



COLEGIO ISIDRO CABALLERO DELGADO

FLORIDABLANCA-SANTANDER
AREA DE CIENCIAS NATURALES
FISICA

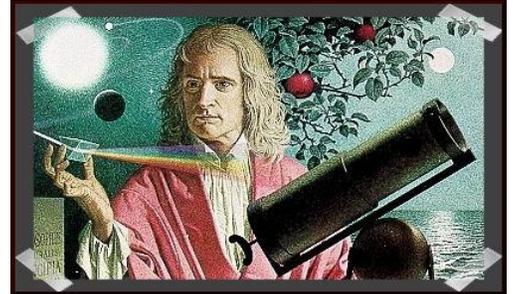
TEMA : FUERZAS – DINAMICA- LEYES DE NEWTON

Conceptualización

LEYES DE NEWTON

Las **leyes de Newton**, también conocidas como **leyes del movimiento de Newton**,

¹ son tres principios a partir de los cuales se explican la mayor parte de los problemas planteados por la **mecánica**, en particular aquellos relativos al **movimiento** de los cuerpos, que revolucionaron los conceptos básicos de la física y el movimiento de los cuerpos en el universo. Constituyen los cimientos no solo de la **dinámica clásica** sino también de la **física clásica** en general. Aunque incluyen ciertas definiciones y en cierto sentido pueden verse como axiomas, Newton afirmó que estaban basadas en observaciones y experimentos cuantitativos



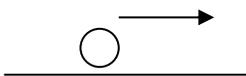
La **dinámica de Newton**, también llamada **dinámica clásica**, solo se cumple en los **sistemas de referencia inerciales** (que se mueven a velocidad constante; la Tierra, aunque gire y rote, se trata como tal a efectos de muchos experimentos prácticos). Solo es aplicable a cuerpos cuya velocidad dista considerablemente de la **velocidad de la luz**; cuando la velocidad del cuerpo se va aproximando a los 300 000 km/s (lo que ocurriría en los **sistemas de referencia no-inerciales**) aparecen una serie de fenómenos denominados **efectos relativistas** de Albert Einstein

1. Primera ley: Ley de Inercia

“Todo cuerpo tiende a conservar su estado de reposo o de movimiento rectilíneo mientras **no exista una fuerza neta que lo haga cambiar de ese estado.**”



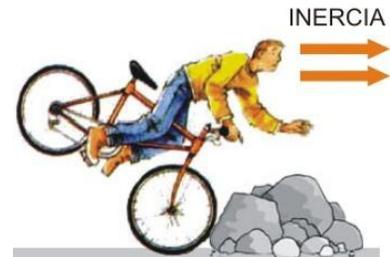
Reposo $v=0$



movimiento con velocidad constante

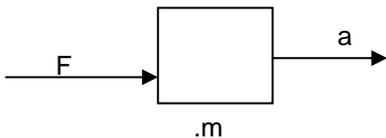
“En ambos casos las fuerzas están equilibradas o no hay fuerzas”

La masa le confiere a todo cuerpo la inercia

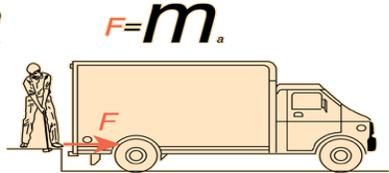
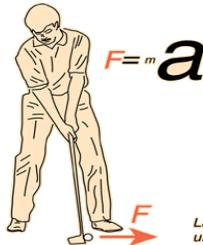


2. Segunda ley (ley dinámica)

A toda fuerza aplicada a un cuerpo corresponde una aceleración proporcional a ésta y en el mismo sentido



$$F = m \cdot a$$



La misma fuerza ejercida en una masa más grande produce una aceleración correspondientemente más pequeña.

3. Tercera Ley (principio de acción y reacción)

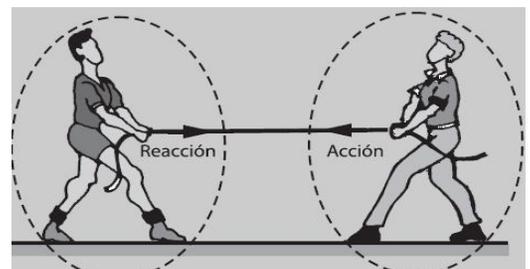
A toda fuerza aplicada corresponde una fuerza contraria en dirección pero igual en magnitud.

FUERZA

Una fuerza es toda acción capaz de alterar el estado de reposo o de MRU de un cuerpo

Igualmente podemos decir que la interacción de un cuerpo con otro cuerpo se traducirá por el concepto de fuerza .La fuerza es la causa principal del movimiento, el reposo de un objeto.

Por sus efectos una fuerza se puede decir que es aquello que produce aceleración, deformación o **movimiento**.



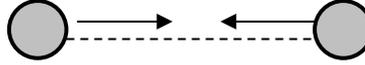
La deformación (efecto estático) o aceleración (efecto dinámico) dependen de la dirección , la magnitud y el sentido de la fuerza , por lo tanto la fuerza es necesario describirla como una magnitud **vectorial**.

TIPOS DE FUERZA

En la naturaleza encontramos cuatro tipos

Fuerza Gravitacional o gravitatoria: es aquella fuerza de atracción que surge entre dos cuerpos. Esta fuerza está condicionada por la distancia y masa de ambos cuerpos y disminuye al cuadrado a medida que se incrementa la distancia.

Dentro de este tipo de fuerza se encuentra el **peso** que es la fuerza gravitatoria que se ejerce por la aceleración del planeta, ya sea la Tierra o cualquier otro. Esta fuerza gravitatoria depende de la distancia y la gravedad en la que se encuentre el cuerpo. El par de reacción del peso se encuentra en el planeta. Es una fuerza débil por que para sentir su efecto es necesario que uno de los cuerpos tenga una dimensión planetaria. Dos cuerpos materiales cualesquiera, se atraen con una fuerza directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa”

$$F = G * \frac{m1 * m2}{r^2}$$


Donde :m1 y m2 son las masas de los objetos que se atraen
G es la constante de proporcionalidad o constante de Cavendish.
.r = distancia en línea recta que separa los dos cuerpos.

Fuerza electromagnética: es la que repercute sobre aquellos cuerpos que se encuentran eléctricamente cargado. Está presente en las transformaciones químicas y físicas tanto de átomos como de moléculas.

Interacción nuclear fuerte: es la que logra mantener los componentes de los núcleos atómicos unidos. Actúa entre dos nucleones, neutrones o protones de forma indistinta y tiene mayor intensidad que la electromagnética.

Interacción nuclear débil: es la que logra la desintegración beta de los neutrones, los neutrinos, son sólo sensibles a esta clase de interacción. Este tipo de fuerza tiene menor alcance que la interacción nuclear fuerte y su intensidad es menor a la electromagnética.

((Lee todo en: [Tipos de fuerza http://www.tiposde.org/ciencias-naturales/30-tipos-de-fuerza/#ixzz3h1xWWTux](http://www.tiposde.org/ciencias-naturales/30-tipos-de-fuerza/#ixzz3h1xWWTux))

FUERZAS DE CONTACTO

Aquellas que un cuerpo hace sobre otro, debido sólo al contacto real entre los dos cuerpos ;en un sentido macroscópico, porque en un sentido microscópico los electrones o los núcleos no se tocan

Son fuerzas muy comunes, entre ellas están las que a diario hacemos al tocar empujar, halar o levantar objetos y las fuerzas de tensión, las fuerzas elásticas, las fuerzas de rozamiento, las fuerzas normales, etc. Las fuerzas de contacto son realmente de naturaleza electromagnética

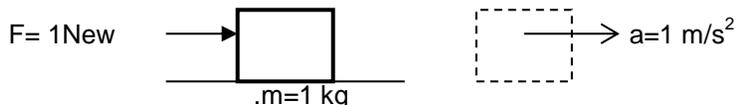
Pero se estudia su efecto global de manera empírica

UNIDADES DE FUERZA

1. Sistema Internacional (MKS: metro, kilogramo, segundo)

MASA	ACELERACION	FUERZA
m	.a (m/s ²)	F=m . a
1 kg	1 m/s ²	1 kg.m/s² = 1Newton
1 Kg	9.8 m/s ²	1 Kgf=1 KILOGRAMO FUERZA

1 Newton es la fuerza que se aplica para mover un objeto de 1Kg de masa con una aceleración de 1 m/s^2



1 Kilogramo-fuerza es la fuerza que se aplica para mover un objeto de 1 Kg de masa con una aceleración de 9.8 m/s^2 -cuando dejamos caer libremente un objeto, la fuerza que lo hace mover con una aceleración de 9.8 m/s^2 es su peso.por lo tanto éste se expresa en Kgf

Equivalencia : **1kgf= 9.8 New**

2.SISTEMA CGS (centímetro, gramo, segundo)

MASA	ACELERACION	FUERZA
Gramo (gr)	.a (cm/s^2)	$F=m \cdot a$
1 g	1 cm/s^2	$1 \text{ g.cm/s}^2 = 1 \text{ Dina}$

1 Newton es la fuerza que se aplica para mover un objeto de 1gramo de masa con una aceleración de 1 cm/s^2



Equivalencia **1New= 10^5 dinas**

3. SISTEMA INGLES

MASA	ACELERACION	FUERZA
Libra (lb)	.a (pie/s^2)= ft/s^2	$F=m \cdot a$
1lb	1 ft/s^2	1 lbf (libra fuerza)
1 lb	32.2 ft/s^2	$32.2 \text{ lb.ft/s}^2 = 1 \text{ Poundal}$

32.2 ft/s^2 es el valor de la aceleración gravitacional

$1 \text{ Poundal} = 4.45 \text{ New}$

TALLER DE EJERCICIOS

Indicador: Interpreta cada uno de los enunciados de las leyes de Newton explicando relación fuerza y movimiento.

I.Completa la frase

- A.Según la primera ley de Newton un objeto tiende a conservar su estado de _____o de _____mientras no exista una _____que actúe sobre él.
- C.Un fuerza produce una _____en el mismo sentido y proporcional a ella
- D.A toda fuerza de acción le corresponde una fuerza de _____de igual magnitud pero de sentido contrario
- E.La aceleración producida por una fuerza es inversamente proporcional a la _____
- F.La formula de la segunda ley de Newton es: _____

II.Escribe una V si la proposición es verdadera o una F si es falsa

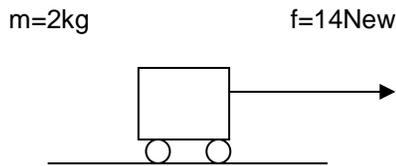
- Una fuerza es toda acción que puede variar el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo.
- La unidad de fuerza en el sistema internacional es el Newton.
- Existen cuatro clases de fuerzas fundamentales en la naturaleza
- La primera ley de Newton se denomina acción y reacción
- La parte de la física que estudia el movimiento a partir de la acción de las fuerzas es la dinámica

III.Resuelve los siguientes problemas con base en la segunda ley

- Cual es la aceleración de un objeto de masa 20 kg al que se le aplica una fuerza de 150 Newton.
- Si se le aplica la misma fuerza a un objeto de 40 kg de masa su aceleración será menor o mayor que la del objeto de 20kg?

3. Un objeto de 2kg de masa se mueve con una aceleración de 4m/s^2 . Cuál es la fuerza que se está ejerciendo en Newtons y en Kgf.

4. Se le aplica una fuerza de 14 New al carrito de la figura que tiene una masa de 2 kg. Cuál es la aceleración que se produce?



5. Cuál es la masa de un objeto al que se le aplica una fuerza de 20 kgf y se acelera a razón de 2m/s^2 ?

6. Un objeto en el espacio cambia repentinamente su velocidad constante de 4 m/s a 7m/s en un intervalo de tiempo de 5 seg. Si su masa es de 600 kg, cuál será la fuerza que produjo tal aceleración?

7. Se aplica una fuerza de 50 N a una caja de 0.4kg durante 5 segundos a un objeto sobre una superficie liza y este se desplaza en línea recta. Determina la aceleración producida por a fuerza y la distancia que recorrió el objeto.

9. Se aplica una fuerza de 100 New a un objeto de masa 2kg durante un tiempo de $t=4\text{seg}$. Si el cuerpo estaba en reposo, cuál será su velocidad final? Cuanta distancia recorre?

10. Si la aceleración de la gravedad en la luna es de $1/6$ la gravedad en la tierra, cuál es el peso, en New, de un cuerpo de 8kg de masa en la luna?