EPET. N° 3

DOCENTES: Andrea Martínez - Alejandro Gonzalez – Omar Gelvez

CURSOS: 4° 1° - 4° 2° - Construcciones

TURNO: mañana

ESPACIO CURRICULAR: ESTÁTICA

TEMA: FUERZAS – GUÍA N° 1

EQUILIBRIO

Una de los requisitos básicos de una buena arquitectura es el **equilibrio.**

La exigencia fundamental del equilibrio se relaciona con la garantía de que nuestros edificios no se moverán o se deformarán. En grado que imposibilite su funcionamiento

Esta exigencia no puede imponerse en forma estricta y cierto grado de deformación es inevitable, pero comparadas con sus dimensiones, los desplazamientos admisibles en un edificio son por lo general tan pequeños que a simple vista parece inmóvil y sin deformación alguna. Toda estructura está constituida por materiales que al tomar carga deforman, deformabilidad expresada generalmente por el módulo de elasticidad (E), Ej. Acero 2400000 Kgr/cm2, madera 100000 Kgr./cm2

La estática es la parte de la mecánica que se ocupa del equilibrio de los cuerpos. Más precisamente diremos que estudia las condiciones que deben reunir los sistemas de fuerzas para dejar en equilibrio los cuerpos sobre las cuáles actúan

CARGAS Y FUERZAS

Cuando hablamos de **cargas** las definimos **como "las acciones que se ejercen sobre las estructuras"**. Estas acciones pueden modificar la forma de nuestras estructuras.

En el análisis estructural las **cargas son consideradas como fuerzas.**

La observación nos dice que en la naturaleza las fuerzas se manifiestan de diversas maneras. Si suspendemos de un hilo un cuerpo pesado y luego lo soltamos el cuerpo se cae. En este caso es la fuerza de gravedad la que pone en movimiento al cuerpo.

Otros ejemplos de fuerza lo constituyen la presión que ejerce el viento sobre un tejado, o la presión del agua contra las paredes del recipiente que la contiene, o una persona parada sobre una losa.

Podemos entonces definir fuerza como toda acción que tienda a modificar el estado de reposo o movimiento de un cuerpo.

Si se aplica una fuerza a un cuerpo en reposo, este comenzará a moverse, si se aplica una fuerza a un cuerpo en movimiento este se acelerará aumentando paulatinamente su velocidad

mientras actúe la fuerza. Cabe aclarar que esto sucede en el vacío, ya que los móviles dentro de una masa de aire sufren la resistencia de este a su avance y si bien aceleran aumentando su velocidad, esta no se incrementa hasta el infinito porque la resistencia de la fricción del aire logra equilibrarla.

Otra definición de fuerza es: "la causa" que produce cambios en "la forma de los cuerpos" o sea que motivan "deformaciones". Si consideramos una esfera apoyada sobre una superficie plana y la empujamos horizontalmente la esfera tenderá a desplazarse. Ha modificado su estado de reposo por efecto de la acción exterior moviéndose en el sentido en que la hemos ejercido.

Esto nos permite establecer que para que una fuerza nos quede perfectamente definida es necesario conocer cuatro parámetros:

• ***Intensidad de la fuerza***

• ***Punto de aplicación***

• ***Dirección***

• ***Sentido***

El primer parámetro, la ***intensidad*** de una fuerza se establece por comparación con un patrón que se considera como la unidad de fuerza. Los dos patrones de medida que se utilizan corrientemente en la técnica son el kilogramo y el Newton.

En el ejemplo de la figura, la recta m-m define la **dirección** en que la fuerza tiende a mover la esfera, y el **sentido** de la misma será igual al sentido del movimiento impreso.

Una fuerza también se puede definir estableciendo su intensidad, su recta de acción y su sentido.

Siendo una fuerza una magnitud dirigida será por consiguiente una magnitud ***vectorial***

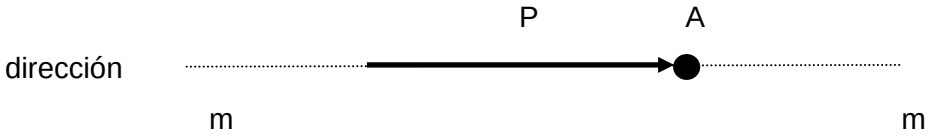
FUERZA REPRESENTACIÓN:

Siendo la fuerza una magnitud vectorial, será posible representarla mediante un vector y tratarla con las reglas del álgebra vectorial, que es una rama de la matemática.

Ejemplo:

Para ello ***estableceremos una escala de fuerzas***, por ejemplo 1 kg = 1 cm y consideramos la fuerza **P** (Kg) actuando sobre un cuerpo rígido en el punto A, según la recta m-m y con el sentido indicado. Si leemos en la escala dada la intensidad P de la fuerza, tendremos una cantidad de centímetros, que constituirán la longitud de un determinado segmento dirigido. Dicho segmento, llevado a partir del punto A sobre la recta m-m, con una flecha indicando el correspondiente sentido constituye el vector que representa la fuerza P. Aquí definimos su intensidad, su recta de acción, su sentido y su punto de aplicación

En escala de Fuerzas: 1kg = 1 cm



SISTEMAS DE FUERZAS

Sobre un cuerpo rígido pueden actuar simultáneamente más de una fuerza. El conjunto de las mismas se denomina ***sistema de fuerzas.*** Tal es el caso de la figura***.***

Existen distintas clases de sistemas de fuerzas:

Una primera división permite establecer los **sistemas planos de fuerzas** y los **sistemas de fuerzas en el espacio**. Decimos que un sistema de fuerzas es **plano** cuando todas las rectas de acción de las fuerzas que lo constituyen se encuentran en el mismo plano. Cuando las rectas de acción no pertenecen a un mismo plano y tienen direcciones cualesquiera en el espacio decimos que el sistema es **espacial.**

Cada uno de estos sistemas de fuerzas puede subdividirse en 2 subclases:

- **Fuerzas concurrentes**
- **Fuerzas paralelas**
- **Fuerzas no concurrentes**

Fuerzas concurrentes: Un sistema de fuerzas es concurrente, cuando todas las rectas de acción de las fuerzas que lo integran pasan por un mismo punto.

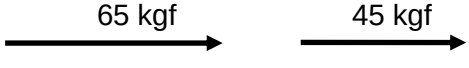
Fuerzas Paralelas: Es un conjunto de fuerzas cuyas rectas de acción son paralelas.

Fuerzas no concurrentes: cuando las rectas de acción de las fuerzas no concurren en un punto.

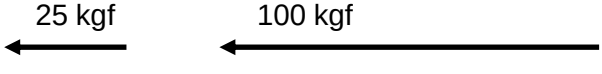
TRABAJO PRÁCTICO N° 1 DE ESTÁTICA

a) Analice e interprete el contenido anteriormente desarrollado.
b) Determine la resultante **"R"** de forma analítica y grafica de los siguientes sistemas de fuerzas colineales y paralelas.

Ejercicio 1

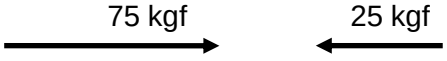


Ejercicio 2

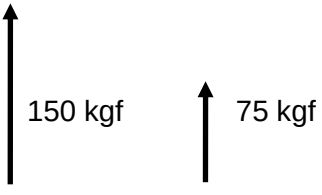


Ejercicio 3

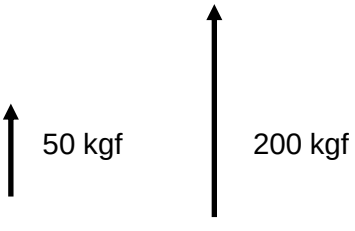
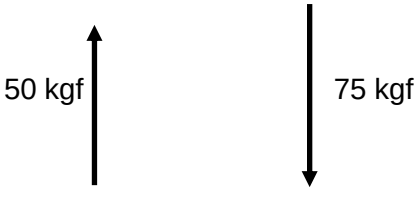
Ejercicio 4



Ejercicio 5



Ejercicio 6



Ejercicio 7