

## EJERCICIO N°15

### 1. Principio de Trabajos Virtuales

Deduzca *detalladamente* el Principio de Trabajos Virtuales *PTV* para *cuerpos deformables*.

### 2. Energía de Deformación Elástica y Energía Potencial

Determine expresiones para la *Energía de Deformación Elástica* para los siguientes casos:

- i) Barra cargada axialmente.
- ii) Viga en flexión pura.
- iii) Viga rectangular en corte.
- iv) Tubo circular a torsión.

Determine expresiones para la *Energía Potencial* de las siguientes *cargas externas*:

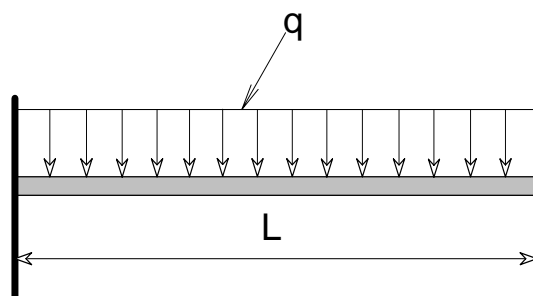
- v) Carga puntual  $p$ .
- vi) Carga distribuida  $q$ .
- vii) Resorte puntual  $K$ .
- viii) Distribución lineal de resortes  $k$ .

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

Usando una *función trigonométrica con 1 parámetro*, resolver en forma aproximada la viga de la figura mediante el *Teorema de la Energía Potencial Estacionaria*.

La sección tiene propiedades constantes y sólo tiene importancia la *deformación por flexión*.

Determinar en forma aproximada la *flecha al centro*.



*Nota:* recordar que  $\int \cos^2(ax) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4a} \sin^2(ax)$