

EJERCICIO N°16

1. Principio de Trabajos Virtuales

Deduzca *detalladamente* el Principio de Trabajos Virtuales **Complementario P.T.V.C.**

2. Trabajo Virtual de Cargas Ficticias

Determine expresiones que permitan calcular el *trabajo virtual* desarrollado por las *cargas unitarias ficticias*, en los siguientes casos:

- Deformación** de un nodo de un enrejado con *barras lineales elásticas*, de secciones transversales A_i , constantes elásticas E_i , largos L_i y tensiones reales T_i .
- Deflexión** de un punto de una viga, sometida a un *momento flexionante* M , con propiedades EI .
- Rotación angular** de una sección particular de una viga, con propiedades EI , sometida a un *par virtual unitario* $M = 1$.

3. Teorema Energía Potencial Estacionaria (T.E.P.E.)

Considere la estructura reticular de la figura, formada por **4 barras de sección constante** de propiedades AE rotuladas en sus extremos.

Suponiendo que las barras 3-5 y 4-5 son de material de *propiedades lineales* tales que $\sigma = E\varepsilon$ y las barras 1-5 y 2-5 son de *material no lineal* tal que $\sigma = E\varepsilon(1 - \varepsilon)$, determinar mediante el **T.E.P.E.** el *corrimiento* Δ debido a una carga P .

