

- **Escuela:** C.E.N.S. ZONA OESTE
- **Docente:** Ing. ABELIN, Marianela (abelinmarianela@gmail.com)
- **Curso:** Segundo Año
- **Área Curricular:** Física
- **Guía N° 3**
- **Título:** Fuerza

Objetivos:

- Distinguir las distintas fuerzas.
- Diferenciar una magnitud escalar de una vectorial.
- Conocer el funcionamiento de un dinamómetro.

Tema: Fuerza

Contenidos: *Fuerza: concepto, elementos, clasificación. Representación y unidades. Efecto que producen. Dinamómetro.*

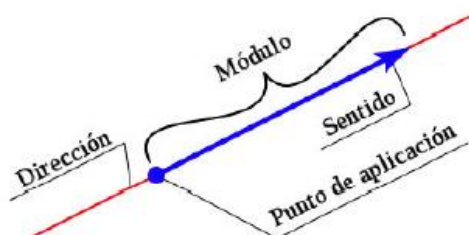
CONCEPTOS GENERALES:

Definición de Magnitudes escalares y vectoriales.

Las magnitudes que emplearemos en este curso de Física serán de dos tipos: **escalares y vectoriales**.

Una magnitud escalar es aquella que queda completamente determinada con un número y sus correspondientes unidades, y una magnitud vectorial es aquella que, además de un valor numérico y sus unidades (módulo) debemos especificar su dirección y sentido.

La elección de un escalar o un vector para representar una magnitud física depende de la naturaleza de la misma; si estamos describiendo la temperatura de una habitación, la densidad de un cuerpo, su masa, necesitaremos representarlas mediante un número. Por el contrario, cuando trabajemos con magnitudes como la fuerza, la velocidad, la aceleración, el campo eléctrico, etc., emplearemos vectores.



Fuerza Y Tipos De fuerza

En física, una fuerza es una influencia que hace que un cuerpo libre de someterse a una aceleración. Fuerza también puede ser descrito por conceptos intuitivos como un empujón o un tirón que puede causar un objeto con masa para cambiar su velocidad (que incluye a comenzar a moverse de un estado de reposo), es decir, acelerar, o que pueden hacer que un objeto flexible a deformarse. Una fuerza tiene tanto magnitud y dirección, lo que es un vector de cantidad.

Segunda ley de Newton, $F = ma$, se puede afirmar que un objeto con una masa constante se acelerará en proporción a la fuerza neta que actúa sobre y en proporción inversa a su masa, una aproximación que se rompe cerca de la velocidad de la luz.



Tipos De fuerza

Peso:

El peso de un objeto se define como la fuerza de la gravedad sobre el objeto y se puede calcular como el producto de la masa por la aceleración de la gravedad, $w = mg$. Puesto que el peso es una fuerza, su unidad SI es el Newton.

Para un objeto en caída libre, la gravedad es la única fuerza que actúa sobre él, por lo tanto la expresión para el peso derivada de la segunda ley de Newton es

$W = F_{\text{neta externa}} = m \times g$

Peso **Fuerza** **Masa** **Aceleración de gravedad**

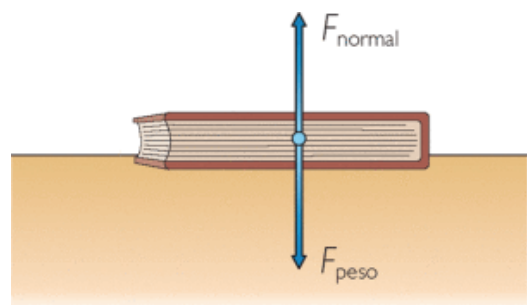
W=mg se aplica en todo momento, incluso cuando el objeto no está acelerando.

Si el objeto está en caída libre, sin aplicarse ninguna otra fuerza que la gravedad

Fuerza Normal:

La fuerza normal es un tipo de fuerza de contacto ejercida por una superficie sobre un objeto. Esta actúa perpendicular y hacia afuera de la superficie.

Supongamos que un bloque de masa m o los libros de la imagen de la derecha. Están en reposo sobre una superficie horizontal como se

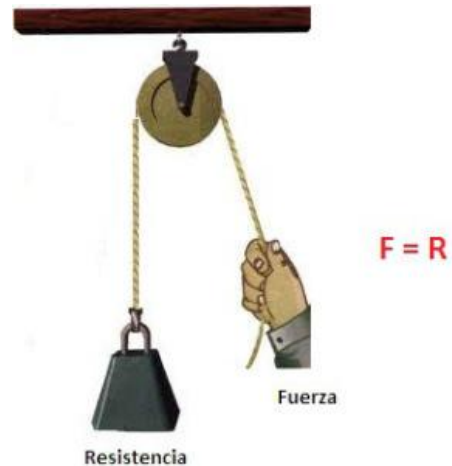


muestra en la figura, las únicas fuerzas que actúan sobre él son su peso y la fuerza de contacto de la superficie.

Fuerza de Tensión:

Se conoce como fuerza de tensión a la fuerza que, aplicada a un cuerpo elástico, tiende a producirle una tensión; este último concepto posee diversas definiciones, que dependen de la rama del conocimiento desde la cual se analice.

Las cuerdas, por ejemplo, permiten transmitir fuerzas de un cuerpo a otro. Cuando en los extremos de una cuerda se aplican dos fuerzas iguales y contrarias, la cuerda se pone tensa. Las fuerzas de tensión son, en definitiva, cada una de estas fuerzas que soporta la cuerda sin romperse.



Fuerza de rozamiento o de fricción:

La fuerza de rozamiento o de fricción (FR) es una fuerza que surge por el contacto de dos cuerpos y se opone al movimiento.

$$F_r = \mu \cdot N$$

- F_R es la fuerza de rozamiento
- μ es el coeficiente de rozamiento o de fricción
- N es la fuerza normal



El rozamiento se debe a las imperfecciones y rugosidades, principalmente microscópicas, que existen en las superficies de los cuerpos. Al ponerse en contacto, estas rugosidades se enganchan unas con otras dificultando el movimiento. Para minimizar el efecto del rozamiento o bien se pulen las superficies o bien, se lubrican, ya que el aceite rellena las imperfecciones, evitando que estas se enganchen.

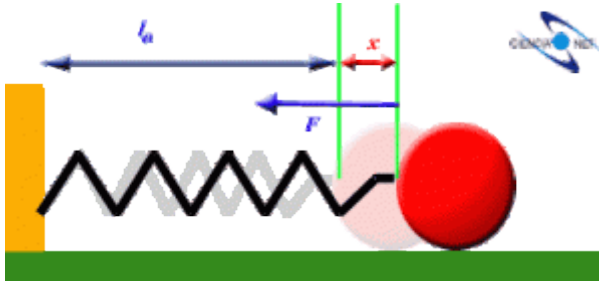
Fuerza elástica:

La fuerza elástica es la ejercida por objetos tales como resortes, que tienen una posición normal, fuera de la cual almacena energía potencial y ejercen fuerzas.

La fuerza elástica se calcula como:

$$F = -k \Delta X$$

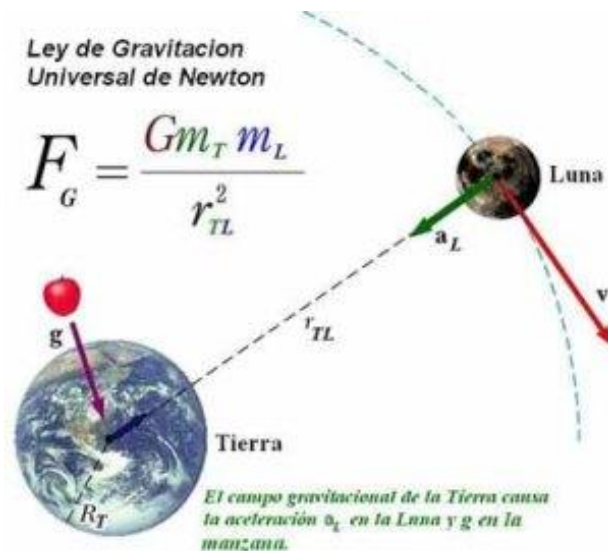
ΔX = Desplazamiento desde la posición normal
 k = Constante de elasticidad del resorte
 F = Fuerza elástica



Fuerza gravitatoria:

Entre dos cuerpos aparece una fuerza de atracción denominada gravitatoria, que depende de sus masas y de la separación entre ambos. La fuerza gravitatoria disminuye con el cuadrado de la distancia, es decir que ante un aumento de la separación, el valor de la fuerza disminuye al cuadrado.

La fuerza gravitatoria se calcula como:



G = Constante de gravitación universal. Es un valor que no depende de los cuerpos ni de la masa de los mismos.

Fuerza aplicada y de empuje:

La fuerza de empuje o “thrust” es un concepto muy relacionado a la Tercera Ley de Newton. Por ejemplo la fuerza que se ejerce contra un rifle o pistola y lo que lo hace retroceder es exactamente igual en magnitud a la fuerza que impulsa la bala.



La medición del peso

El dinamómetro es un aparato sencillo que se inventó a partir de la propiedad que tienen los resortes; se estiran de manera proporcional al peso que se les cuelga. El dinamómetro tiene un resorte en posición vertical, un extremo está fijo a un soporte y del otro cuelga el cuerpo que se desea pesar. El resorte se estira por la atracción gravitatoria y, y sobre una escala numérica, podemos leer el peso. En realidad, si recordamos que el peso es una fuerza, podemos concluir que éste es un instrumento que mide el valor de la fuerza.



El dinamómetro sirve para la medición de fuerzas o conocer el peso de objetos. Además de ello se menciona que es usado con frecuencia en la sala de ensayo de materiales si se quiere conocer su resistencia. A su vez, permite identificar la magnitud de fuerza respecto a la que la probeta logra resistir más esfuerzos.

Existen diferencias entre dinamómetro y balanza:

- Un *dinamómetro* mide fuerzas o calcula el peso de un objeto, mientras la *balanza* mide la masa.
- El *dinamómetro* marca la fuerza con la que se atrae un cuerpo hacia la tierra, la *balanza* se preocupa por la masa.
- Si la gravedad varía, el *dinamómetro* mostraría una magnitud que también se modifica, mientras la *balanza* no lo haría.

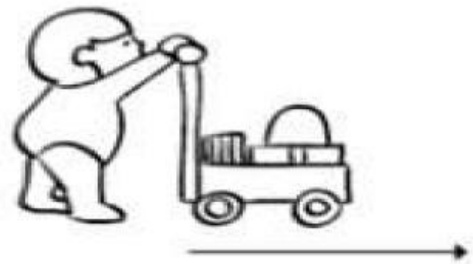
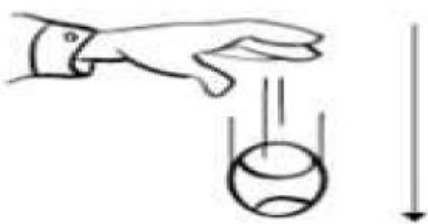
ACTIVIDADES:

1) Clasifique las siguientes mediciones en unidades escalares o vectoriales:

- a) 56 kg (masa) _____
- b) 9,8 m/s² (valor gravedad de la tierra) _____
- c) 500 metros (longitud) _____
- d) 500 litros (volumen) _____

2) Observa las siguientes imágenes y dibuja el sentido y dirección de la fuerza que se está ejerciendo. (Nota: las fuerzas se representan mediante flechas o vectores, mira los ejemplos y realiza lo mismo con los otros dibujos).

Ejemplos:



a)



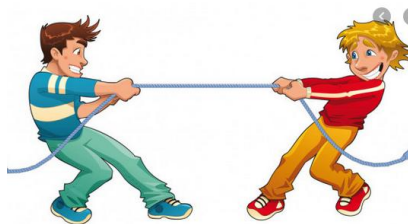
c)



b)



d)



- 3) a) ¿Para qué sirve un dinamómetro?
- b) ¿Es lo mismo utilizar dinamómetro que balanza? Justificar
- c) Busque las partes y cómo funciona un dinamómetro.

Directora: Lic. Silvia Ara