modifica su estado de reposo o de movimiento si no se aplica ninguna fuerza sobre él, o si la resultante de las fuerzas que se le aplican es nula. Es decir, que se mantendrá en reposo si estaba en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme si se encontraba en movimiento.

$$\sum \vec{F} = 0 \Leftrightarrow \vec{v} = \text{cte} \rightarrow \begin{cases} \vec{v}_0 = 0 \Rightarrow \vec{v} = 0 \text{ (reposo)} \\ \vec{v}_0 \neq 0 \Rightarrow \vec{v} = \vec{v}_0 = \text{cte (m.r.u.)} \end{cases}$$

De aquí se deduce que:

Todos los cuerpos se oponen a cambiar su estado de reposo o movimiento y esta oposición recibe el nombre de inercia. La masa de un cuerpo, entendida como su cantidad de materia, es una medida cuantitativa de la inercia de un cuerpo. Un cuerpo se encuentra en equilibrio cuando la resultante de las fuerzas que actúan sobre él sea nula.

Ejemplo :

Si sobre una pelota de tenis se aplican únicamente dos fuerzas concurrentes  $F_1 = 2 \text{ N}$  y  $F_2 = 200000 \text{ dinas}$  de sentido contrario, ¿cuáles son los posibles estados de dicha pelota?



Datos

$$F_1 = 2 \text{ N}$$

$$F_2 = 200000 \text{ dinas} = 200000 \cdot 10^{-5} \text{ dinas/N} = 2 \text{ N} \text{ dado que } 1\text{N} = 100000 \text{ dinas}$$

Si calculamos el valor de la fuerza resultante  $F_R$  que actúa sobre la pelota tenemos que:

$$\begin{aligned} F_R &= F_1 - F_2 \Rightarrow \\ F_R &= 2 \text{ N} - 2 \text{ N} \Rightarrow \\ \boxed{F_R} &= \boxed{0 \text{ N}} \end{aligned}$$

La pelota esta quieta

### Segunda ley

conocida como Principio Fundamental de la Dinámica, el científico establece que cuanto mayor sea la masa de un objeto, más fuerza será necesaria para acelerarlo. Es decir, que la aceleración del objeto es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre el mismo e inversamente proporcional a la del objeto.

$$F = ma$$

Sabemos que un objeto solo puede acelerar si hay fuerzas sobre este objeto. La segunda ley de Newton nos dice exactamente cuánto un objeto acelerará para una fuerza neta determinada.

En otras palabras, si la fuerza neta se duplicara, la aceleración del objeto sería dos veces mayor. De manera similar, si la



masa del objeto se duplicara, su aceleración se reduciría a la mitad.

Ejemplo 1

Calcular la magnitud de la aceleración que produce una fuerza cuya magnitud es de 50 N a un cuerpo cuya masa es de 13,000 gramos. Expresar el resultado en  $m/s^2$

Solución: En el ejemplo, tenemos prácticamente nuestros datos, que es lo primero que tenemos que hacer.

$$F = 50 \text{ N}$$

$$m = 13,000 \text{ gramos} \quad \underline{\text{como } 1\text{Kg} = 1000 \text{ entonces } 13.000 \text{ gramos son } 13\text{Kg}}$$

$$a = ?$$

**Sabemos por Newton que :  $F = m \cdot a$**

Despejando la aceleración de la fórmula, tenemos:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{50\text{N}}{13\text{kg}} = 3.85 \frac{m}{s^2}$$

Ejemplo 2

Calcular la masa de un cuerpo si al recibir una fuerza cuya magnitud de 350 N le produce una aceleración cuya magnitud es de  $520 \text{ cm/s}^2$ . Expresa el resultado en kg (Unidad de masa del sistema internacional).

Solución: vamos a colocar nuestros datos, con ello tenemos entonces:

$$F = 350 \text{ N}$$

$$a = 520 \text{ cm/s}^2$$

$$m = ?$$

Vamos a colocar a nuestra aceleración en unidades de metros por segundo al cuadrado, para ello hacemos nuestra conversión.

$$a = 520 \frac{cm}{s^2} \left( \frac{1m}{100cm} \right) = 5.2 \frac{m}{s^2}$$

Ahora si podemos despejar a la masa de la fórmula de Newton.

$$m = \frac{F}{a} = \frac{350\text{N}}{5.2 \frac{m}{s^2}} = 67.31\text{kg}$$

Ejemplo 3

Determinar la magnitud de la fuerza que recibe un cuerpo de 45 kg, la cual le produce una aceleración cuya magnitud es de  $5 \text{ m/s}^2$ .

Solución: Pasamos a escribir los datos:

$$m = 45 \text{ kg}$$

$$a = 5\text{m/s}^2$$

$$F = ?$$

Entonces aplicamos la fórmula de la segunda Ley de Newton

$$F = ma = (45\text{kg})\left(5 \frac{m}{s^2}\right) = 225\text{N}$$

Ejemplo 4



Determinar la magnitud del peso de una persona cuya masa es de 90 kg.

**Solución:**

Para poder encontrar el peso de una persona, tenemos que recurrir a nuestra fórmula de la segunda ley de newton pero en términos del peso, es decir:

$$P = mg$$

los datos que tenemos son:

$$m = 90kg$$

$$g = 9.8 \frac{m}{s^2}$$

Teniendo en cuenta los datos, solo basta sustituir los datos en la fórmula:

$$P = mg = (90kg)(9.8 \frac{m}{s^2}) = 882N$$

Es decir que el peso de la persona es de **882 Newtons**.

**2. ENLACES Y/O TEXTOS PARA PROFUNDIZAR LA TEMÁTICA**

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

<https://es.scribd.com/doc/93625296/Dinamica-y-LEYES-DE-NEWTON-1%C2%BA-BACHILLERATO-TEORIA-CON-EJEMPLOS-RESUELTOS>

<https://es.calameo.com/books/0057306621637ce47c63e>

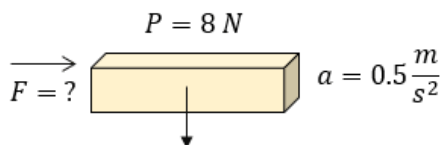
<https://didactalia.net/comunidad/materiaeducativo/recurso/convertir-de-dinas-a-newton-dyn-a-n/6524cd59-67f1-479f-98d2-d96e542661b1>

<https://pruebatumente.wixsite.com/pruebatumente/single-post/2015/11/06/MAPA-MENTAL-LA-PRIMERA-LEY-DE-NEWTON-LA-INERCIA>

<https://es.khanacademy.org/science/physics/forces-newtons-laws/newtons-laws-of-motion/e/newtonsfirst>

**3. EJERCICIOS DE REPASO**

1. Calcular la masa de un sillón cuyo peso tiene una magnitud de 410 N
2. Determinar la magnitud de la fuerza neta que debe aplicarse a un bloque de madera cuyo peso tiene una magnitud de 8N, para que adquiera una aceleración cuya magnitud es de 0.5 m/s<sup>2</sup>



3. Calcular la magnitud de la aceleración que recibirá el siguiente bloque como resultado de las fuerzas aplicadas

