



*Nombre del Alumno: Carlos Andrés Méndez Gómez*

*Nombre del tema : Cuadro Sinóptico*

*Nombre de la Materia: Física*

*Nombre del profesor: Ing. Juan José Ojeda*

*Grado: 4to*

*Grupo: Administración de Recursos humanos*

**cuadro sinóptico**

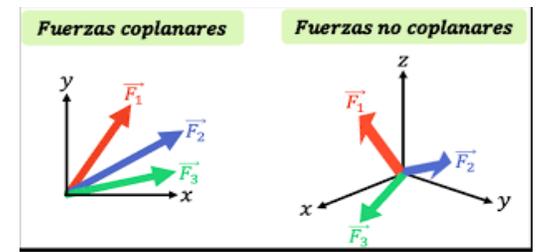
3.1 equilibrio con fuerzas coplanares no paralelas y concurrentes

¿qué son las fuerzas coplanares?

Son fuerzas que actúan en un mismo plano. Es decir, dos o más fuerzas son coplanares cuando están contenidas en un mismo plano, las fueras coplanares se pueden definir matemáticamente con vectores de dos componentes.

Fuerzas coplanares y no coplanares.

La diferencia entre las fuerzas coplanares y las fuerzas no coplanares es que las fuerzas coplanares actúan en un mismo plano, en cambio, las fuerzas no coplanares actúan en diferentes planos.



Ejemplos de fuerzas coplanares

**Sistema de fuerzas colineales**

Un sistema de fuerzas colineales es aquel cuando sobre un cuerpo actúan dos o más fuerzas que están contenidas en una misma línea de acción. En otros términos, cuando se tienen dos o más fuerzas que actúan sobre un mismo cuerpo, pero en una misma línea de acción. Por ejemplo, si se tienen dos fuerzas que actúan sobre un mismo cuerpo, pero en una misma línea de acción, el resultado de las mismas dependerá del sentido en que estén actuando.

La resultante de las dos fuerzas será igual a la suma algebraica:

$$R = \sum F = F_1 + F_2 = -30 \text{ N} + 20 \text{ N} = -10 \text{ N}$$

Como la resultante tiene signo negativo nos indica que el cuerpo se moverá hacia la izquierda con una fuerza neta o resultante cuyo valor es de 10 N.

La magnitud del resultado de las dos fuerzas colineales será igual a la suma algebraica:

$$R = \sum F = F_1 + F_2 = 25 \text{ N} + 35 \text{ N} = 60 \text{ N}$$

Como las dos fuerzas colineales actúan hacia la derecha su signo es positivo y producen un resultado cuyo valor es de 60 N.

La resultante de las dos fuerzas colineales será igual a su suma algebraica:

$$R = \sum F = F_1 + F_2 = -30 \text{ N} + 30 \text{ N} = 0$$

Fuerzas coplanares y concurrentes

Dos fuerzas son coplanares y concurrentes cuando actúan en un mismo plano y, además, sus líneas de acción se cortan en un punto.

Si dos o más fuerzas vectoriales pertenecen a un mismo plano y no son paralelas, esto significa que sus prolongaciones se cortan en algún punto.

**Definición de equilibrio**

de

**¿Qué es equilibrio?**

Nos referimos al estado de un cuerpo en el que las fuerzas actúan sobre él, se cancelan o anulan recíprocamente. Permitiéndole permanecer en un mismo lugar o una misma forma.

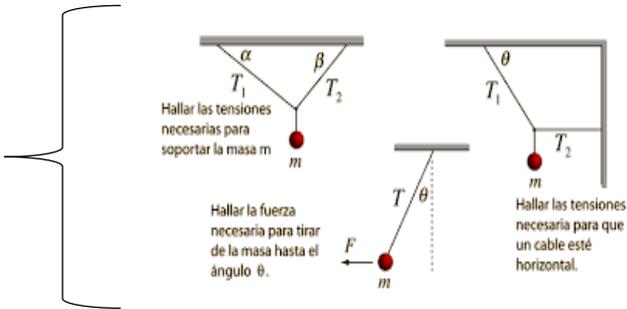
**Tipos de equilibrio**

Equilibrio inestable: cuando el cuerpo u objeto mantiene una posición de reposo únicamente mientras actúe sobre él.

Equilibrio indiferente: cuando el cuerpo u objeto es capaz de perder su posición de reposo y alcanzar una nueva de manera espontánea.

Equilibrio estable: cuando el cuerpo u objeto retoma su posición de estabilidad una vez que las fuerzas que actúan sobre él cesado.

**Ejemplo de equilibrio**



Equilibrio mecánico

Segunda condición: la suma vectorial de los momentos de fuerza externas debe ser igual a cero

$\tau = F \cdot r \cdot \sin(\theta)$

# Condiciones de equilibrio traslacional

de

## Condición del equilibrio de

Esta condición se puede escribir de manera compacta utilizando la notación :  $\sum F_i = 0$

En términos de las componentes de la fuerza resultante, la ecuación anterior, que es vectorial, se puede desglosar en tres ecuaciones escalares, una para cada componente.

## ¿qué es?

El equilibrio traslacional es un estado en que un objeto en su conjunto se encuentra cuando todas las fuerzas que actúan sobre él se compensan, dando como resultado una fuerza neta nula.

## Ejemplo de equilibrio traslacional

**McGraw Hill**  
**Equilibrio traslacional**

- Se dice que un objeto está en **equilibrio traslacional** si y sólo si no existe fuerza resultante.
- Esto significa que la suma de todas las fuerzas actuantes es cero.

En el ejemplo, la **resultante** de las tres fuerzas A, B y C que actúan sobre el anillo debe ser cero.

**Solución de problemas de equilibrio**

- Trace un bosquejo y anote las condiciones del problema.
- Dibuje un diagrama de cuerpo libre.
- Encuentre las componentes x y y de todas las fuerzas.
- Use la primera condición para el equilibrio para formar dos ecuaciones.
- Determine algebraicamente los factores desconocidos.

$F_x = -A \cos \theta_A + B \cos \theta_B = 0$   
 $F_y = A \sin \theta_A + B \sin \theta_B - C = 0$

# Condiciones de equilibrio rotacional

Equilibrio Rotacional

Cuando la suma de los torques que actúan sobre él es nula. Esto no significa que el objeto necesariamente esté en reposo, sino más bien que no hay tendencia neta a cambiar por otro

Condición de equilibrio rotacional

La suma de todos los momentos o torques que actúan sobre un cuerpo, calculados respecto a cualquier eje, debe ser nula. Este objeto en cuestión debe ser extendido, ya que las partículas, por definición solamente tienen equilibrio de rotación

Ejemplo de equilibrio rotacional



### Equilibrio rotacional

<i>Rueda en reposo</i>	<i>Rotación constante</i>
	
$\Sigma \tau = 0$ ; no hay cambio en rotación	

*La rapidez angular **no** cambia con el tiempo. No hay momento de torsión resultante y, por tanto, cero cambio en velocidad rotacional. Existe equilibrio rotacional.*

Tres fuerzas concurrentes en equilibrio

¿Qué son las fuerzas concurrentes?

Las fuerzas concurrentes son dos o más fuerzas cuyas direcciones se cortan en un punto. Por lo tanto, cuando sobre un sólido rígido están aplicadas dos o más fuerzas con direcciones diferentes. Todas esas fuerzas se pueden sustituir por una sola fuerza resultante (más abajo veremos cómo se hace)

¿Qué es un sistema de fuerzas concurrentes?

Son aquellos para el cual existe un punto en común para todas las rectas de acción de las fuerzas componentes. Su resultante es el elemento más simple al cual puede reducirse un sistema de fuerzas

Ejemplo de fuerzas concurrentes

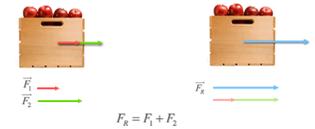
\*SISTEMAS DE FUERZAS: Un sistema de fuerzas es simplemente un conjunto particular de fuerzas. El sistema de fuerzas pueden ser coplanar o tridimensional

**FUERZAS CONCURRENTES**

Cuando **TODAS** las fuerzas que actúan sobre un mismo cuerpo **PASAN POR UN MISMO PUNTO**, se dice que estas fuerzas son concurrentes. (concurren a un mismo punto).



EJEMPLO DE FUERZAS COPLANARIAS. (PASAN todas por el punto A)



fuerzas concurrentes con la misma dirección y sentido

Si se aplican dos fuerzas concurrentes a un cuerpo con la misma dirección y sentido (imagen izquierda), pueden ser sustituidas por una única fuerza equivalente con la misma dirección y sentido que las anteriores (imagen derecha), aunque el módulo de esta nueva fuerza será igual a la suma de los módulos de las dos fuerzas.