

GUÍA PARA EL ESTUDIO DE LA SEGUNDA UNIDAD TEMÁTICA

OBJETIVOS GENERALES:

Estudio del comportamiento de una estructura de tramos lineales hiperestática mediante el método de Cross.

Conocimiento de los fundamentos del método matricial de resolución de estructuras y su aplicación en un programa computacional, como alternativa del método manual.

OBJETIVOS PARTICULARES:

Se espera que el estudiante:

- ✓ sea capaz de reconocer la influencia de la diferencia de rigidez flexional de las barras y la interacción entre las mismas en la canalización de las cargas, determinando los esfuerzos que se producen en la estructura.
- ✓ sea capaz de identificar, analizando los caminos materiales de las cargas, aquellas estructuras que al ser estudiadas por el Método de cross alcanzan el equilibrio en una primera etapa y aquellas otras que no y que son objeto de una segunda etapa de análisis.(estructuras con nudos indesplazables y estructuras de nudos desplazables, respectivamente)
- ✓ adquiera los criterios y herramientas para resolver las situaciones precedentes, llegando a determinar el equilibrio global y de las partes y a trazar los diagramas de solicitaciones.
- ✓ adquiera los criterios que le permitan al usar métodos computacionales, un correcto ingreso de datos e interpretación de resultados, con énfasis en el trazado de diagramas de solicitaciones y de la deformada final de la estructura.
- ✓ sea capaz de identificar las secciones críticas de una estructura estudiada por uno u otro método a partir de los diagramas de solicitaciones de manera de ubicar las situaciones más condicionantes del diseño.

Metodología de estudio sugerida:

Estudio de los conceptos básicos intervinientes expuestos en la ficha teórica Método de Cross (Ficha N° 2) que comprenden:

Expresiones matemáticas auxiliares, antecedentes del método y artificio.

- a) Estudio de la barra aislada.
 - ✓ Expresiones matemáticas de los giros en los extremos para diferentes situaciones de carga; Ficha Método de Cross, Ítems. 1.2; 1.3; y 1.4.1 (determinación de coeficientes g o a).
 - ✓ Estudio de la barra con un extremo apoyado y otro fijo; Ítems. 1.4.2- A y B (coef. b de transmisión y g o a)
 - ✓ Determinación de los momentos de fijación en una barra aislada para carga transversal y para desplazamiento de un apoyo; Ítem. 1.5.
- b) Estudio de barras concurrentes a un nudo.
 - ✓ Estudio de un nudo (unión de varias barras); Ítems 2.1, 2.2 (determinación de coeficientes de repartición).
 - ✓ Artificio del método aplicado a una estructura ficticia de un solo nudo. Ítems.2.3 (completo).
- c) Aplicación del método a estructuras sencillas desde el punto de vista operativo.
 - ✓ Estudio de una estructura con un solo nudo (ejemplo 1)
 - ✓ Estudio de una estructura con más de un nudo (ejemplo 2)
 - ✓ Estudio de una estructura, como variante de las anteriores, que al ser de nudos desplazables requiere de una segunda etapa de análisis (segundo Cross) (ejemplo 3). Repaso de las reglas que determinan el trazado de la deformada del segundo Cross.(ítem 1.5.4 al 1.5.7)

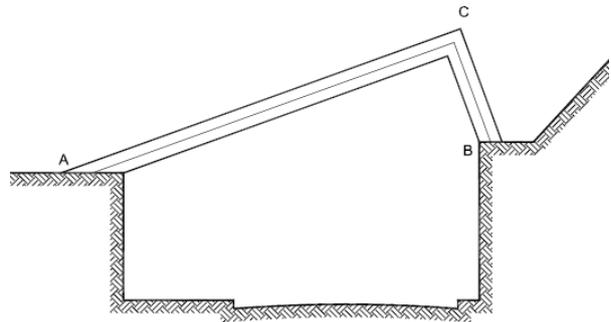
- d) Estudio de situaciones y casos particulares en:
- ✓ Casos de simetría. (Ítem 4)
 - ✓ Complementos.

Estudio de la ficha teórica N° 3, Apuntes de Análisis Matricial de estructuras.

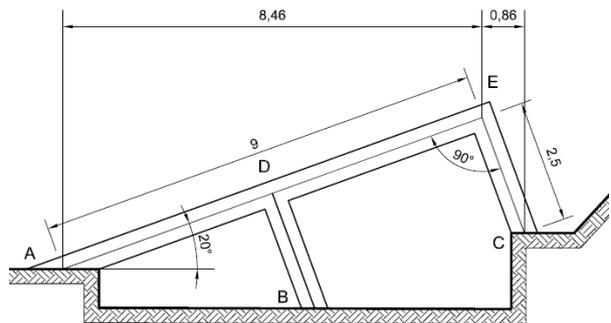
Material de apoyo del curso:

- Ficha teórica: "Método de Cross" (ficha N°2)
- Ficha teórica : Apuntes de Análisis matricial de estructuras(Ficha N°3)
- Ejemplos Nos. 1, 2 y 3, mencionados en "Metodología de estudio sugerida".

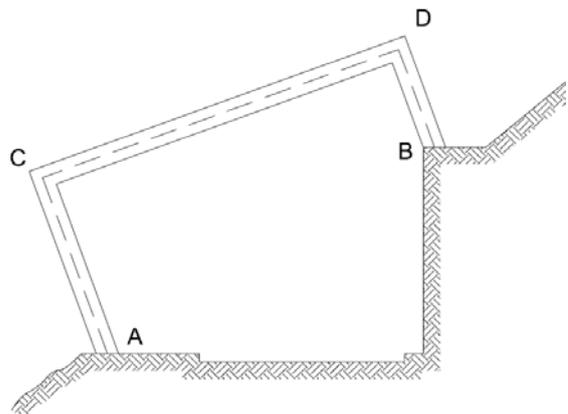
Ejercicio 1



Ejercicio 2



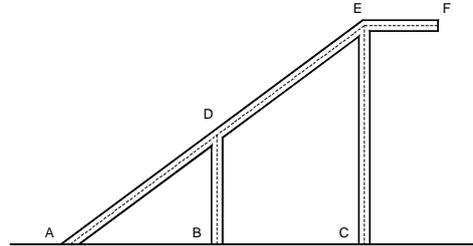
Ejercicio 3



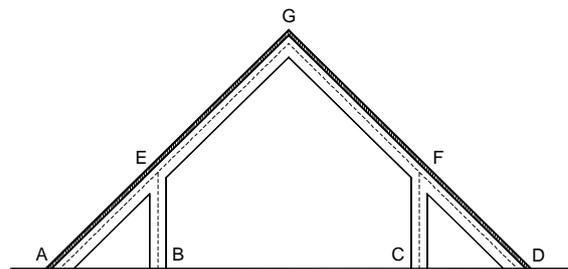
- Ejercicios de estructuras hiperestáticas de nudos indesplazables estudiadas por el Método de Cross:

- Ejercicios resueltos:

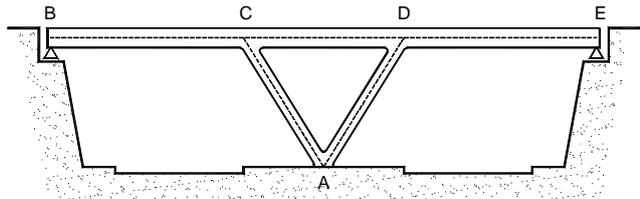
Ejercicio 2.1r



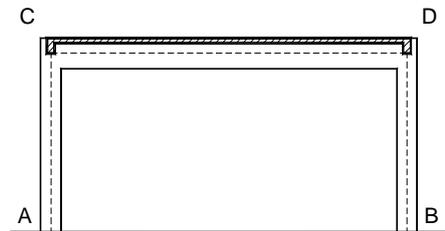
Ejercicio 2.2r



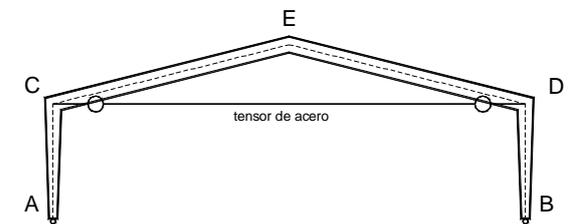
Ejercicio 2.3r



Ejercicio 2.4r



Ejercicio 2.5r



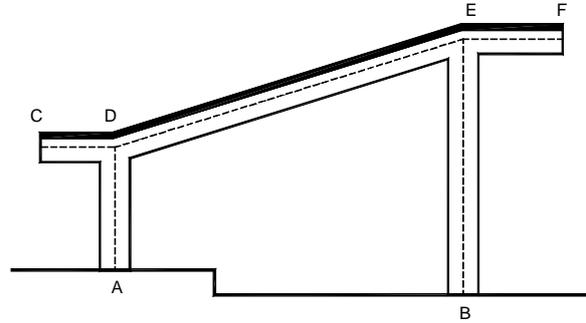
- Ejercicios propuestos para resolver (estructuras que se resuelven en una sola etapa del método, estructuras con nudos indesplazables):

Se sugieren los ejercicios 3, 4, 6, 8, 10, 12 y 14, cuyos enunciados se encuentran en la Ficha N° 2, "Método de Cross".

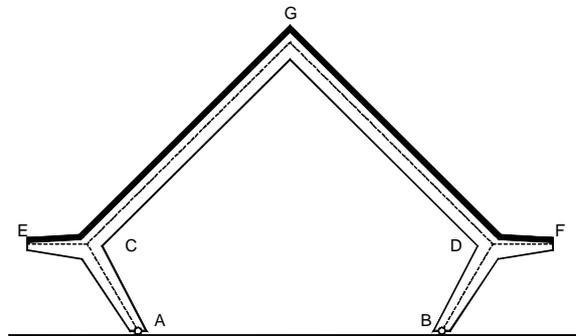
- Ejercicios de estructuras hiperestáticas de nudos desplazables estudiadas por el Método de Cross:

- Ejercicios resueltos:

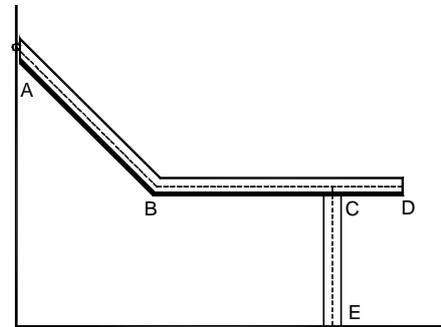
Ejercicio 3.1r



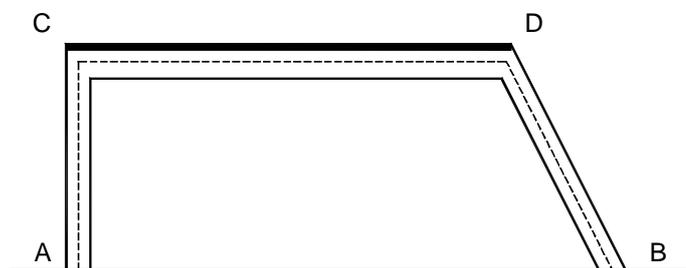
Ejercicio 3.2r



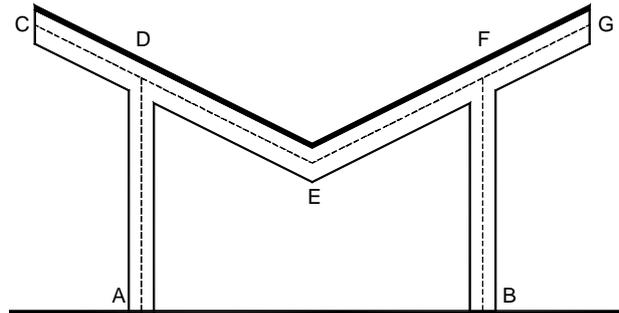
Ejercicio 3.3r



Ejercicio 3.4r



Ejercicio 3.5r



- Ejercicios propuestos para resolver:

Se sugieren los ejercicios N° 5, 7, 9, 11 y 13, cuyos enunciados se encuentran en la Ficha N° 2, "Método de Cross".

Material de apoyo complementario:

- Ficha: "Método de Cross", publicado por OLCEDA.
- Ficha: "Estructuras hiperestáticas", resueltas por el Método de Cross (en Biblioteca y Fotocopiadora del CEDA).
- Ejercicios de exámenes resueltos (en Fotocopiadora).
- Material Audio visual.

Evaluación

En la evaluación se espera del estudiante:

- la comprensión del comportamiento de una estructura hiperestática a través de la correcta aplicación de los conceptos de rigidez, de continuidad, hallando el camino de las cargas hasta los vínculos, determinando el equilibrio global y de las partes para realizar el trazado de los diagramas de solicitaciones.
- la comprensión de los fundamentos básicos del método matricial