

Félix C. Gómez de León
Antonio González Carpena

TEMA 4 FUNDAMENTOS DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS.

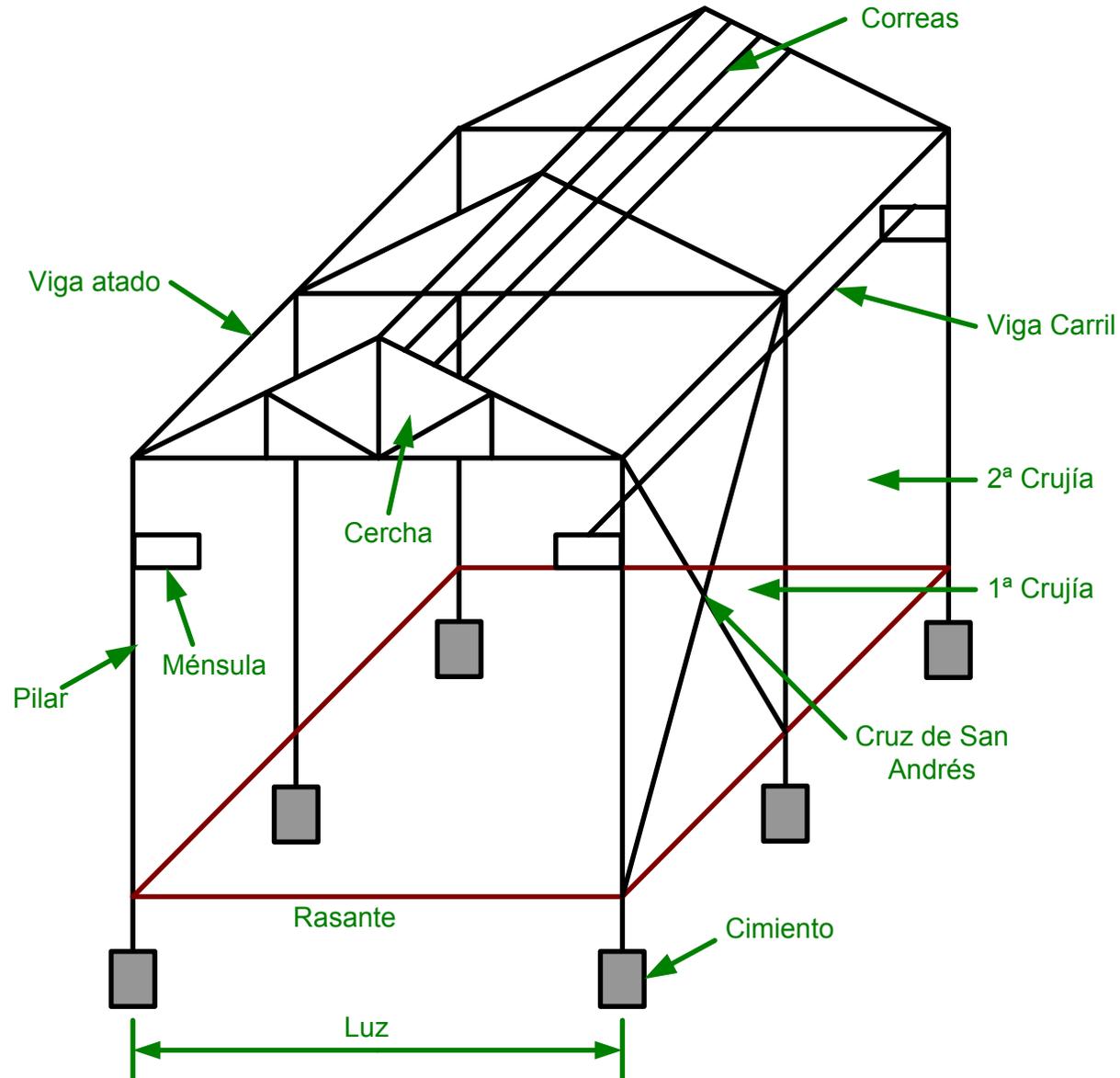
Curso de Resistencia de
Materiales y cálculo de
estructuras.



Índice.

- Introducción.
- Partes de una estructura.
- Tipos de Cerchas.
- Método de los nudos.
- Método de Ritter.
- Cremona.
- Problemas.

Partes de una estructura



Introducción.

- Si a un triángulo formado por tres barras unidas en tres nudos no alineados le vamos añadiendo barras de dos en dos que se unen en un vértice tendremos una estructura simple articulada e indeformable.
 - **Estructura Triangular Canónica:** cada triangulo solo esta en contacto con uno anterior y otro posterior (Figura 1).
 - Simple no canónica (Figura 2).
 - Deformable (no simple) (Figura 3).
 - Mecanismo (Figura 4).

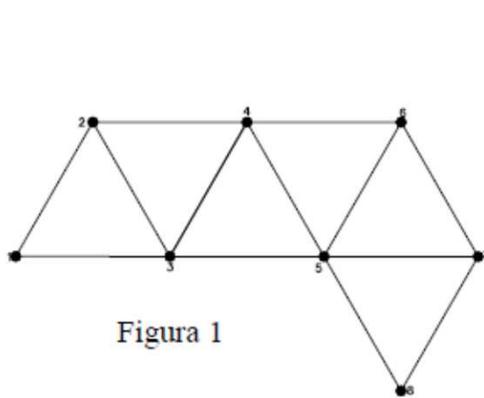


Figura 1

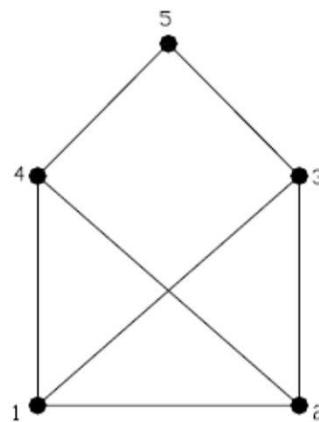


Figura 2

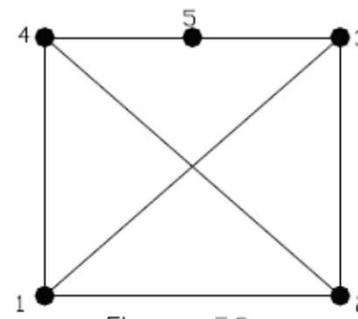
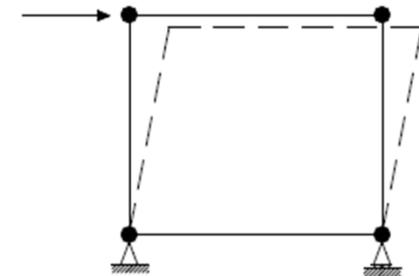
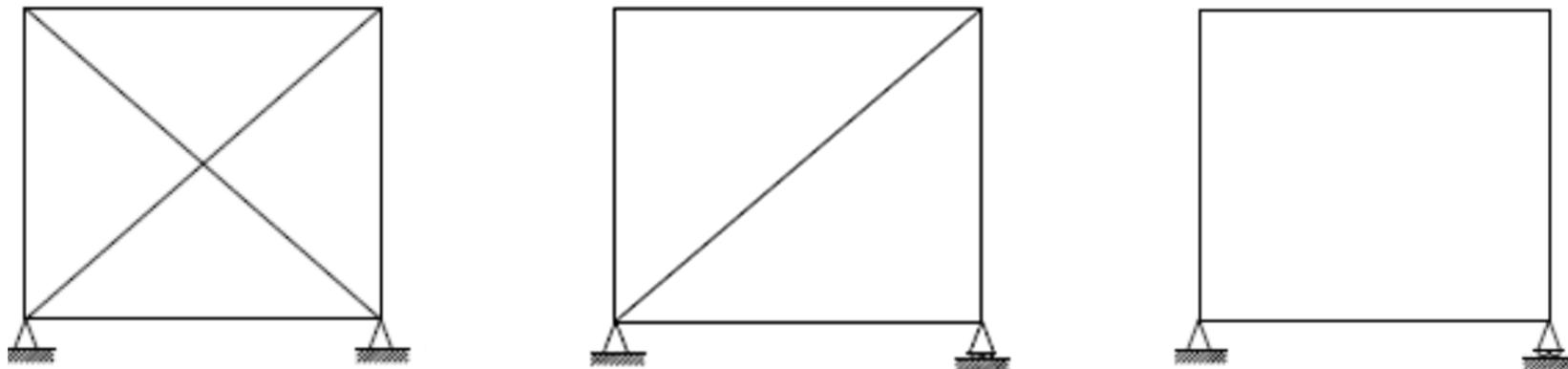


Figura 3

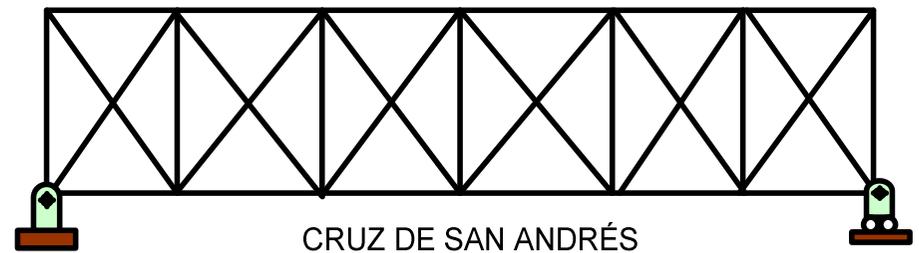
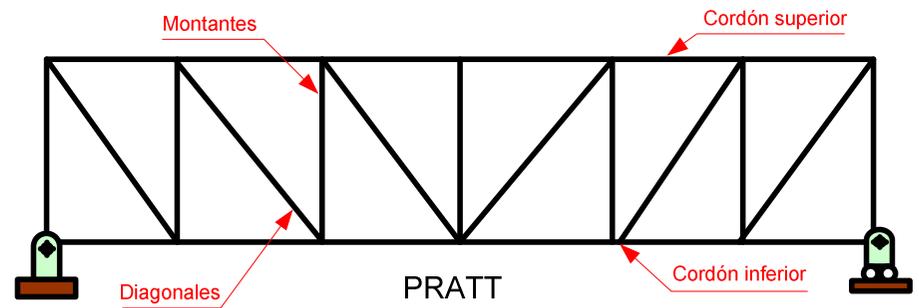
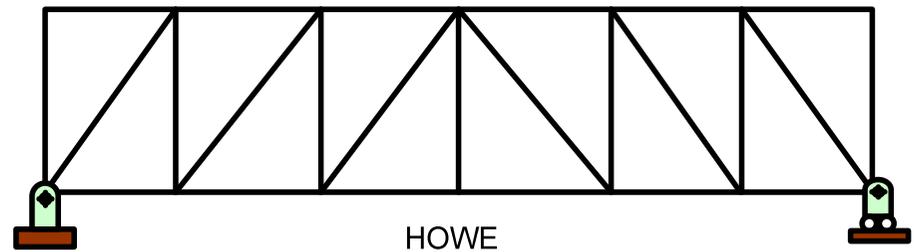
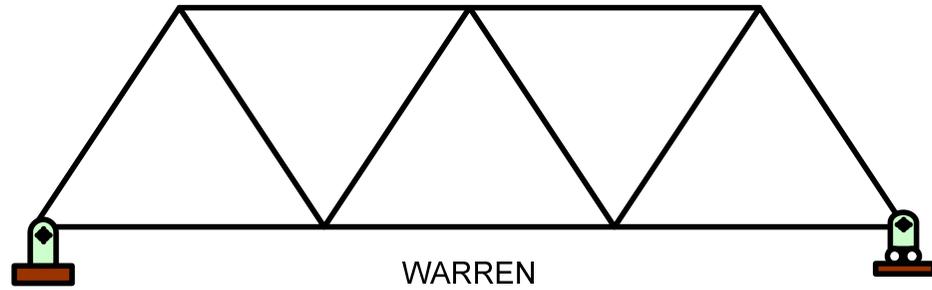


Isostatismo e hiperestatismo.

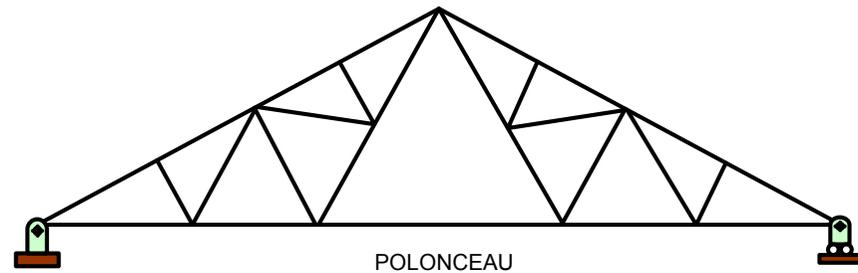
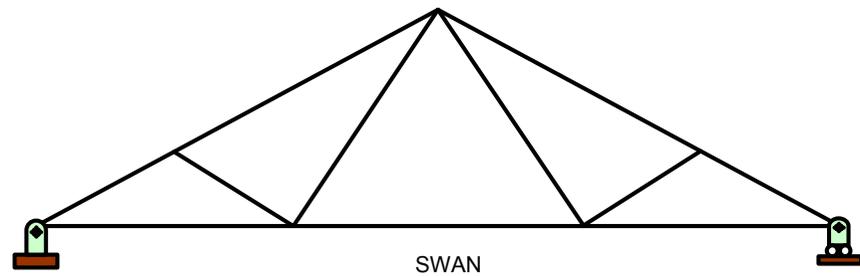
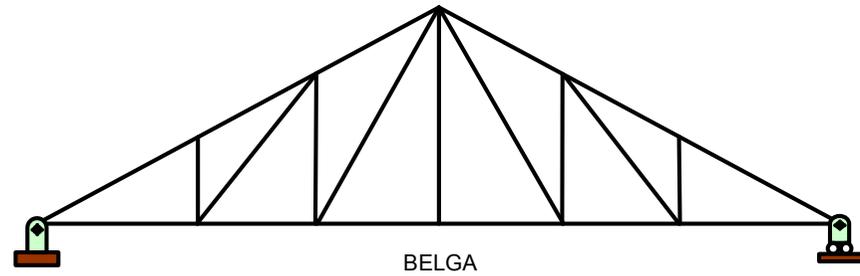
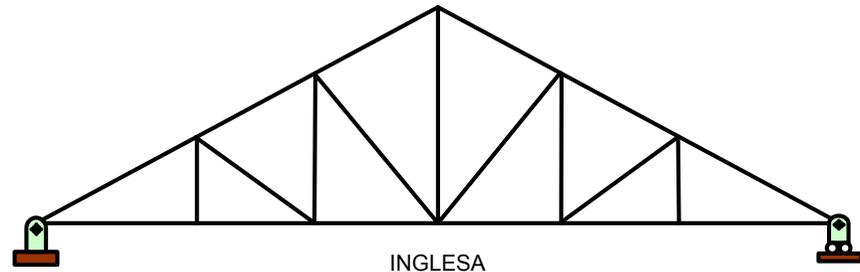
- Una celosía simple, formada a partir de un triángulo, es un cuerpo rígido que tiene tres grados de libertad. Para impedir totalmente su movimiento, se han de disponer tres vínculos que la unan al cimiento.
 - Hiperestática Interna $b > 2n-3$
 - Isostática Interna $b = 2n-3$ (Estrictamente indeformable)
 - Inestable Interna $b < 2n-3$



Tipología. Jácnenas.

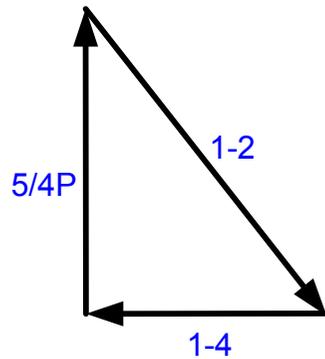
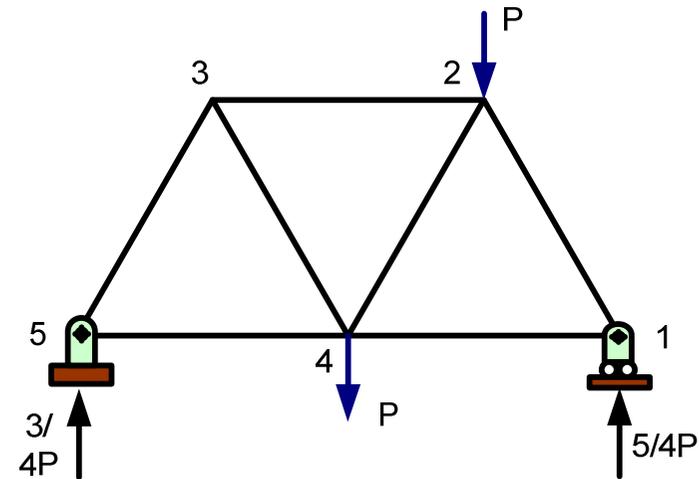


Tipología. Cubiertas.

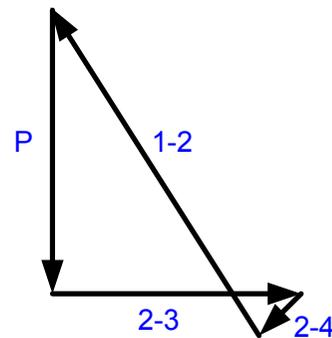


Métodos de los nudos.

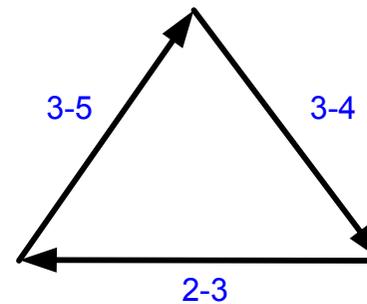
- Se considera sucesivamente cada nudo de la estructura como sólido libre y se aplican las condiciones de equilibrio. Si se toman los nudos en un orden tal, que en ninguno de ellos aparezcan más de dos fuerzas de magnitud y sentido desconocidos pero de dirección conocida, se pueden ir determinando sucesivamente los valores de estas fuerzas, que son los esfuerzos de las barras.
- Se debe adoptar un sentido de giro para recorrer las barras de cada nudo, comenzando por los conocidos.



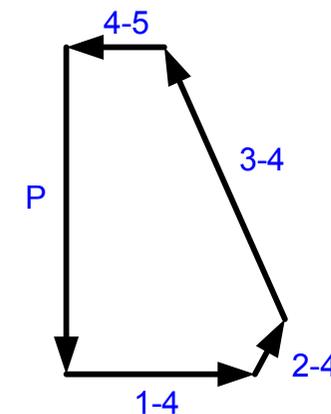
NUDO 1



NUDO 2



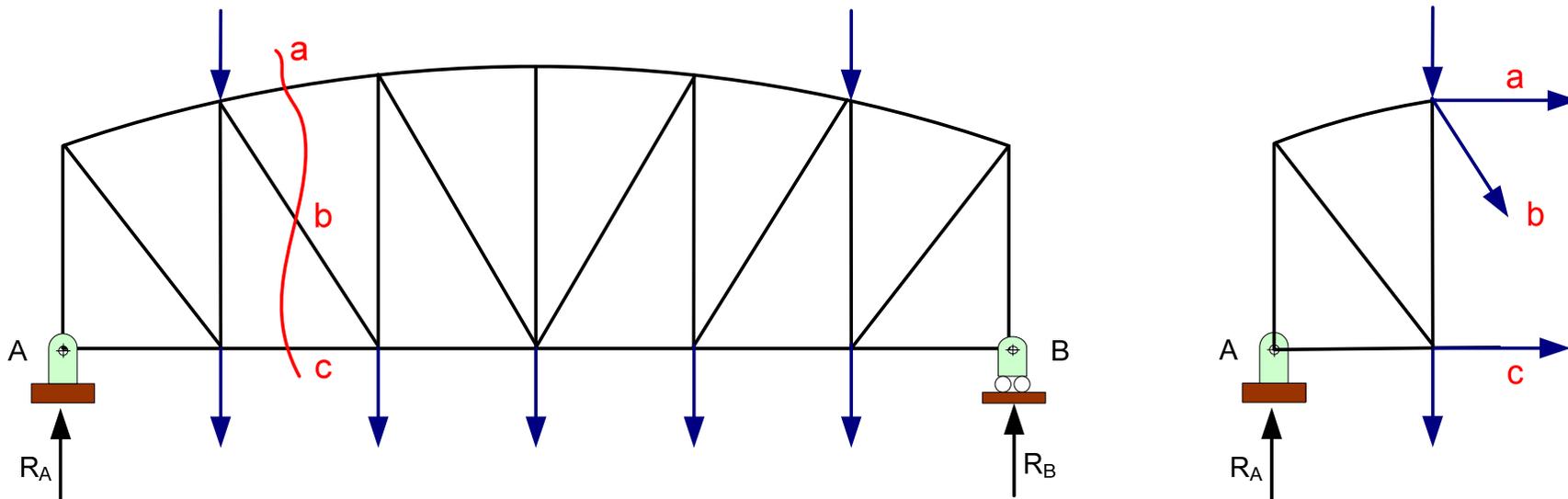
NUDO 3



NUDO 4

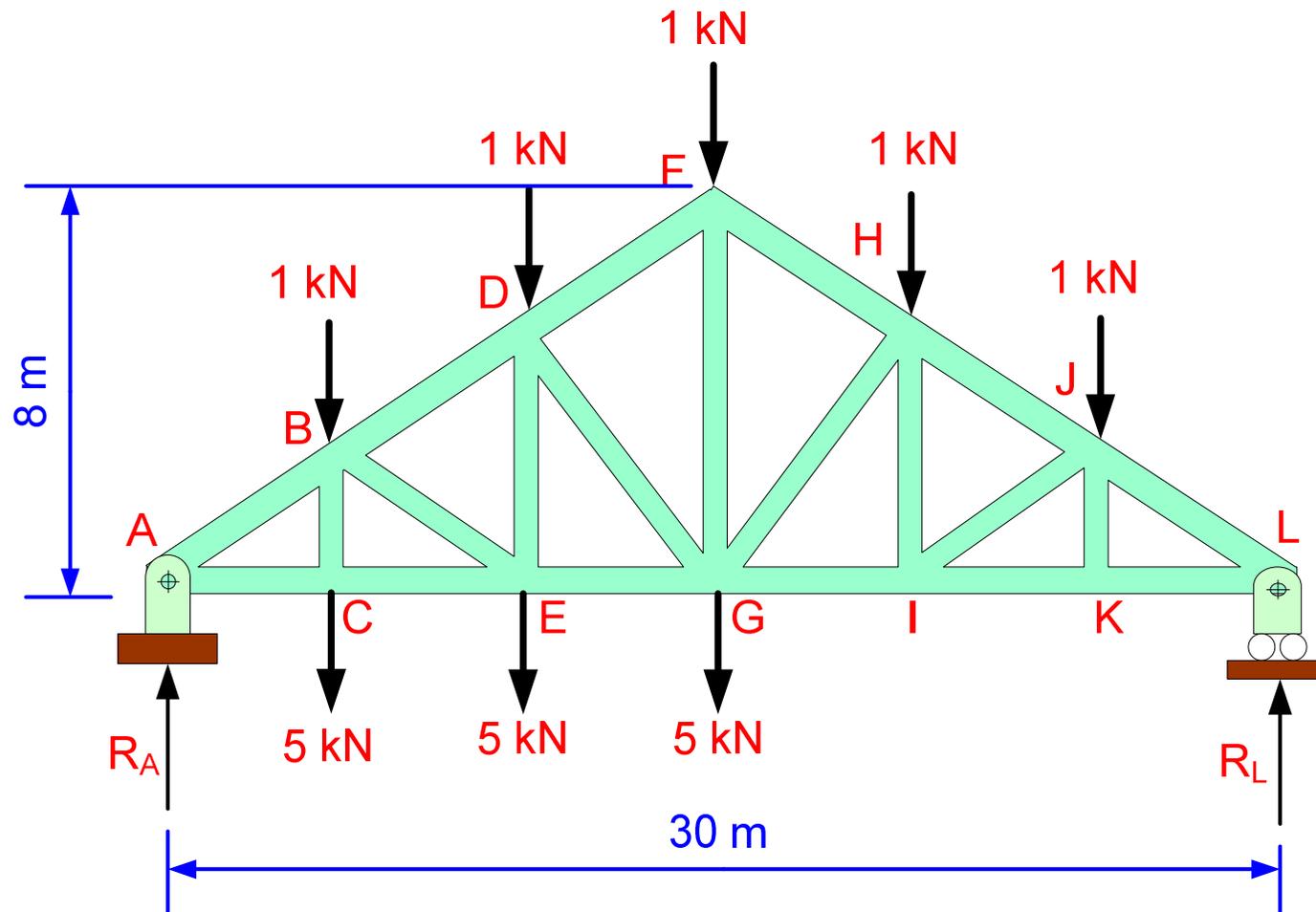
Método de las Secciones. Método de Ritter.

- Por este método podemos determinar el esfuerzo en una barra cualquiera sin necesidad de calcular el resto de la estructura, siempre que sea posible dar una sección a la estructura que la divida en dos partes y solo corte a tres barras, una o varias de la cuales son las que pretendemos calcular.
- El esfuerzo en cada barra se obtiene tomando equilibrio de momentos respecto al punto de intersección de las otras dos.

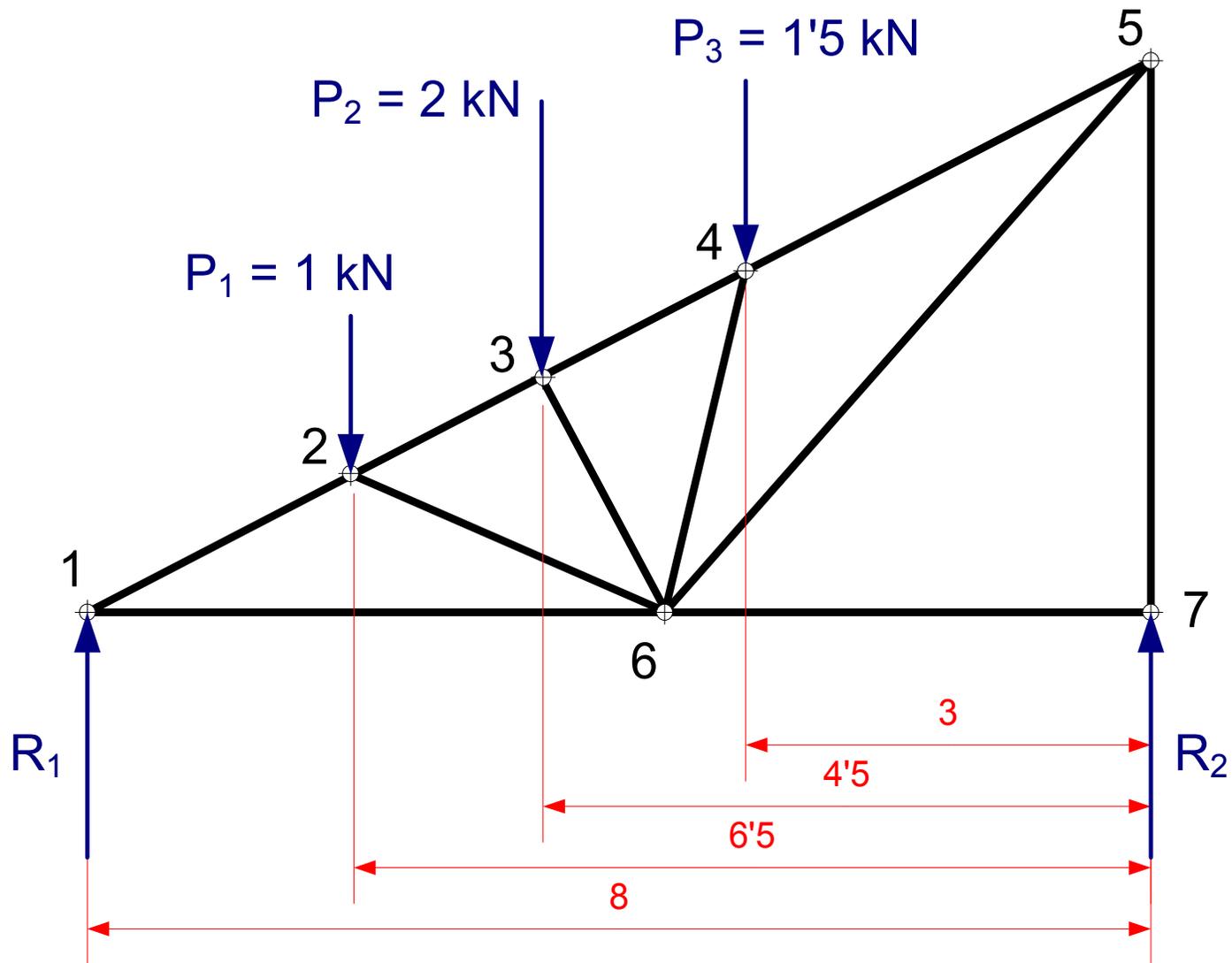


Método de Ritter. Problema.

- Determinar la fuerza en los elementos FH, GH y GI de la cercha mostrada en la figura.

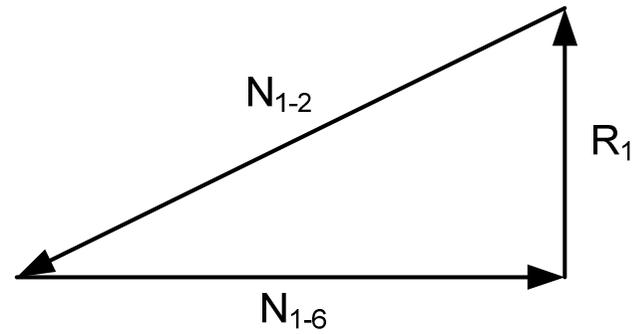
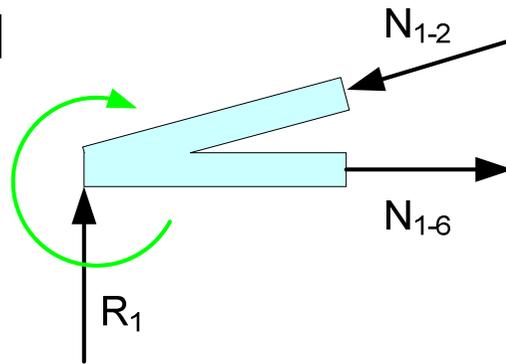


Cremona.

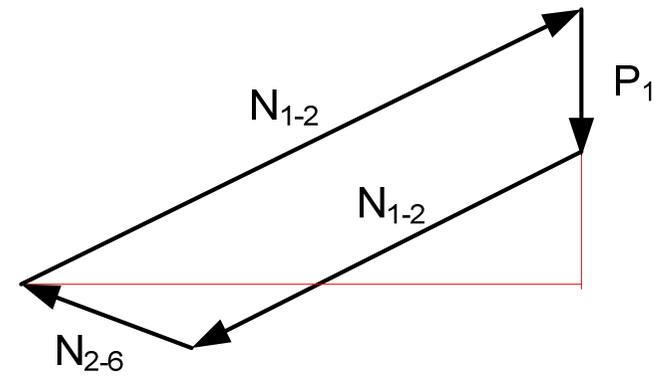
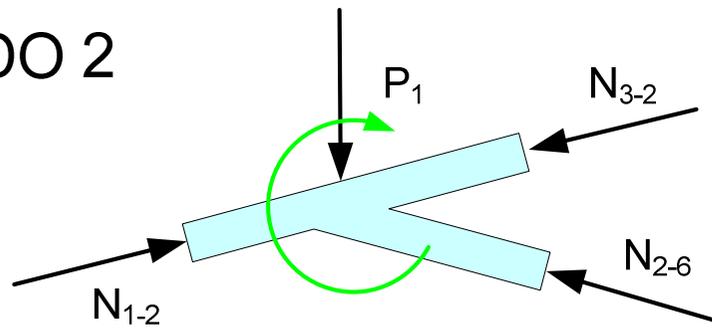


Cremona.

NUDO 1

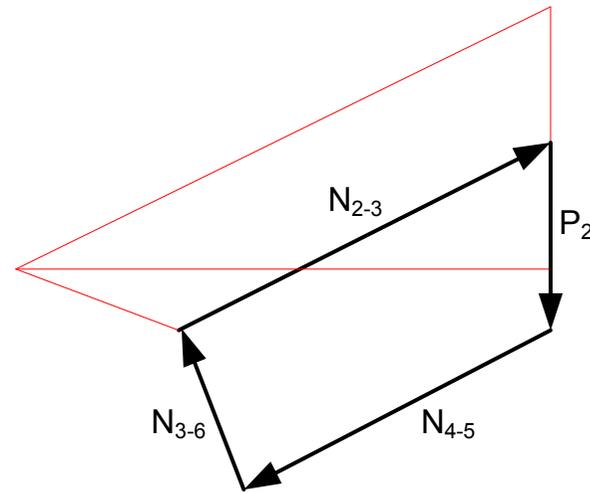
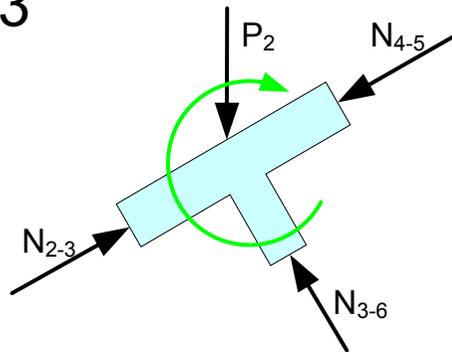


NUDO 2

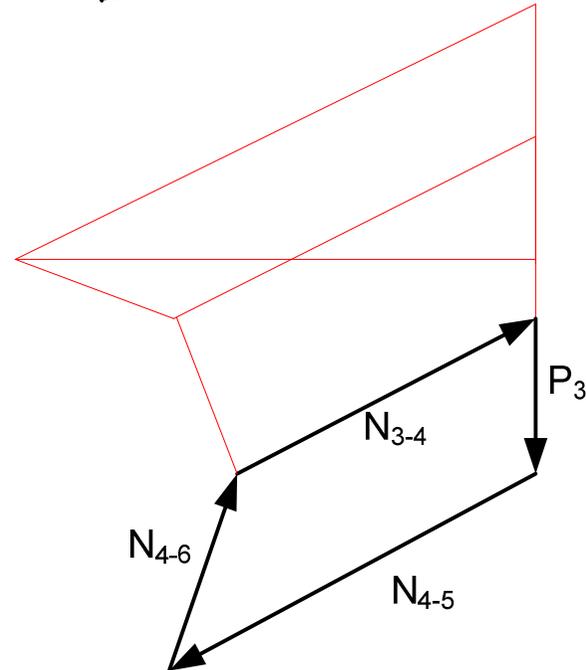
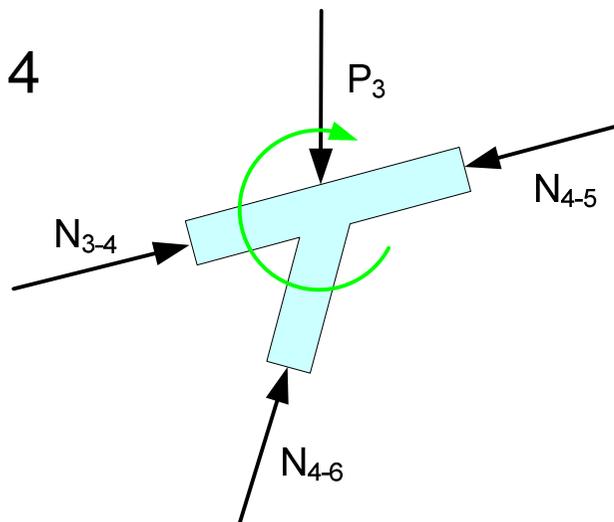


Cremona.

NUDO 3

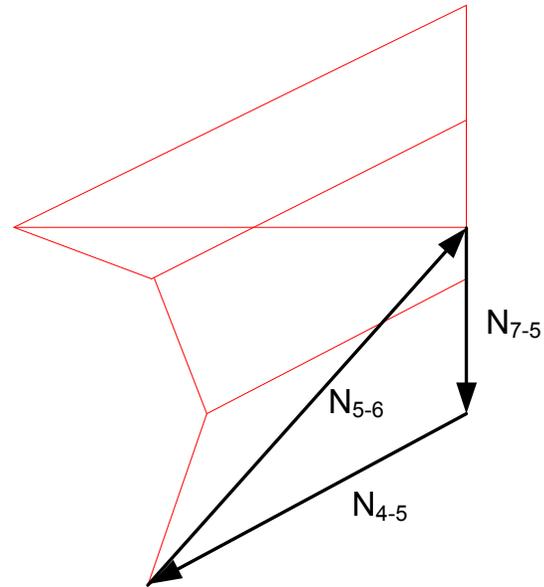
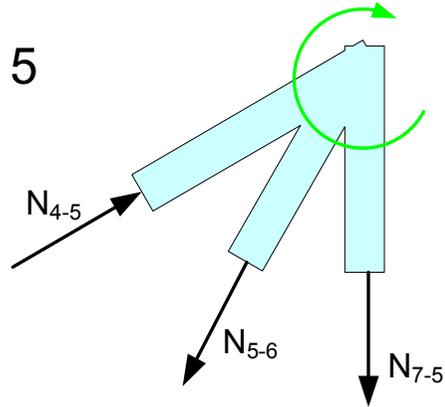


NUDO 4



Cremona.

NUDO 5



NUDO 6

