

ESTRUCTURAS ARTICULADAS TRIDIMENSIONALES

En estructuras de nudos articulados, si las fuerzas están aplicadas directamente sobre los nudos, las barras trabajan únicamente a un esfuerzo axil.

Para saber si la estructura es isostática, se debe cumplir:

$$n^{\circ} \text{ barras} + 3 \cdot n^{\circ} \text{ apoyos fijos} + n^{\circ} \text{ apoyos móviles} = 3 \cdot n^{\circ} \text{ nudos}$$

RESOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA:

- Para resolver la estructura, se planteará el equilibrio de fuerzas en cada uno de los nudos que constituyen la estructura, comenzando siempre por aquél en el que concurran 3 barras:

$$\Sigma F_x = 0; \quad \Sigma F_y = 0; \quad \Sigma F_z = 0$$

- Una vez calculados los axiles de esas tres barras, se continuará con el equilibrio de los restantes nudos, de tal forma que, en cada nudo que estudiemos no existan más de 3 barras de axil desconocido, se continúa así nudo a nudo hasta obtener todos los normales de las barras que forman la estructura.

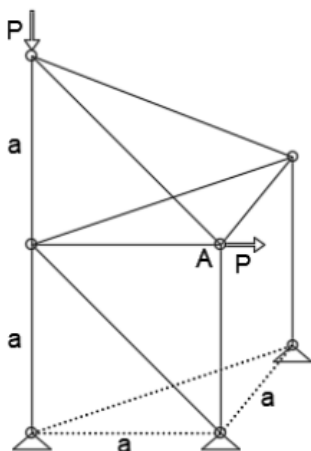
A TENER EN CUENTA:

- Una barra entre 2 apoyos fijos NO TRABAJA, **no contamos la barra al aplicar la fórmula.**
- Si en un nudo concurren 3 barras no coplanarias y está descargado, **el axil de las tres barras es cero.**
- Si en un nudo todas las fuerzas y todas las barras menos 1 están en el mismo plano, **la barra que no está en el plano no trabaja.**
- Cuando en un nudo concurren 2 barras y exista una fuerza en la dirección de 1 de las barras, **el axil de la otra barra es cero.**

EJEMPLO EJERCICIO DE EXAMEN

DATOS VARIABLES: $P = 12 \text{ kN}$ $a = 5,2 \text{ m}$ $E \cdot A = 200000 \text{ kN}$

- Completa la estructura espacial de nudos articulados de la figura de modo que resulte isostática.
- Determina el normal de las barras y calcula el movimiento horizontal del nudo A.



RESOLUCIÓN:

¡¡ Descarga el código QR para ver el vídeo con la solución del ejercicio !!



¡¡ RESOLVEMOS EN CLASE LAS PRÁCTICAS SEMANALES !!