

ESCUELA: CENS RODEO

DOCENTE: VÍCTOR VERAZAY

CURSO: 2° año

TURNO: VESPERTINO

AREA CURRICULAR: FÍSICA

GUÍA N° 8

TÍTULO: CONTINUACIÓN DE ESTÁTICA

DESARROLLO:

Recordemos que la Estática es la parte de la Física que estudia los cuerpos en equilibrio. Cuando decimos que un cuerpo está en equilibrio decimos que el sistema de fuerzas que actúa sobre el cuerpo tiene una resultante nula, así por ejemplo si tenemos una mesa que no se mueve significa que está en equilibrio, en ese caso el sistema de fuerzas que actúa sobre la mesa es: una fuerza que es el peso de la mesa, y otra que es la fuerza de reacción que ofrece la superficie sobre la cual se sustenta la mesa (Principio de acción y reacción), estas dos fuerzas son de igual intensidad y dirección, pero de sentido contrario, por eso su resultante es nula.

A partir del ejemplo mencionado puede vislumbrarse que si la Estática estudia a los cuerpos que están en equilibrio, entonces desde esa perspectiva será muy importante determinar el sistema de fuerzas que actúa sobre un cuerpo, y también determinar su resultante.

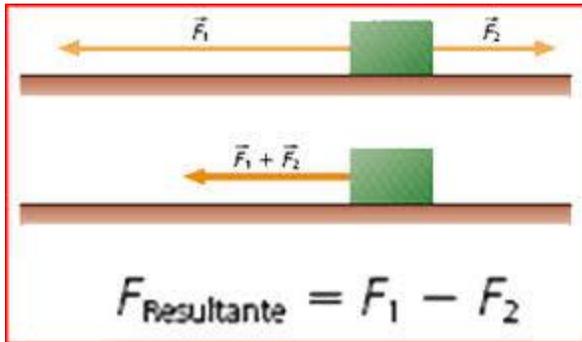
Básicamente hemos visto tres sistemas de fuerzas: El primero es el sistema de fuerzas colineales, que son aquellos sistemas donde todas las fuerzas tienen la misma dirección, luego están los sistemas de fuerzas paralelas, cuyas direcciones son paralelas, y por último hemos vistos los sistemas de fuerzas concurrentes, que son sistemas cuyas fuerzas tienen el mismo punto de aplicación.

Como hemos visto existen distintos sistemas de fuerzas, por tal razón existen distintas maneras de encontrar su resultante, dependiendo del sistema de fuerzas del que se trate.

RESULTANTE DEL SISTEMA DE FUERZAS COLINEALES.

Como dijimos anteriormente este sistema de fuerzas se caracteriza por tener la misma dirección, razón por la cual podemos obviar la dirección del sistema de fuerzas, en cuyo caso podemos

reducirlo como si se tratara de un problema de magnitudes escalares, y no vectoriales. En este caso lo único que hacemos es definir una convención de signos para los dos sentidos de esa dirección y el problema se reduce a una simple suma algebraica de los valores de la intensidad de las fuerzas, ya que la dirección de la resultante será la misma que la dirección de las fuerzas.



Así como lo muestra la figura, en este caso podemos ver un objeto sometido a dos fuerzas (F_1 y F_2), ambas fuerzas son colineales, por lo tanto la determinación de la resultante se reduce a una suma algebraica, cuya dirección será la misma que la dirección de las fuerzas, y el sentido de la resultante será el mismo que el sentido de la fuerza mayor.

SISTEMA DE FUERZAS PARALELAS Y DE IGUAL SENTIDO.

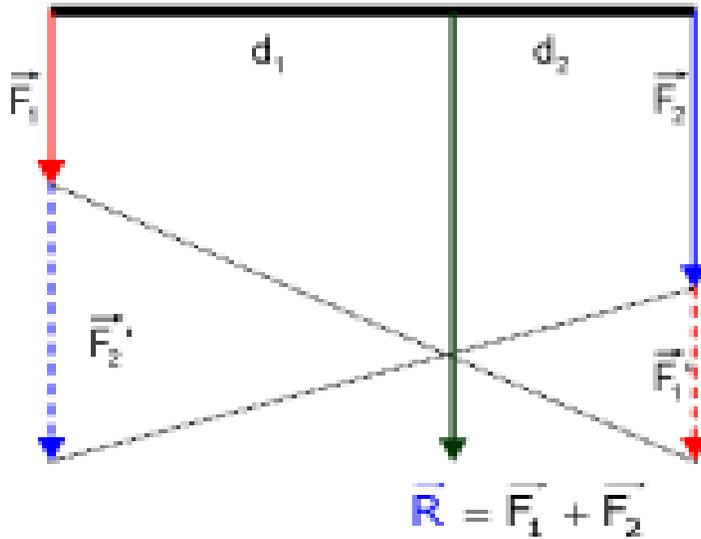
En este caso al ser la dirección de las fuerzas componentes del sistema paralelas, la dirección de la resultante también será paralela, pero no sabremos por donde pasa. Por esta razón no podemos reducir el problema a una operación algebraica y la resolución analítica es más compleja. Por esta razón nos limitaremos en este curso a la resolución gráfica de estos sistemas de fuerza.

Resolución gráfica de un sistema de fuerzas paralelas de igual sentido.

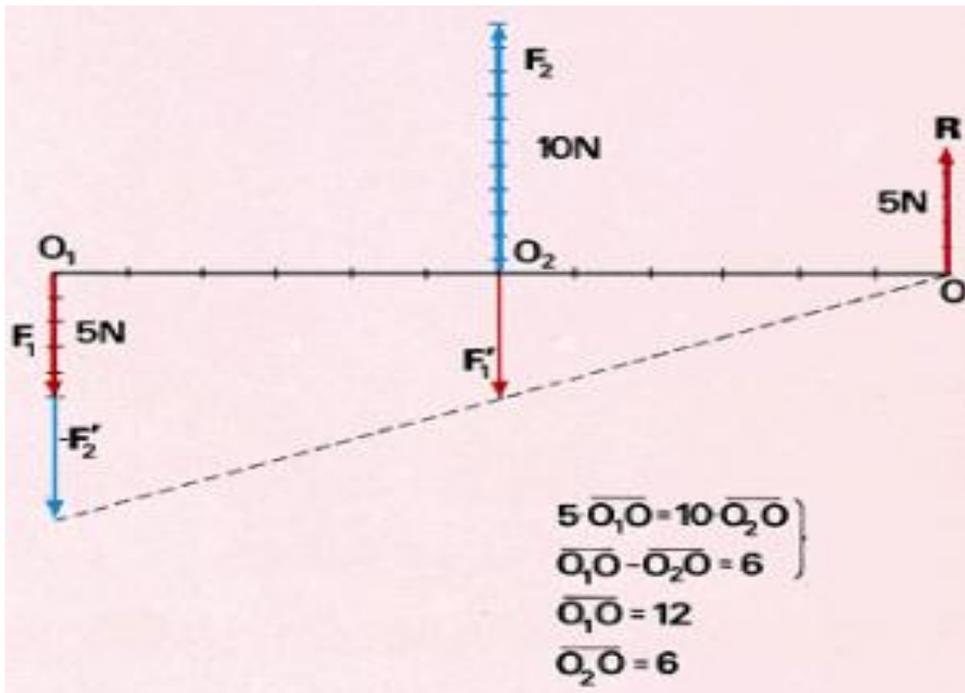
En la figura de abajo tenemos dos fuerzas, una F_1 (color violeta), y F_2 (color rojo), son dos fuerzas paralelas, que están separadas por una distancia d , se procede de la siguiente manera:

- Se unen el origen de las dos fuerzas con un segmento auxiliar (línea azul)
- Se proyecta sobre la dirección de la F_1 la fuerza F_2 , y la llamamos F_1'' .
- Del mismo modo proyectamos F_2 sobre F_1 , y la llamamos F_2'' .
- Unimos el extremo de F_1'' con F_2'' como lo muestra la figura (línea negra)
- Donde cortan las líneas negra, por ese punto pasa la resultante.

- El valor de la intensidad de la resultante será igual a la suma algebraica de los valores de las intensidades de las fuerzas componentes del sistema



Sistema de fuerzas paralelas de sentido contrario:



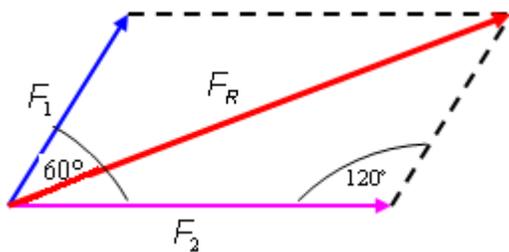
El sistema de fuerzas de la figura anterior, muestra una fuerza F_1 (roja) cuya dirección es vertical, y sentido hacia abajo, y otra fuerza F_2 (celeste) cuya dirección también es vertical pero de sentido hacia arriba, para determinar la resultante se procede de la siguiente manera:

- Se proyecta sobre la fuerza F_1 la fuerza F_2 , y la llamamos F_2'' (ver figura)
- Se proyecta sobre la fuerza F_2 la fuerza F_1 , y la llamamos F_1'' (ver figura)
- Unimos con línea de puntos los extremos de F_2'' y F_1'' , ambas rectas se cortan en el punto O.
- Por el punto O pasará la resultante, que será paralela a las fuerzas componentes del sistema, el sentido igual al sentido de la fuerza mayor del sistema, y la intensidad se obtendrá restando la intensidad de la mayor fuerza menos la intensidad de la fuerza menor.
- En este ejemplo la fuerza mayor es de 10 Newton (N), y la fuerza menor es de 5 Newton (N) entonces la resultante R tendrá como intensidad $10\text{ N} - 5\text{ N} = 5\text{ N}$, osea que $R = 5\text{ N}$

SISTEMA DE FUERZAS CONCURRENTES.

Recordemos que las fuerzas concurrentes son aquellas fuerzas que tienen en común el punto de aplicación, al igual que en los casos de sistemas de fuerzas paralelas, la resultante no puede ser obtenida mediante una simple suma algebraica, recordar que se trata de magnitudes vectoriales, por lo tanto vamos a tratar la resolución de estos problemas solamente por métodos gráficos.

Método del paralelogramo de fuerzas:



El sistema de la figura muestra las fuerzas F_1 (azul), y la fuerza F_2 (rosada), que tienen un punto común que es el origen, entre ambas hay un ángulo de 60° , y debemos determinar la fuerza resultante, denominada en este caso F_R , para lo cual procederemos de la siguiente manera:

Trazamos por el extremo de F1 una línea de punto paralela a la dirección de F2.

Luego hacemos lo mismo con F1, es decir por el extremo de F2 trazamos con línea de punto una recta paralela a la dirección de F1.

Por donde se cortan las dos líneas de punto constituyen el extremo de la fuerza resultante FR, entonces uniendo ese punto con el origen de las fuerzas componentes del sistema determinamos la fuerza resultante FR (roja).

La intensidad de la FR quedará determinada a partir de trabajar con la escala de fuerzas que planteó el problema, entonces medimos la resultante y luego aplicando una regla de tres simple con el valor de la escala adoptada, obtenemos el valor de la intensidad de la resultante.

ACTIVIDADES PROPUESTAS:

1) Determinar la resultante de un sistema de fuerzas colineal, teniendo en cuenta que la dirección de las fuerzas es horizontal y además considerando que hacia la derecha es positivo, y hacia la izquierda es negativo. El sistema de fuerzas es el siguiente:

$F_1 = 50 \text{ kgf}$ (hacia la derecha)

$F_2 = 15 \text{ kgf}$ (hacia la derecha)

$F_3 = 47 \text{ kgf}$ (hacia la izquierda)

2) Determinar la resultante de un sistema de fuerzas paralelo de igual sentido (hacia abajo), y dirección vertical donde:

$F_1 = 45 \text{ kgf}$

$F_2 = 30 \text{ kg f}$

Ambas fuerzas están separadas 4 cm

3) Determinar la resultante de un sistema de fuerzas paralelo y de sentido contrario, de dirección vertical donde:

$F_1 = 20 \text{ kgf}$ (hacia abajo)

$F_2 = 50 \text{ kgf}$ (hacia arriba)

Ambas fuerzas separadas 4 cm.

4) Determinar la resultante de un sistema de fuerzas concurrentes donde

$F_1 = 60 \text{ kgf}$

$F_2 = 55 \text{ kgf}$

El ángulo existente entre ambas fuerzas es de 43°

IMPORTANTE: UTILIZAR PARA ESTOS PROBLEMAS LA ESCALA DE FUERZA 1cm: 10 kgf

CHICOS RECUERDEN: LAS ACTIVIDADES DEBEN REALIZARLAS EN UNA O DOS HOJAS (IMÁGENES) COMO MÁXIMO, UTILICEN UN BUEN MARCADOR (NO LÁPIZ), EN CADA HOJA ESCRIBAN SU NOMBRE, Y ENVIEN LA ACTIVIDAD A TRAVÉS DEL GRUPO.

¡¡CHICOS A CUIDARSE, ADELANTE USTEDES PUEDEN!!

ESCUELA: CENS- RODEO

CUE: 7000799-00

Directora: Lic. VIRGINIA IBAZETA

