



Nombre del alumno: Anayely Fabiola Espinoza Alvayero

Nombre del profesor: Yanet Méndez

Licenciatura: Arquitectura

Materia: Estática

PASIÓN POR EDUCAR

Nombre del trabajo: Ensayo

Ocosingo , Chiapas a 03 de junio de 2020.

El principio de los trabajos virtuales se basan en el análisis de la conservación de la energía de los cuerpos, la aplicación de estos métodos es diversa dentro del ámbito mecánico, en el cálculo estructural se aplica para la determinación de los desplazamientos y las fuerzas en los puntos de los cuerpos prismáticos.

Cuando un cuerpo está en estado natural se cumple la teoría del equilibrio de un cuerpo y que los desplazamientos deben satisfacer la compatibilidad del elemento, en resumen la condición de equilibrio formula que las cargas externas tengan relación con las cargas internas y la compatibilidad establece que los desplazamientos externos estén relacionados con las deformaciones internas. Los cuerpos deformables se les aplica cargas externas denominada P, esto a su vez generaran cargas internas en el cuerpo denotadas con la letra u, en estos caso la resolución de estas magnitudes externas e internas se relacionan con las ecuaciones fundamentales del equilibrio, los cuerpos por ser deformables cuando es superado su límite resistente las cargas externas se desplazan a Δ y las cargas sufrirán desplazamientos δ , los materiales no siempre deben tener un comportamiento elástico por lo que los desplazamientos no siempre se relacionan con las cargas. Pero sin embargo los desplazamientos externos y los internos correspondientes se definen de la misma forma.

$$U_e = U_i \quad \sum P\Delta = \sum u\delta$$

El principio de los trabajos virtuales son aplicados para determinar los desplazamientos en cualquier punto de un cuerpo deformable, teóricamente los cuerpos en estado de coacción son sometidos a cargas de distintas magnitudes en puntos diferentes, denominado cargas reales P1, P2 y P3, estas cargas no desplazan los apoyos, pero deforman generan deformaciones que superan el límite elástico de un cuerpo. Para determinar los desplazamientos Δ en un punto A de un elemento, causado por las cargas, es necesario aplicar los conocimientos del principio de la conservación de energía, en punto A no hay una fuerza que actúe de forma directa por lo que el desplazamiento es desconocido.

Cuando se quiere conocer el desplazamiento de un punto se debe aplicar una carga

imaginaria o virtual, P' sobre el punto en específico, esta carga es aplicada antes de que el cuerpo sea estudiado con las cargas reales. La carga P' es de valor unitario, es decir, $P'=1$ se denomina virtual para caracterizarla como una carga imaginaria que no existe en el mundo real.

La aplicación de una carga virtual externa genera a su vez una carga virtual interna, esto refiere que existe una relación de la P' y la u mediante las ecuaciones de equilibrio, las deformaciones de este cuerpo en este sistema virtual son originados por esas cargas, posteriormente luego de aplicar el trabajo virtual se procede a realizar un análisis real con P_1 , P_2 y P_3 , y el punto A se desplazara una distancia real Δ . El resultado de la fuerza P' y la carga interna u recorren, Δ y dL respectivamente, en consecuencia estas cargas efectúan el trabajo virtual externo $1*\Delta$ y el trabajo virtual interno $u*dL$, en el elemento solo si es considerado los principios de conservación de energía. En toda consideración el trabajo virtual externo será igual al trabajo virtual interno.

$$1 * \Delta = \sum u * dL$$

$P'=1$ = Carga unitaria externa que actúa en dirección de Δ .

u = Carga virtual interna que actúa en el elemento.

Δ = Desplazamiento externo causado por las cargas reales.

dL = Desplazamiento interno del elemento en dirección de u , causado por las cargas reales.

Los desplazamiento no solo se presentan de forma lineal, si no que también se consideran los desplazamientos rotacionales, se aplica en el punto un momento ficticio M' con magnitud unitaria, este momento genera un momento interno denominado $u\theta$, suponiendo que las cargas reales deforma el elemento una cantidad dL la rotación se puede determinar

Bibliografías

<http://ocwus.us.es/mecanica-de-medios-continuos-y-teoria-de-estructuras/calculo>

https://ocw.bib.upct.es/pluginfile.php/10723/mod_resource

<https://es.slideshare.net/NicolasCartes1/trabajo-virtua>