

## Repaso Teórico-Práctico para evaluación.

### Las Fuerzas y sus efectos:

#### 1. Lee atentamente y realiza las actividades propuestas.

¿Qué hace que un cuerpo empiece a moverse?

Para que un cuerpo que está en reposo empiece a moverse, es necesario aplicarle una **fuerza**. Empujar un mueble, tirar de un carro o golpear una pelota de tenis con la raqueta, son ejemplos de acciones en las que se ejerce una fuerza sobre el objeto para que este empiece a moverse.

Si no aplicáramos la fuerza, estos cuerpos permanecerían indefinidamente en reposo; decimos entonces que **la causa de que un objeto comience a moverse es siempre una fuerza**.

De la misma manera, si queremos que un cuerpo en movimiento se detenga, acelere o cambie su dirección, necesitamos aplicar una fuerza.

Las fuerzas tienen orígenes muy distintos: el viento, la atracción de la Tierra, una reacción química, un fenómeno eléctrico, etc.

#### 2. Haz una lista de todas las fuerzas que puedes hacer o encontrar. Piensa en las acciones que requieren empujar, tirar, estirar, exprimir, subir, bajar, etc.

#### Los efectos de una fuerza

Cuando se aplica una fuerza a un cuerpo puede ocurrir:

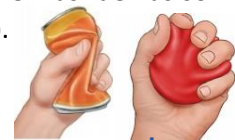
- A. Si un cuerpo está en reposo, que empiece a moverse.
- B. Si el cuerpo está en movimiento, que cambie su velocidad.

Decimos entonces que una fuerza cambia el estado de movimiento de un cuerpo (el reposo se considera un tipo de movimiento al que asociamos una velocidad de módulo cero)

Sin embargo, no siempre que se aplica una fuerza se produce un cambio en la velocidad de un objeto. Pensá, por ejemplo en la fuerza que aplicas al jugar una pulseada o cuando mantienes un resorte estirado.

Una fuerza, entonces, puede producir otros efectos en el cuerpo sobre el que se aplica. Puede ocurrir que, por ejemplo:

- A. El cuerpo se mantenga en equilibrio (Bajo ciertas condiciones, también las fuerzas son responsables de que los cuerpos se mantengan quietos o en reposo).
- B. El cuerpo se deforme.



#### 3. Revisa la lista que elaboraste en el ejercicio anterior y contesta: ¿qué pasa con cada uno de los objetos a los que se les aplicó la fuerza?

Las fuerzas se representan simbólicamente con la letra **F** y la unidad en la que se mide en el SI es el **newton**, cuya abreviatura es **N** (En honor a Isaac Newton).

Pero entonces...

¿Qué es una fuerza?

**Una fuerza es la medida de una interacción entre cuerpos.** Por ejemplo, al empujar o levantar un objeto, se está ejerciendo una fuerza sobre él; la locomotora de un tren ejerce una fuerza sobre los vagones para arrastrarlos; un chorro de agua ejerce una fuerza para hacer funcionar una turbina; etc. Cuando la acción recíproca entre los cuerpos termina, también deja de actuar la fuerza. Por lo tanto, la fuerza no es una propiedad de los cuerpos ni está en ellos, sino que los cuerpos tienen la capacidad para ejercer fuerzas al interactuar con otros cuerpos.

### La fuerza es un vector

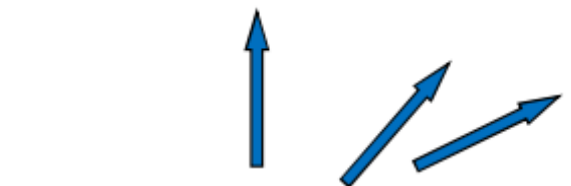
Como ya sabemos, las magnitudes vectoriales quedan completamente definidas cuando detallamos o conocemos su módulo (también llamado intensidad en el caso de las fuerzas), dirección y sentido. Pero en el caso de las fuerzas que aplicamos sobre los cuerpos resulta necesario aclarar también otros elementos propios de los vectores y además, de los cuerpos que interactúan.

#### ➤ Punto de aplicación (no es propiedad del vector)

No es lo mismo aplicar una fuerza en un punto de un cuerpo que en otro punto: una fuerza de la misma intensidad, la misma dirección y el mismo sentido, pero aplicadas sobre puntos diferentes de un cuerpo, causan efectos totalmente diferentes, con lo cual vemos la importancia del punto de aplicación de una fuerza.

#### ➤ Dirección

Como sabemos, la dirección de una fuerza está dada por su recta de acción y lo que nos indica es el espacio geométrico de acción de la misma.



Los tres vectores tienen distinta dirección

#### ➤ Sentido

El sentido de una fuerza nos indicará, dentro de la recta de acción de la fuerza, si la misma actúa hacia un lado o hacia el otro. A diferencia de la dirección, que puede tomar infinitos valores, dada una recta de acción solo podemos tomar sólo dos sentidos.



Los tres vectores tienen el mismo sentido: "pequeño, mediano, grande"

#### ➤ Intensidad



Los dos vectores tienen sentido opuesto, pero el mismo módulo

La intensidad de una fuerza está determinada por su valor numérico seguido de la unidad usada. Gráficamente, se utiliza una escala conveniente, por ejemplo, una fuerza cinco veces mayor a otra se representará con un vector de longitud cinco veces mayor.

**Entonces el Módulo (representado por la longitud del vector) indica la intensidad de la fuerza (CUIDADO: medida, obviamente, en unidades de fuerza).**

### Ejemplo

Para graficar una fuerza  $F_1 = 200 \text{ N}$ , se puede utilizar una escala **1 cm: 100 N**

Dirección: vertical

Sentido: hacia abajo

$\vec{F}_1$



### 4. Realiza las siguientes actividades

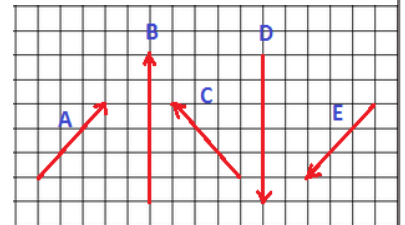
a. Con escala 1 cm: 5 N representa las fuerzas  $F_A = 30 \text{ N}$  y  $F_B = 25 \text{ N}$  sabiendo que sus direcciones son perpendiculares y poseen el mismo origen.

b. Representar una fuerza de 250 N e indicar la escala utilizada

c. En la figura están representadas cinco fuerzas, A,B,C,D y E.

Responda:

- 1) ¿Qué fuerzas tienen la misma dirección?
- 2) ¿Qué fuerzas tienen la misma dirección y magnitud?
- 3) ¿Qué fuerzas tienen la misma magnitud?. Explique cómo lo sabe.
- 4) ¿Qué fuerzas tienen el mismo sentido?

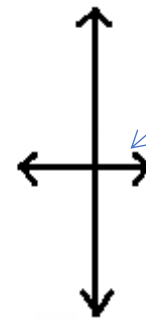


### Diagrama de fuerzas o Diagrama de cuerpo libre (DCL)



Vectores que representan gráficamente las fuerzas que actúan sobre el carro. A todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo las llamamos "SISTEMA DE FUERZAS"

Para realizar un diagrama de fuerzas necesitamos idealizar el cuerpo, es decir, considerarlo como una partícula.



Carro idealizado.  
Punto material. Una partícula de la misma masa del carro.

Diagrama de fuerzas

• Este diagrama nos ayuda a visualizar las fuerzas que actúan en un objeto



## Tipos de fuerzas

¿Cómo harías para desviar una pelota de tenis sin que la raqueta entre en contacto con ella?  
¿Cómo empujarías una mesa sin que tus manos la toquen? Imposible ¿no?

Muchas veces hace falta que los cuerpos estén en contacto para que interactúen (para que se ejerzan fuerza mutuamente) entre sí. En éstos casos decimos que la fuerza es **de contacto**.

Otras veces, pueden dos cuerpos ejercer fuerzas entre ellos sin “tocarse”, se dice entonces que la fuerza entre los cuerpos es **a distancia**.

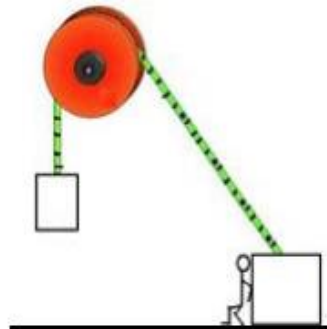
### 5. Brinda ejemplos (con ayuda de la profesora) de fuerzas de distinto tipo.

TIPOS DE FUERZA	DEFINICIÓN
<b>Aplicada</b>	Fuerza ejercida sobre un objeto por otro objeto.
<b>Fricción o Roce</b>	Es aquella que se opone al movimiento, se produce entre superficies.
<b>Normal</b>	Es la fuerza ejercida sobre un objeto en contacto con una superficie. La fuerza normal es siempre perpendicular a la superficie.
<b>Tensión</b>	Es la fuerza ejercida por cuerdas, lazos o cadenas en un sentido opuesto al que apunta al objeto.

<b>Resistencia del aire</b>	Es la fuerza ejercida por el aire que actúa sobre los objetos mientras se mueven.
<b>Empuje</b>	Cuando un objeto es colocado en un fluido, el empuje es la fuerza que impulsa al objeto hacia arriba por diferencia de presión.

TIPOS DE FUERZAS	DEFINICIÓN
<b>Fuerza de atracción Gravitatoria</b>	Es la fuerza que ejerce la masa del planeta sobre los objetos que se hallan dentro del campo gravitatorio. De esta manera, esta fuerza representa el peso de un cuerpo, y varía en cada planeta.
<b>Fuerzas magnéticas</b>	Es la fuerza que ejercen los imanes.
<b>Fuerzas eléctricas</b>	Es la fuerza de atracción o de repulsión entre cargas eléctricas.

6. ¿Qué tipo de fuerzas actúan sobre los siguientes cuerpos?



7. Une según corresponda

Fuerza de gravedad

Roce

Tensión

Fuerza

Resistencia al aire

Fuerza aplicada

- Es la fuerza contraria al movimiento.
- Representa el peso de un cuerpo, varía en cada planeta.
- fuerza de atracción ejercida por cuerdas, lazos o cadenas es una dirección opuesta al objeto.
- Fuerza aplicada sobre un objeto por otro objeto.
- Es una magnitud que puede experimentar diferentes valores, dirección y sentido.
- Un paracaidista es un ejemplo.

**La fuerza de atracción gravitatoria**

”Todo lo que sube tiene que bajar”. Seguramente alguna vez has escuchado a alguien decir esto. No importa a qué altura arrojes una piedra, llegará un momento en el que se detenga y empiece a caer.

Hemos dicho ya que para que un cuerpo cambie su velocidad (como sucede con la piedra que sube, se detiene y cae) debe existir una fuerza que actúe sobre él. ¿Qué fuerza actúa sobre la piedra para que empiece a caer?

### 8. Responde:

- ¿Cuál debe ser la dirección y el sentido de la fuerza que hace que un cuerpo caiga?
- Haz un dibujo que muestre, aproximadamente, el **vector velocidad** (¡Cuidado! ¡No confundas con fuerza!) de la piedra lanzada hacia arriba, en cinco momentos distintos de su movimiento. ¿Cuál debe ser la magnitud, la dirección y el sentido del vector velocidad en cada momento?

### LA FUERZA QUE HACE QUE LOS CUERPOS CAIGAN ES LA FUERZA DE ATRACCIÓN GRAVITATORIA Y SE CONOCE CON EL NOMBRE DE PESO DEL CUERPO.

El peso de un cuerpo es proporcional a su masa, es decir, cuanto mayor sea la masa del cuerpo, mayor será su peso. Por esta razón, muchas veces se confunden estas dos magnitudes físicas: cuando decís que tu peso es 40 kg, en realidad estás hablando de tu masa. La tabla de abajo te ayudará a advertir la diferencia entre éstas magnitudes.

MAGNITUD	CARACTERÍSTICAS		
<b>Masa</b>	Es una magnitud escalar	Es constante	Se mide en kilogramo
<b>Peso</b>	Es una magnitud vectorial	Es variable: depende de la distancia del cuerpo al centro de la Tierra.	Se mide en newton

Para saber más.... 😊

La fuerza de atracción gravitatoria es la que hace que los cuerpos caigan y la que permite que la Luna se mantenga girando en torno a nuestro planeta como un satélite.

Los cuerpos también pesan en la Luna debido a la atracción gravitatoria que ejerce sobre ellos. Sin embargo, como la masa de la Luna es menor que la de la Tierra, el peso de un cuerpo en la Luna también es menor: aproximadamente  $\frac{1}{6}$  de lo que pesaría sobre la Tierra, debido a que la Fuerza de atracción gravitatoria que ejerce un cuerpo sobre otro **depende de la masa de ambos y de la distancia que los separa.**

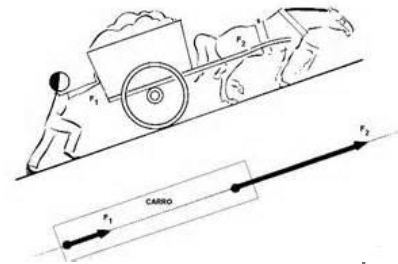
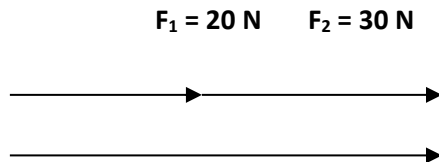
Resultante de un sistema de fuerzas

*“Llamamos resultante de un sistema de fuerzas a una única fuerza que puede reemplazar a las presentes, produciendo el mismo efecto.*

**Sistemas de fuerzas - Clasificación**

**COLINEALES:** son aquellas fuerzas que actúan simultáneamente sobre un cuerpo en la misma dirección o recta de acción. Pueden tener igual o diferente sentido. La resultante en estos sistemas se obtiene sumando algebraicamente las componentes.

La resultante se obtiene sumando **algebraicamente** todas las fuerzas actuantes. Fuerzas sobre el carro:



A este tipo de método de obtención GRÁFICA de la fuerza resultante se lo denomina MÉTODO DE LA POLIGONAL.

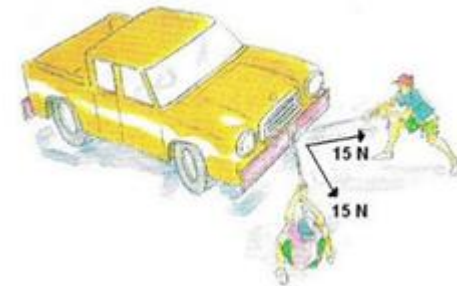
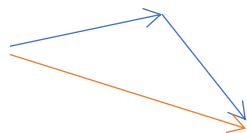
$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

Trabajaremos sólo con sus módulos. Luego:

$$R = F_1 + F_2$$
$$R = 20 \text{ N} + 30 \text{ N} = 50 \text{ N}$$

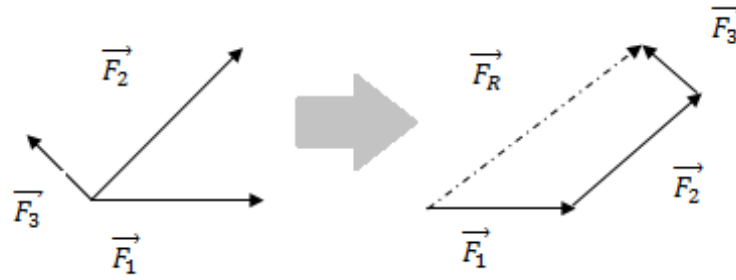
Este último método de obtención de la fuerza resultante se lo denomina OBTENCIÓN ANALÍTICA.

**CONCURRENTES:** son aquellas fuerzas que están aplicadas en el mismo punto y que poseen distinta dirección. Su resultante se puede obtener aplicando el método de la poligonal.



Entonces...

**El método de la poligonal consiste en:** Se toma una de las fuerzas del sistema como primera y a continuación se trasladan las restantes fuerzas, una a continuación de la otra, hasta agotar todas las fuerzas que lo componen. Luego se une el origen de la primera fuerza con el último extremo y se obtiene la resultante del sistema ( $\vec{R}$ ).



**Otro método de obtención gráfica de la fuerza resultante de un sistema de fuerzas concurrentes en el método del paralelogramo:** consiste en unir los orígenes y trazar rectas auxiliares paralelas a los vectores, que pasen por el extremo del otro. El vector suma  $\vec{R}$  es el vector que une los orígenes comunes con la intersección de las paralelas auxiliares.

