



Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”
Albert Einstein

TRABAJO TEÓRICO PRÁCTICO Nº 5

-- FÍSICA -- PARA 3º 4º

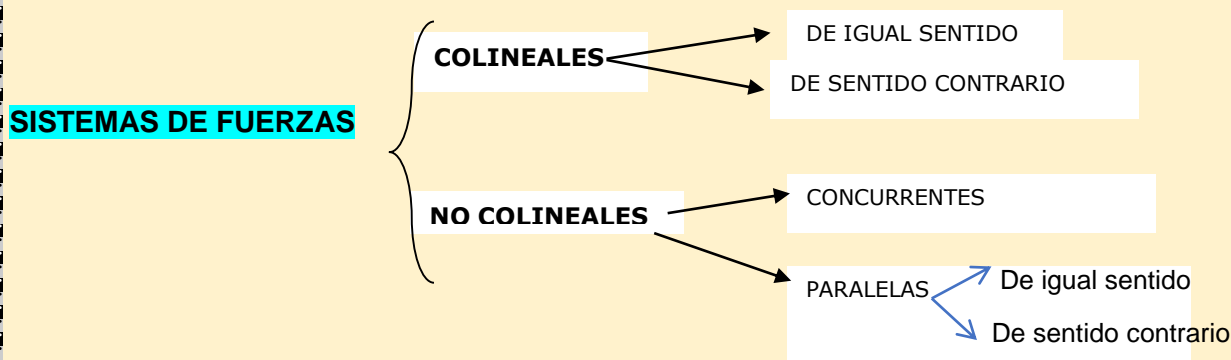


E.E.S. Nº 75 JULIO CORTÁZAR

Profesora: CELAIBE, Claudia ...(claudiancelaibe@gmail.com) Turno Mañana
Enviado 22/6/21 -

SISTEMAS DE FUERZAS

Un sistema de fuerzas es un conjunto de fuerzas que actúan sobre un mismo cuerpo. De acuerdo a la disposición de las fuerzas, podemos encontrar distintos tipos de sistemas:



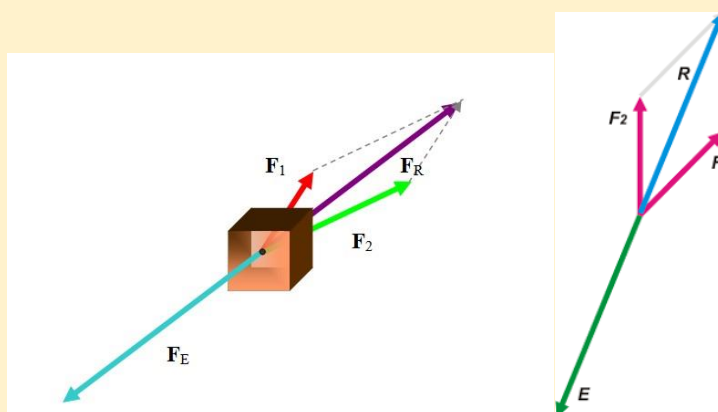
RESULTANTE Y EQUILIBRANTE DE UN SISTEMA DE FUERZAS

Podemos reemplazar el conjunto de fuerzas que actúan sobre un cuerpo, por una única fuerza llamada **Resultante** del sistema de fuerzas. Ésta produce el mismo efecto que todo el sistema. O sea, si el sistema provoca movimiento a un cuerpo, la resultante, también.

Denominamos **Equilibrante** a la fuerza necesaria para equilibrar un sistema. Es una fuerza de igual intensidad que la resultante, pero de sentido contrario.

Un sistema está en equilibrio cuando se halla en reposo o con movimiento rectilíneo uniforme (moviéndose con velocidad constante).

Ejemplo: sobre la caja actúa un sistema de dos fuerzas: F_1 y F_2 . Ambas producen movimiento a la caja. Puedo reemplazar el sistema de fuerzas por una única fuerza, llamada resultante (F_R o R), que producirá el mismo efecto en la caja (movimiento). Si quiero que esa caja no se mueva, debo aplicar una fuerza igual a la resultante, pero de sentido contrario, llamada Equilibrante (F_E o E)

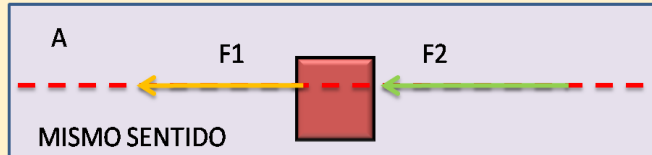


COMPOSICIÓN DE UN SISTEMA DE FUERZAS

Componer un sistema de fuerzas es hallar su resultante. Dependiendo del tipo de sistema de fuerzas, la resultante se halla de diferentes maneras.

Composición de fuerzas colineales:

Sistema de fuerzas colineales: cuando 2 o más fuerzas se encuentran en la misma línea o dirección. Pueden ser del:



A) **Del mismo sentido:** la resultante se halla **sumando** las fuerzas.

Ejemplos:

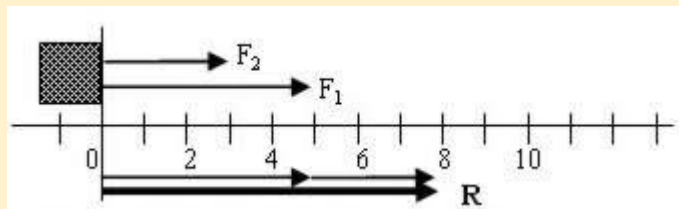
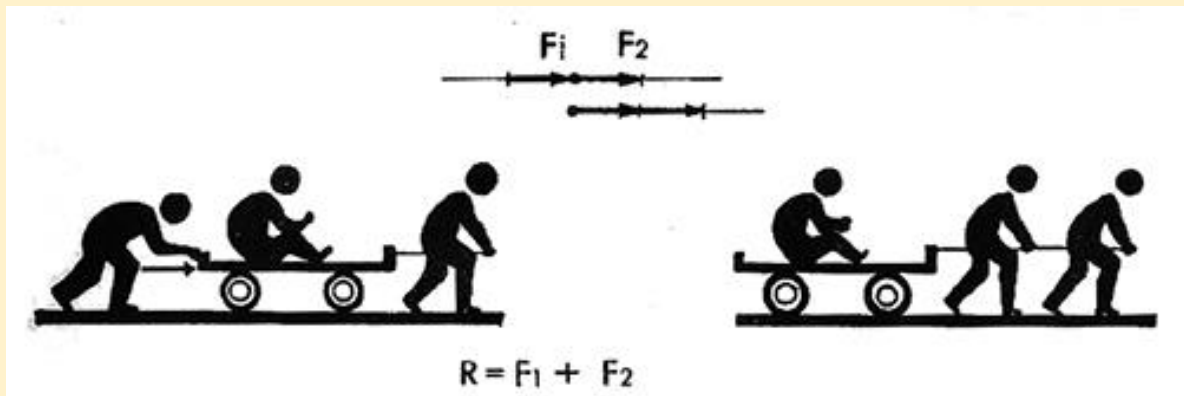


Gráfico 1

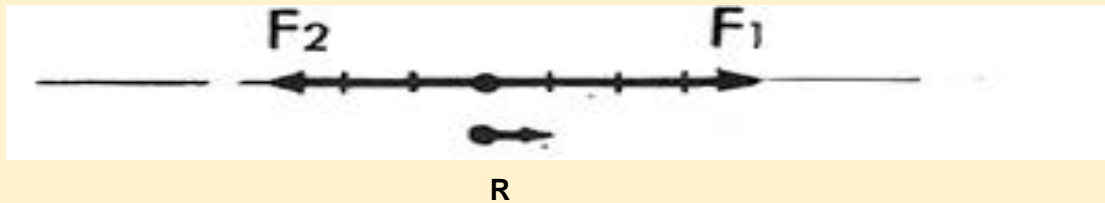
Observen el gráfico 1 e imaginen que se aplican las fuerzas $F_1= 5\text{N}$ y $F_2= 3\text{N}$ en la misma línea o dirección horizontal, para mover una caja. Para hallar gráficamente la resultante debemos dibujar (en escala) una fuerza a continuación de otra. El valor de la resultante se halla sumando ambas fuerzas ($R= F_1 +F_2= 5\text{N}+3\text{N}= 8\text{N}$) y tendrá el mismo sentido que las fuerzas dadas (en este caso, hacia la derecha)

B) **De sentido contrario:** la **resultante** se halla **restando** las fuerzas y tiene el mismo sentido que la fuerza mayor:

Ejemplo:

Pedro

Juan



Supongamos que dos chicos arrastran un carrito haciendo fuerzas en la misma dirección horizontal, pero con sentido contrario. Pedro aplica una fuerza $F_2 = 3 \text{ kgf}$ hacia la izquierda y Juan, una fuerza $F_1 = 4 \text{ kgf}$ hacia la derecha.

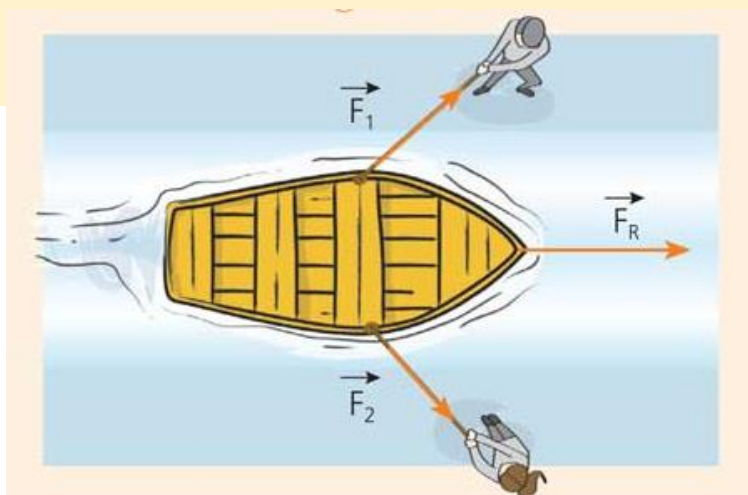
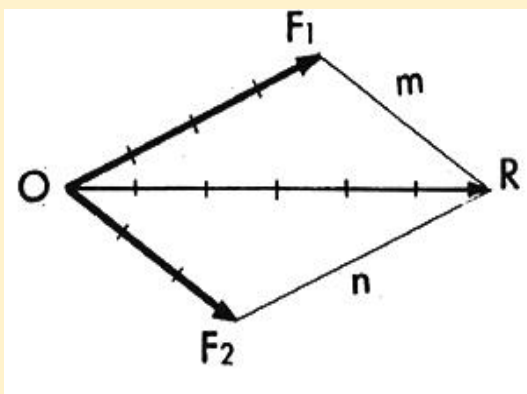
Para hallar gráficamente la Resultante, primero dibujo el punto de aplicación y a partir de allí trazo ambas fuerzas, según su sentido. El valor de la Resultante se halla restando ambas fuerzas ($R = F_1 - F_2 = 4 \text{ kgf} - 3 \text{ kgf} = 1 \text{ kgf}$). Tendrá el mismo sentido que la fuerza mayor (en este caso es F_1 ; o sea, irá hacia la derecha)

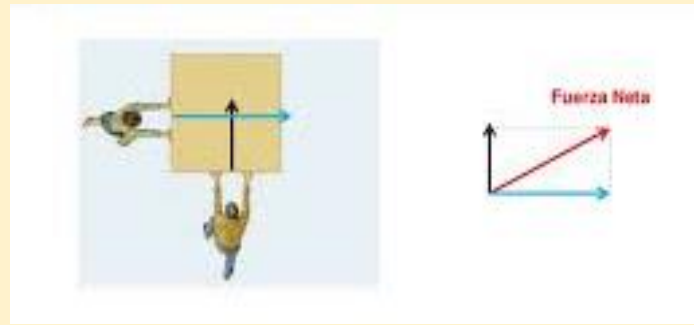
Composición de fuerzas no colineales: cuando dos o más fuerzas se encuentran en distintas líneas o direcciones. Pueden ser:

A) **Concurrentes:** es el caso de un sistema de dos fuerzas que están en distintas líneas o direcciones y ambas concurren en un mismo punto O . Su resultante se halla con el **método gráfico del paralelogramo**.

Por el extremo de cada una de las fuerzas se traza la paralela a la otra. Así se forma un paralelogramo. La diagonal que parte del punto O es la Resultante del sistema. Su valor se halla midiendo dicha diagonal.

Ejemplos:





B) **Paralelas:** actúan sobre un cuerpo con sus direcciones paralelas (no se cortan nunca). Veremos sólo los sistemas de fuerzas paralelas de igual intensidad (igual valor).

Existen 2 tipos de fuerzas paralelas:

1) De igual sentido: la Resultante se halla sumando las fuerzas y pasa por el medio de las direcciones de las dos fuerzas dadas. Ejemplo:

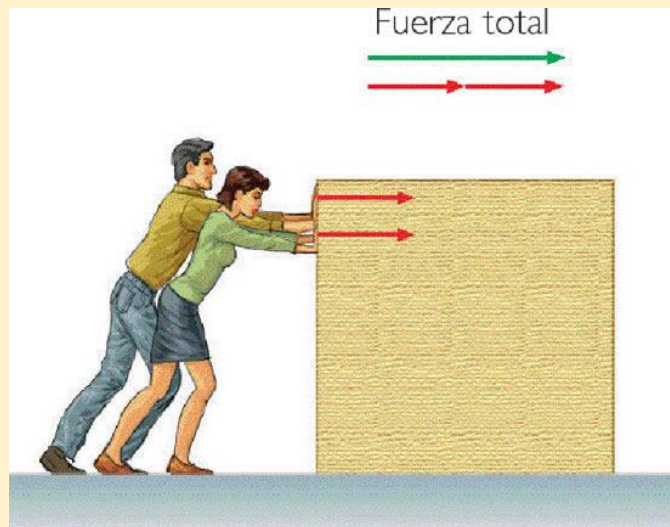
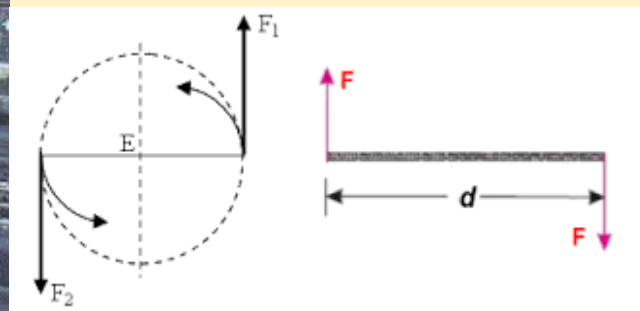


Gráfico 2

2) De distinto sentido: la Resultante se halla restando las fuerzas. En este caso particular, como las fuerzas son de igual intensidad y de sentido contrario, la Resultante $R=0$. El cuerpo no se desplaza, pero sí rota (gira). Este sistema de dos fuerzas paralelas de igual intensidad y distinto sentido se llama **CUPLA**.

Ejemplos: saca corcho o tirabuzón, apertura o cierre de un grifo, ajustador de brocas de un taladro, destornillador, llave cruz, tuerca mariposa, batidora manual, volante de un vehículo, etc.



Trabajo Práctico N° 5: SISTEMAS DE FUERZAS

Actividad 1:

Prueben con la siguiente simulación de fuerzas, cuyo link es: https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_es.html :

Prueba 1: coloquen todos los integrantes del equipo azul y todos los del rojo, para tironear de las sogas del carrito. Respondan:

- a) ¿qué equipo gana?
- b) ¿Por qué?.....
- c) ¿Cómo se llama este sistema de fuerzas?.....

Prueba 2: coloquen los dos integrantes más grandes del equipo rojo y los tres más pequeños del equipo azul. Respondan:

- a) ¿Qué fuerzas hace cada equipo?.....
- b) ¿Qué equipo gana? ¿Por qué?.....
- c) ¿Con qué diferencia de fuerzas gana?.....
- d) ¿Cómo se llama esa fuerza?.....
- e)

Actividad 2:

Para levantar un cajón con limones, se aplican las siguientes fuerzas: $F_1 = 3\text{ N}$, vertical y hacia arriba, y $F_2 = 5\text{ N}$, horizontal y hacia la derecha.



Respondan:

- a) ¿Cómo se llama este sistema de fuerzas?
- b) ¿Qué método deben emplear para hallar su resultante?
- c) Usen una escala de fuerzas de 1cm: 1N y hallen su resultante. ¿Qué valor tiene?
- d) Tracen su equilibrante

Actividad 3: Clasifiquen el sistema de fuerzas de la imagen. Si ambas chicos hacen la misma fuerza, ¿correrán el armario? Justifiquen su respuesta.

