4. Las fuerzas

Corresponde a la sesi&#65533;n de GA 7.4 &#65533;FUERCITAS?

Las magnitudes se dividen en **escalares** y **vectoriales.**

Las **magnitudes escalares** son aquellas que para expresarlas s&#65533;lo necesitan la cantidad y la unidad, como la temperatura (20&#65533;C), la hora (6 p.m.), el &#65533;rea de un terreno (120 m&#65533;).

Para expresar las **magnitudes vectoriales** es necesario dar su **magnitud,direcci&#65533;n y sentido** y se representan por medio de **vectores** (flechas), como la velocidad y la fuerza.

Elementos de un vector

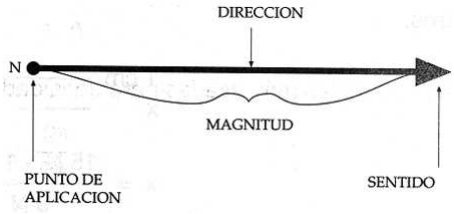
Los elementos caracter&#65533;sticas de un vector son:

Punto de aplicaci&#65533;n. Lugar donde se aplica una fuerza.

Direcci&#65533;n. L&#65533;nea sobre la cual act&#65533;a la fuerza: vertical, horizontal o inclinada.

Magnitud. Tama&#65533;o del vector de acuerdo con la escala que se est&#65533; utilizando.

Sentido. Indica hacia donde se aplica o dirige la fuerza.



La **fuerza** es una magnitud vectorial y se define como **todo aquello capaz de producir: un movimiento, una deformaci&#65533;n o una presi&#65533;n.**&#65533;sta puede cambiar de forma el cuerpo o **cambiar la direcci&#65533;n o sentido** del mismo.

La unidad de medida en el **SI** es el **newton (N)** y equivale a kgm/s&#65533;

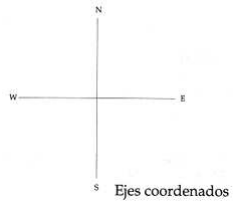
Por lo tanto newton (N) = kgm/s&#65533;

La magnitud de la fuerza se mide con un **dinam&#65533;metro,** que consiste en un resorte que se deforma proporcionalmente a la carga que soporta por medio de una escala graduada en kilogramos fuerza o kilopondios, esta cantidad se multiplica 9.81 m/s&#65533; que es el valor de la fuerza de gravedad, obteni&#65533;ndose as&#65533; el resultado en newtons.

Sistema de ejes coordenados

La posici&#65533;n de un punto se representa en un **Sistema de Ejes Coordenados.**

Para esta representaci&#65533;n es necesario fijar una **escala** que es la relaci&#65533;n que existe entre la magnitud real y la dibujada.



Ejes coordenados

Para representar una fuerza de 15 newtons en direcci&#65533;n norte, se utiliza una escala de 1 cm = 3 N.

Para saber cu&#65533;ntos cent&#65533;metros va a medir el vector se aplica una regla de tres.

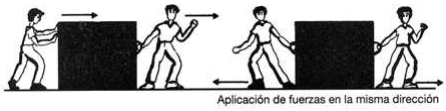
1 cm —— 3 N
x —— 15 N

$$x = \frac{15\,N \cdot 1\,cm}{3\,N} = 5\,cm$$

x = **5 cm**

Las fuerzas que se aplican sobre un cuerpo se pueden **sumar** o **restar**.

Los vectores o fuerzas se suman cuando tienen la misma direcci&#65533;n y sentido, y se restan cuando tienen la misma direcci&#65533;n y sentido contrario.


Aplicación de fuerzas en la misma dirección

Sistemas de fuerzas

Generalmente, sobre un cuerpo act&#65533;an dos o m&#65533;s fuerzas, obteni&#65533;ndose as&#65533; un **sistema de fuerzas,** dichas fuerzas pueden ser sustituidas por una, llamada **resultante**. Las fuerzas que forman el sistema se conocen como **componentes.**

Los sistemas de fuerzas se clasifican en:

Colineales. Son las que act&#65533;an en una misma direcci&#65533;n.

Paralelas. Son aquellas cuyas direcciones son paralelas.

Concurrentes o angulares. Cuando las l&#65533;neas de acci&#65533;n convergen en un solo punto formando &#65533;ngulos.

Sistemas colineales

La resultante en estos sistemas se obtiene sumando algebr&#65533;icamente los componentes.

Ejemplo:

La resultante del siguiente sistema ser&#65533;

$f_1 = 4N \qquad f_2 = 6N \qquad F_3 = 2N$

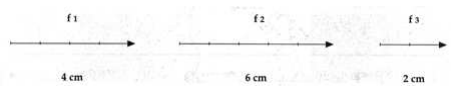
$f_R = f_1 + f_2 + f_3$

$f_R = (4N) + (6N) + (2N) = 12N$

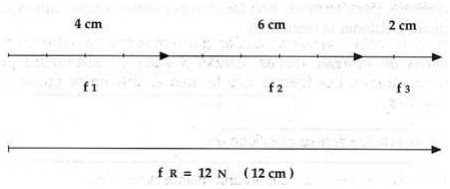
$f_R = 12N$

En forma gr&#65533;fica:

1. Se trazan los vectores tomando en cuenta la escala 1 cm = 1 N



2. Se colocan los vectores uno enseguida del otro y as&#65533; se obtiene la resultante.



Hay que tener presente que las fuerzas cuya direcci&#65533;n es hacia arriba o a la derecha se consideran positivas, y hacia abajo o a la izquierda, se consideran negativas.

Otro caso de fuerzas colineales se presenta cuando un componente es negativo.

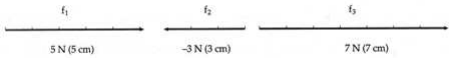
$f_1 = 5N \qquad f_2 = -3N \qquad F_3 = 7N$

Se suman algebr&#65533;icamente.

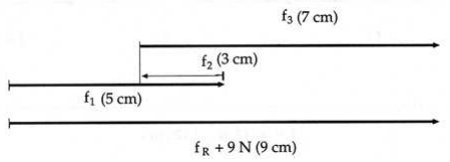
$f_R = f_1 + f_2 + f_3$
$f_R = (5N) + (-3N) + (7N)$
$f_R = 5N - 3N + 7N$
$f_R = 2N + 7N = 9N$

De forma gr&#65533;fica

1. Se trazan los vectores tomando en cuenta la escala que en este caso es de 1 cm = 1 N



2. Se traza la primera componente, donde termina se traza la segunda y as&#65533; sucesivamente, para terminar con los componentes, conservando sus caracter&#65533;sticas y obtener la resultante.



La forma de obtener la resultante en un **sistema de fuerzas paralelas** se explica a continuaci&#65533;n, siendo &#65533;sta tambi&#65533;n paralela.

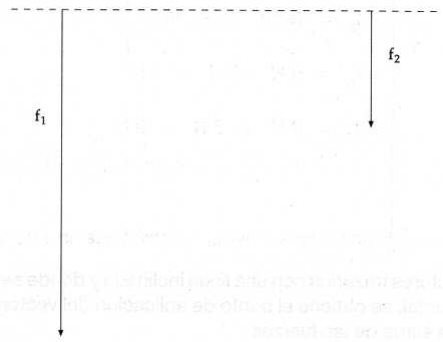
Primer caso. Cuando tienen el mismo sentido.

Ejemplo: se tienen dos fuerzas paralelas que act&#65533;an sobre un cuerpo. Una es de 6 N y otra de2 N.

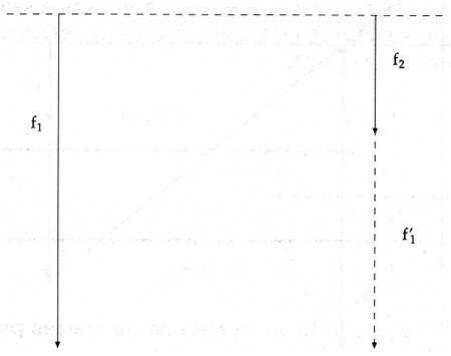
Forma gr&#65533;fica

1. Se trazan los vectores y se unen con una l&#65533;nea los puntos de aplicaci&#65533;n.

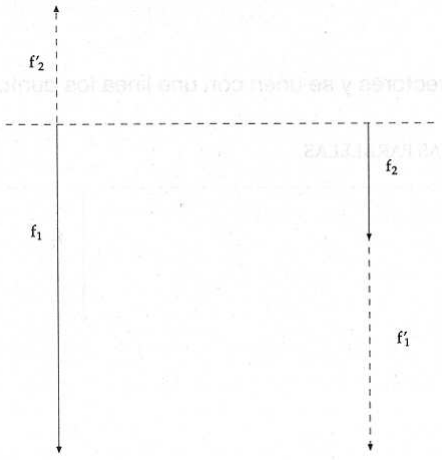
FUERZAS PARALELAS



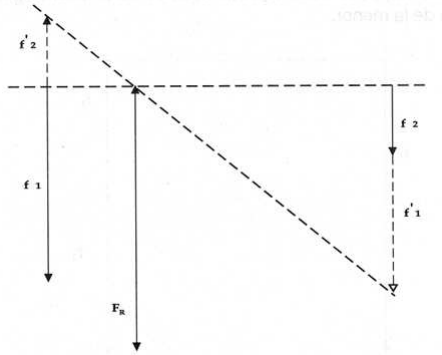
2. La fuerza mayor se traza con sus mismas caracter&#65533;sticas en el punto de aplicaci&#65533;n de la menor.



3. La fuerza menor se traza en el punto de aplicaci&#65533;n de la fuerza mayor pero en sentido contrario.



4. Se unen los vectores trazados con una l�nea inclinada y donde se cruza �sta con la l�nea horizontal, se obtiene el punto de aplicaci�n del vector resultante cuyo valor ser� la suma de las fuerzas.



algebr�icamente

$f_R = f_1 + f_2$
$f_R = (6N) + (2N)$
$f_R = 8N$

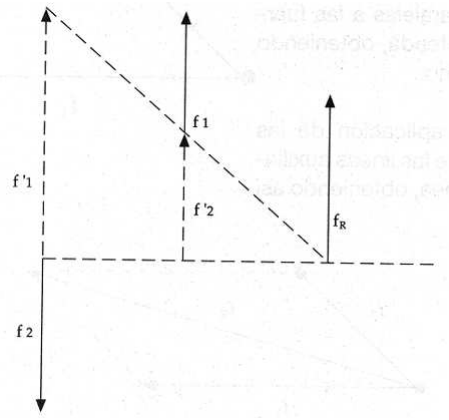
Segundo caso. Cuando las fuerzas paralelas son de sentido contrario y diferente magnitud.

Se suman algebr�icamente las fuerzas.

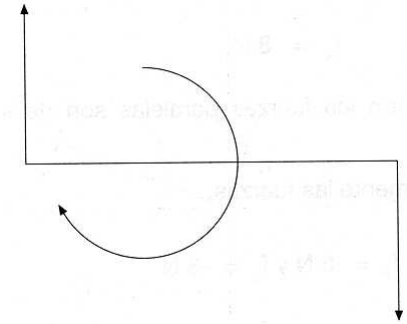
Ejemplo:

$f_1 = 6N \quad y \quad f_2 = -3N$
$f_R = f_1 + f_2$
$f_R = 6N + (-3N)$
$f_R = 6N - 3N$
$f_R = 3N$

Para resolver este tipo de sistema de fuerzas, en forma gr�fica, se procede de igual forma que en el caso anterior para encontrar el punto de aplicaci�n de la fuerza resultante, la cual tendr� el sentido de la fuerza mayor.



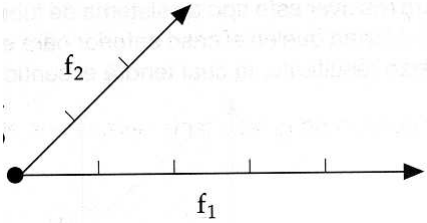
Tercer caso. Cuando las fuerzas son paralelas, de **igual magnitud y sentido contrario,** este tipo de sistema es conocido como **par de fuerzas,** porque en �l no existe fuerza resultante, s�lo se produce giro, tal es el caso del volante de los autom�viles.



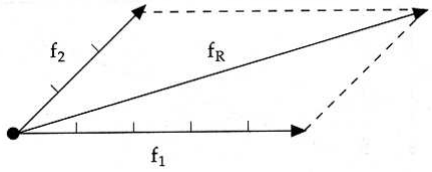
En un **sistema de fuerzas angulares** se utilizan m&#65533;todos gr&#65533;ficos para obtener la resultante, &#65533;stos son: el del **paralelogramo** y el del **pol&#65533;gono.**

El m&#65533;todo del **paralelogramo** se utiliza cuando s&#65533;lo act&#65533;an dos fuerzas, &#65533;ste consiste en:

1. Trazar los vectores partiendo de un mismo punto de aplicaci&#65533;n.

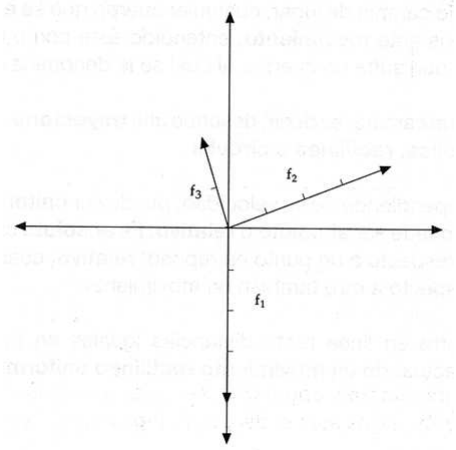


2. Trazar l&#65533;neas paralelas a las fuerzas, en forma punteada, obteniendo as&#65533; el paralelogramo.

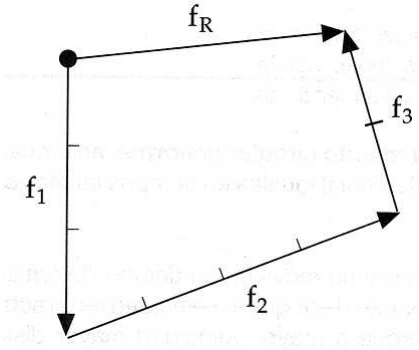


3. Del punto de aplicaci&#65533;n de las tuerzas, al cruce de las l&#65533;neas auxiliares se traza una l&#65533;nea, obteniendo as&#65533; la resultante.

El **m&#65533;todo del pol&#65533;gono** es el que se utiliza para encontrar la resultante de **m&#65533;s de dos fuerzas angulares.**



Se coloca una fuerza a continuaci&#65533;n de otra, conservando sus caracter&#65533;sticas: magnitud, direcci&#65533;n y sentido.

La resultante se traza del punto de aplicaci&#65533;n de la primera fuerza al extremo de la &#65533;ltima.

El sentido de la resultante ser&#65533; desde el origen a la &#65533;ltima fuerza.