



FUERZAS Y MOMENTOS

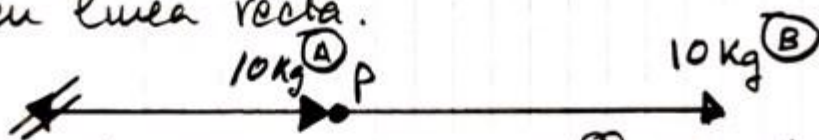
1) La resolución de muchos problemas de estabilidad del buque supone el entender la resolución de fuerzas y momentos.

FUERZAS: Cualquier empuje o tiro ejercido sobre un cuerpo. Se mide en unidades de peso. Puntos a considerar:

- Magnitud de la fuerza
- Dirección
- Sentido y punto en el que se aplica

Fuerza resultante: Cuando dos o más fuerzas actúan sobre un punto, el efecto combinado puede ser representado por una fuerza que tenga el mismo efecto que todas las fuerzas combinadas. Se llama "Fuerza Resultante".

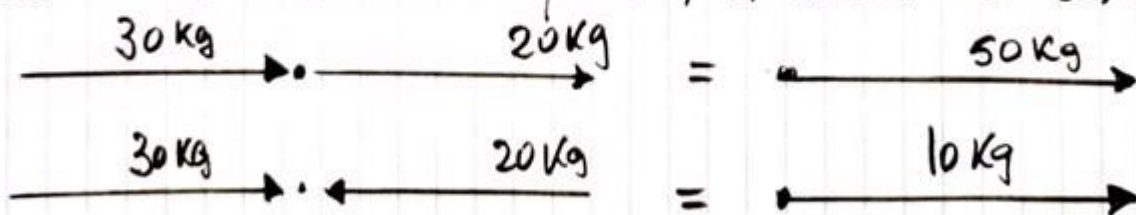
Resolución de fuerzas: Las fuerzas que actúan HACIA un punto tienen el mismo efecto que las fuerzas actuando en contra, siempre que ambas actúen en la misma dirección y en línea recta.



Así, una fuerza de 10kg. empujando ^(A) a la derecha del punto P = una fuerza TIRANDO ^(B) del mismo punto y en la misma dirección.

a) Resolución de fuerzas que actúan en la misma dirección - La resultante es la SUMA de las dos -

Si actúan en dirección opuesta, LA RESTA de las dos

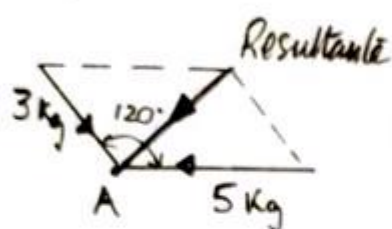


Fuerzas y momentos

b) Fuerzas que actúan en distinta línea

La resultante implica resolver el paralelogramo de fuerzas

Ejemplo 1:

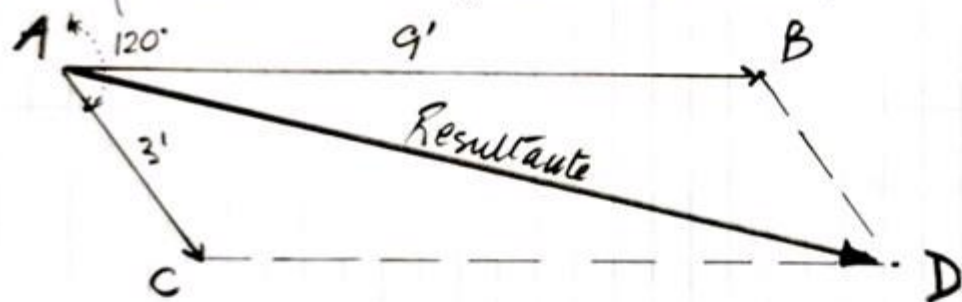


una fuerza de 3 kg actúa hacia un punto a 120° . Hallar resultante si hay otra de 5 kg.

NOTA: Ambas actúan HACIA A

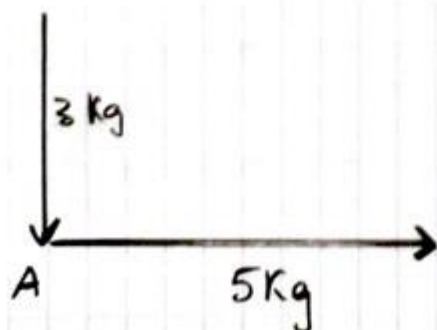
Ejemplo 2: Un buque navega hacia el E durante 1^h a 9 nudos con una corriente a 120° de 3 nudos. Halla Rumbo y distancia hechos.

La fuerza del buque lo lleva de A a B en 1^h y la corriente lo llevará de A a C en 1^h . La resultante AD representa el R y dist. verdaderos

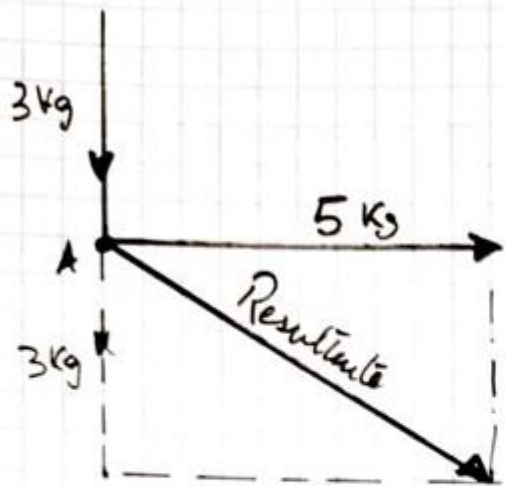


Nota: en este caso ambas fuerzas van contra o alejándose de A.

Ejemplo 3. Una fuerza de 3 kg actúa hacia abajo hacia un punto mientras que otra fuerza de 5 kg actúa a 90° de este punto



Fuerzas y momentos



Aquí una fuerza actúa hacia y otra actúa contra. Hay que sustituir la fuerza de 3kg, hacia, por una que actúe a favor, para poder sumarlas.

Tenemos que hacer que ambas fuerzas, partiendo de A, vayan en la misma dirección. Empujar 3 = tirar 3



VER NOTA

c) Fuerzas que actúan en direcciones paralelas.

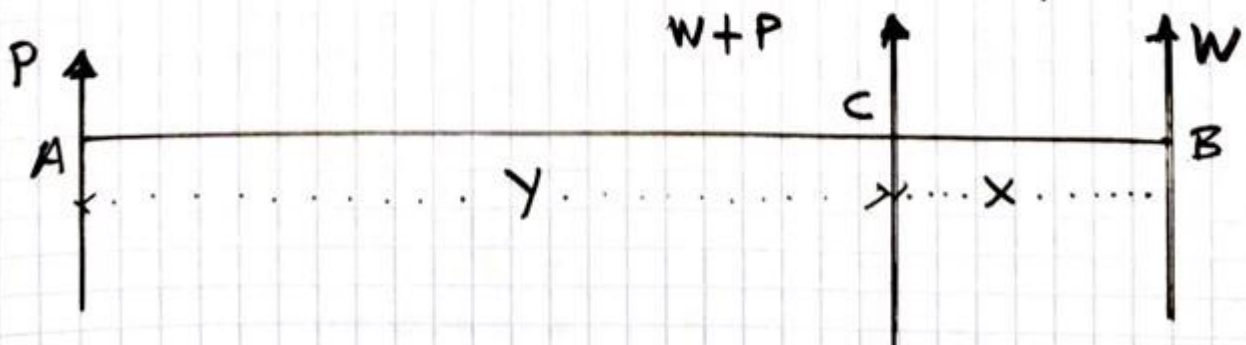
La resultante es una fuerza cuya magnitud es la suma algebraica de ambas ($++=+$, $+-=\text{dif}$) y que actúa sobre un punto cuyos momentos sean iguales

Ejemplo 1:

Las fuerzas paralelas W y P actúan hacia arriba desde A y B respect. Sea W mayor que P , la resultante $W+P$ actúa hacia arriba, desde un punto tal que

$$P \times y = W \times x$$

Como $W > P$, el punto estará más cerca de B que de A




MOMENTOS :

El momento de una fuerza es una medida del efecto de giro de esa fuerza alrededor del punto. Depende de:

- Magnitud de la fuerza
- Longitud del brazo sobre el que la fuerza actúa siendo este perpendicular entre la línea de acción de la fuerza y el punto sobre el que se mide el momento.

La magnitud es FUERZA x Long del brazo

Momento resultante: Cuando dos o mas fuerzas actúan sobre un punto su efecto combinado puede ser representado por un momento imaginario llamado "Resultante".

Resolución de momentos: Hay que encontrar la suma de los momentos, bien en el sentido de las agujas del reloj, bien en sentido contrario 

La dirección será la de la mayor de las fuerzas.

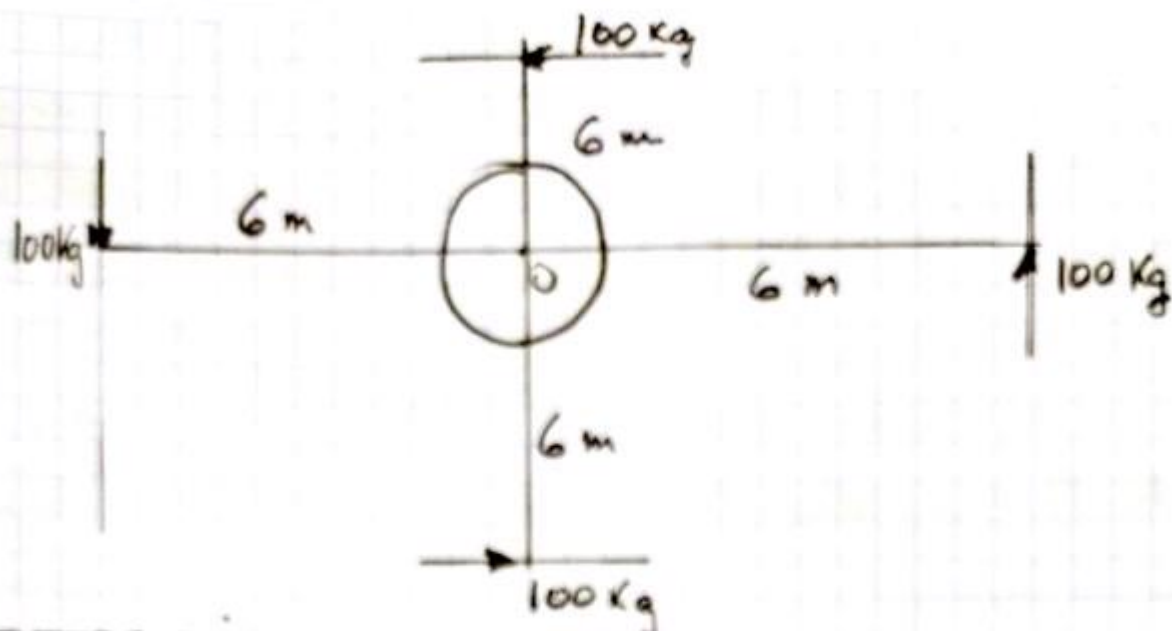
Ejemplo I: Un cabrestante consiste en un tambor de diámetro 2 m, circular, alrededor del cual se enrolla un cabo y 4 palancas a ángulos rectos cada uno entre sí cada uno de 6 m longitud. Si un hombre al cabo de cada palanca empuja con una fuerza de 100 kg cual es la fuerza total que aguanta el cabo?

Los momentos se toman desde O, el centro del tambor. El momento total es $\curvearrowright = 4 \times (6 \times 100) \text{ Kg} \cdot \text{m}$
 $= 2400 \text{ Kg} \cdot \text{m} \curvearrowright$

Que la fuerza buscada sea $P = \text{Kg}$

$$\begin{aligned} \text{Momento sobre O} &= (P \times 1) \text{ Kg} \cdot \text{m} \\ \therefore P \times 1 &= 2400 \\ \therefore P &= 2400 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Fuerzas y momentos



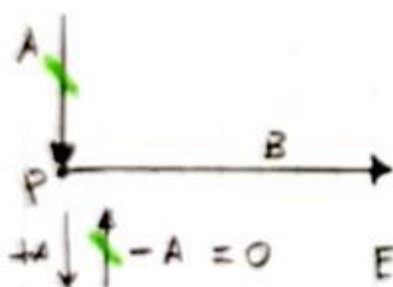
EJERCICIOS: Anexo.

NOTA A FUERZAS QUE ACTUAN EN DIRECCION CONTRARIA

1) Cuando todas las fuerzas ^{Empujan} _{Tiran} { Resultante = Suma de vectores desde P.

2) Cuando van en diferente dirección

lo que hacemos es sumar al total una fuerza que anule a A, pero necesariamente tiene que haber otra para que el resultado de nuestra acción sea 0; o sea, añadimos



Entonces $-A$ cancela a A y queda $+A$



