



**Nombre del alumno:** josselin  
dominguez cruz

**Nombre del profesor:** Ing. Carlos  
Alejandro barrios

**Licenciatura:** arquitectura

PASIÓN POR EDUCAR

**Materia:** análisis de estructuras

**Nombre del trabajo:** resumen

Ocosingo, Chiapas 18 marzo de 2022.

# Metodos energeticos

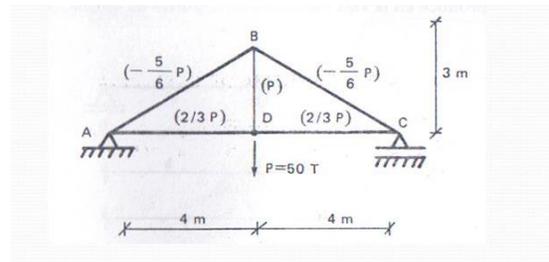
Para empezar esto presenta un enfoque diferente al cálculo de deformaciones basado en consideraciones energéticas: en la energía que se requiere para deformar un miembro estructural y en la energía interna que desarrolla dentro de un miembro al deformarse. Los métodos energéticos se basan en el Principio de la Conservación de la Energía. Para el caso de cuerpos sólidos constituidos por un material elástico, este principio establece que el trabajo externo desarrollado por fuerzas que actúan sobre un cuerpo se transforma en trabajo interno o energía de deformación elástica. Esta transformación puede expresarse matemáticamente con la ecuación:

$$U_e = U_i$$

Donde  $U_e$  representa el trabajo externo realizado por las fuerzas aplicadas y  $U_i$ , la energía interna de deformación elástica.

## Trabajo real

Este método utiliza el principio de conservación de energía, que genera el trabajo externo, el cual debe ser igual al trabajo interno de deformación producto por los esfuerzos causados por las cargas. La desventaja del método radica en su limitación, porque solo analiza una incógnita, no se amplía este método a más de un desplazamiento o rotación.



## Metodos energeticos

Los métodos de energía pueden ser aplicados para resolver problemas en los que intervienen deflexiones o deformaciones. La denominación métodos energéticos recoge una serie de modos de calcular estructuras (vigas, arcos, pórticos) estáticamente indeterminados mediante la aplicación de teoremas muy utilizados y que tienen como punto de partida el empleo de entidades no tangibles, tales como la energía de deformación o el trabajo elástico.

Solución parte b) :

$$\theta_A = \frac{\partial U}{\partial M_A} = \int_0^L \frac{M}{EI} \frac{\partial M}{\partial M_A} dx$$

Sustituyendo

$$M = -M_A - \frac{w x^2}{2}$$

$$\frac{\partial M}{\partial M_A} = -1$$

$$\theta_A = \frac{1}{EI} \int_0^L \left( -M_A - \frac{w x^2}{2} \right) (-1) dx \quad \therefore \quad \theta_A = + \frac{w L^3}{6 EI}$$

## Teorema de Castigliano

El primer teorema, establece lo siguiente:

La primera derivada parcial de la energía total de deformación de una estructura con respecto a un desplazamiento de los puntos en los que actúan las acciones exteriores es igual a la componente de la acción que sobre dicho punto actúan en dirección de este desplazamiento



Para terminar el teorema de Castigliano sabemos que permite determinar el desplazamiento en una sección determinada, dado que vendrá dado por la derivada parcial de la energía interna del sistema con respecto a la acción causante del desplazamiento en dicha sección, por otro lado tenemos el método de energéticos esto corresponde a resolver problemas en los que intervienen deflexiones o deformaciones.