CONSTRUCCIONES METÁLICAS Y DE MADERA

E.P.E.T Nº 3

5º AÑO 1º DIVISIÓN

AÑO 2020

PROF. ARQ.MIRTHA SEGURA

INTRODUCCIÓN.

EN PRIMER CLASE DE CURSADO NORMAL SE COMENTARON LAS PAUTAS A SEGUIR PARA ELCURSADO DE LA MATERIA

LA MISMA ES UNA MATERIA NETAMENTE DE CÁLCULO DONDE SE ESTUDIARÁN COMO EL NOMBRE LO INDICA; LAS CONSTRUCCIONES METALICAS Y DE MADERA, ENTENDIENDOSE COMO CONSTRUCCIONES ESTRUCTURALES.

INDICAMOS ALGUNOS EJEMPLOS QUE PODIAMOS TENER A MANO EN EL EDIFICIO ESCOLAR Y SE OBSERVO UNA CONSTRUCCION METÁLICA DE IMPORTANCIA COMO LO ES LA ESCALERA SECUNDARIA DEL EDIFICIO.

CONSTRUCCIONES DE MADERA NO SE OBSERVAN A LA ESCALA QUE SE ESTUDIARÁ.

LA MATERIA CONSTARÁ DE TRABAJOS PRÁCTICOS POR CADA UNIDAD, LOS QUE DEBERÁN SER PRESENTADOS EN FORMA INDIVIDULA.

SI LAS CIRCUNSTANCIAS LO PERMITEN SE REALIZARÁN VISITAS DE OBRA.

ACTIVIDADES

A PARTIR DE LOS CONCEPTO DE FUERZA Y SUS RELACIONADOS (DESCRIPTOS EN LAS SIGUIENTES IMÁGENES) SE ESTUDIARAN LOS SISTEMAS DE FUERZAS Y SUS COMPONENTES, LO QUE NOS PERMITIRÁ EN ADELANTE DESARROLLAR LOS CALCULOS CORRESPONDIENTES.

1º TRANSCRIBIR LOS CONCEPTOS REMARCADOS EN COLOR AMARILLO EN SUS CUADERNOS

2º ANALIZARLOS SEGÚN LO CONVERSADO EN CLASE

1

UNIDAD N°1

SISTEMAS DE FUERZAS

La parte de Física que estudia las fuerzas se llama ESTÁTICA. Al actuar las fuerzas sobre los cuerpos producen dos efectos mecánicos: la deformación y su desplazamiento en el espacio. Como la Estática sólo estudia las fuerzas, prescinde de las deformaciones y considera a los cuerpos indeformables. La Estática no descuida los desplazamientos, porque su función es evitarlos, a cuyo efecto establece las leyes que conducen a lograr el estado de equilibrio.

La representación gráfica de la fuerza es su vector equipolente, cuya longitud es proporcional a la intensidad; su dirección, paralela a la recta de acción y su sentido el mismo de la fuerza.

Sistemas de fuerzas: conjunto de fuerzas que actúan sobre un cuerpo.

Campo de las fuerzas: espacio donde actúa el sistema de fuerzas.

Fuerza: magnitud vectorial o sea escalar y direccional y queda determinada cuando se conoce su intensidad (módulo), su recta de acción, su sentido y su punto de aplicación.

Intensidad: la magnitud del efecto de la fuerza.

Recta de acción: camino seguido por un punto material del cuerpo al ser desplazado éste por la fuerza.

Sentido: indica la orientación en que se desplaza el cuerpo, se indica con una flecha sobre la recta de acción.

Punto de aplicación: es el punto material sobre el cual incide.

Sistema de fuerzas coplanares: conjunto de fuerzas que actúan en un plano.

Sistema de fuerzas concurrentes: cuando sus rectas de acción convergen en un mismo punto.

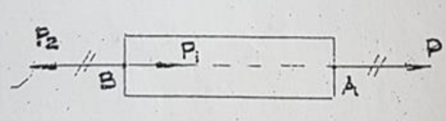
Sistema de fuerzas no concurrentes: cuando sus rectas de acción no convergen en un mismo punto.

FUERZAS COPLANARES CONCURRENTES

mismo punto.

COMPOSICION DE FUERZAS COPLANARES CONCURRENTES

En el punto A de un cuerpo está aplicada una fuerza P; en el punto B, que pertenece a la recta de acción de P, apliquemos dos fuerzas P_1 y P_2, de sentido contrario y que tengan igual intensidad que P. Como estas fuerzas se equilibran entre sí, no varía el estado del cuerpo. Pero P_2 es igual, de sentido contrario y de la misma recta de acción que P, al anularse estas fuerzas queda sólo P_1=P, aplicada en B.



$P = P_1 = P_2$

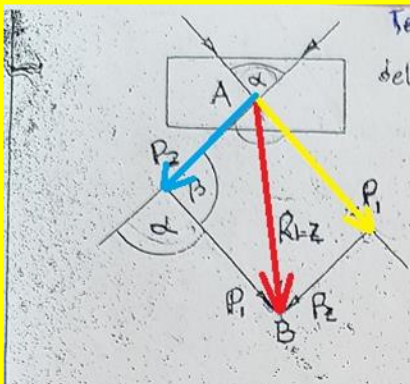
Se desprende que: " se puede trasladar el punto de aplicación de una fuerza a lo largo de su recta de acción sin modificar el efecto dinámico de la fuerza".

Sea un cuerpo sobre el cual actúan dos fuerzas concurrentes P1 y P2, traslademos los puntos de aplicación al punto A y tracemos sobre las rectas de acción los vectores equipolentes de P_1 y P_2; para la resolución gráfica de este problema se recurre a la regla del paralelogramo.

Analíticamente la intensidad de la resultante se encuentra aplicando el teorema del coseno.

3- TEOREMA DEL COSENO

TRANSCRIBIR EN CUADERNO



Teorema del coseno

$$R_{1-2} = P_1 + P_2 - 2P_1P_2\cos\beta. \quad 2$$

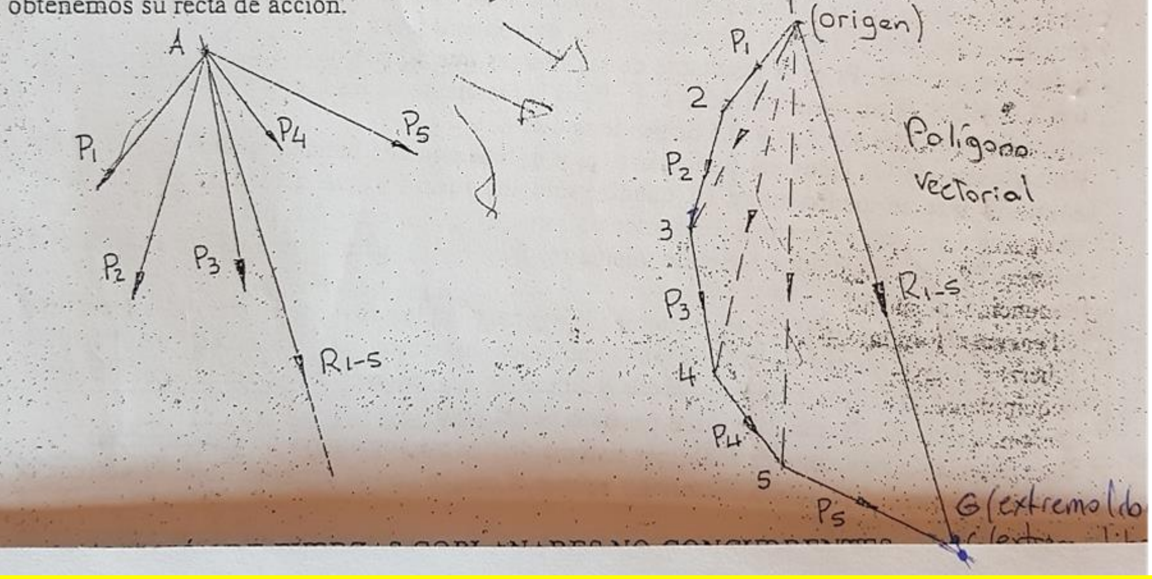
pero $\beta = 180° - \alpha$ por lo tanto

$\cos\beta = -\cos\alpha$

de donde:

$$\boxed{R_{1-2}^2 = P_1^2 + P_2^2 + 2P_1 \cdot P_2 \cdot \cos\alpha}.$$

Cuando las fuerzas concurrentes son mas de dos, se determina la resultante parcial de dos de ellas, luego se compone esta resultante con una tercera fuerza, y así sucesivamente.
Otro procedimiento mas simple consiste en construir el polígono vectorial de las fuerzas; consideremos al sistema de fuerzas P_1 a P_5; desde un punto cualquiera del plano llevamos uno a continuación de otro los vectores equipolentes de las fuerzas. Hemos construido el polígono vectorial del sistema 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Unimos el origen 1 con el extremo libre 6 y tenemos el vector equipolente 1,6 de la resultante R_{1-5}; si se traza por A la paralela, obtenemos su recta de acción.

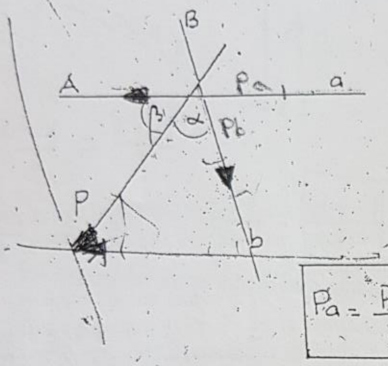


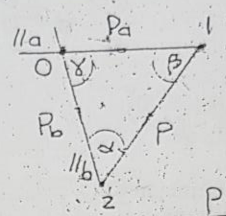
DESCOMPOSICIÓN DE FUERZAS

Descomposición de una Fuerza en otras Dos de Dirección dada

1°-Descomposición en dos direcciones concurrentes

Tenemos una fuerza P que debemos descomponer en dos fuerzas cuyas rectas de acción son a y b y sus direcciones forman con P ángulos α y β. Se traza el vector equipolente de P; por (1) una paralela a A por (2) una paralela a B; del triángulo de fuerzas determinamos los sentidos de P_A y P_B, que son contrarios al de la fuerza P y que son equipolentes de las dos fuerzas que actúan en las rectas A y B: Analíticamente se resuelve por el teorema del seno.





Analíticamente

$1\hat{O}2$

$\hat{\gamma} = 180° - (\alpha + \beta)$

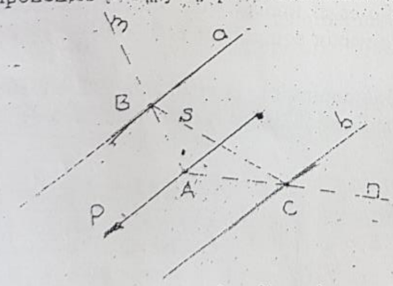
$$\frac{P}{\operatorname{sen}\gamma} = \frac{P_a}{\operatorname{sen}\alpha} = \frac{P_b}{\operatorname{sen}\beta}$$

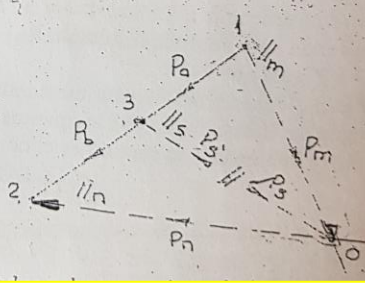
$$\boxed{P_a = \frac{P \cdot \operatorname{sen}\alpha}{\operatorname{sen}\gamma}} \qquad \boxed{P_b = \frac{P \cdot \operatorname{sen}\beta}{\operatorname{sen}\gamma}}$$

2°- Descomposición en dos direcciones paralelas ubicadas a ambos lados de la fuerza

Se toma sobre P un punto arbitrario A y desde él se trazan dos rectas m y n que corten a las direcciones a y b; se traza el equipolente de P y por sus extremos las paralelas a m y n, de esta forma se descompone a P en las componentes P_m y P_n, cuyos vectores equipolentes son 1,O y O,2; luego se une B con C y por O trazamos la paralela O,3 a B-C.

Los vectores 1,3 y 3,O son los equipolentes de P_a y P_s cuyas rectas de acción son a y s; los vectores O,3 y 3,2 son los equipolentes de $P_{s'}$ y P_b cuyas rectas de acción son s' y b. Las dos fuerzas P_s y $P_{s'}$ se anulan, por consiguiente sólo quedan las fuerzas P_a y P_b como componentes de P_m y P_n que lo son también de P.





NOMRE DEL DIRECTOR: EDUARDO YAÑEZ