



Mi Universidad

Unidad #1

Nombre del Alumno: Zabdiel Núñez Contreras

Nombre del tema: Cortante, compresión, tensión y momento

Parcial: Primero

Nombre de la Materia: Estática para la arquitectura

Nombre del profesor: Emanuel de Jesús Román Arellano

Nombre de la Licenciatura: Arquitectura

Cuatrimestre: Tercero

Comitán de Domínguez Chiapas a 24 de mayo de 2025.

CORTANTE, TENSIÓN, COMPRESIÓN Y MOMENTO

En el diseño y análisis de estructuras, es indispensable comprender cómo los materiales y elementos resisten distintas fuerzas. Los conceptos de cortante, tensión, compresión y momento describen diferentes formas en que las cargas actúan sobre los cuerpos, determinando su estabilidad y seguridad. En rubros como lo es la gran arquitectura estos conceptos son fundamentales para ayudar al diseñador a proyectar de una mejor manera sus ideas y el como estas pueden lograr una mejor funcionalidad junto al diseño.

Cortante

El esfuerzo cortante se refiere a la fuerza que actúa paralelamente a la superficie de un material, intentando desplazar una parte respecto a otra. En la práctica, imagina una viga de madera sobre la que actúa una carga transversal: esta tiende a "cortar" la viga, generando una deformación lateral. En el rubro de la arquitectura esto es fundamental para ayudar al diseñador a calcular y diseñar columnas y vigas, pues una falla por cortante puede ocasionar el colapso de una estructura.

Un ejemplo práctico es calcular el esfuerzo cortante de una viga con carga central de 600 N, dividiendo la fuerza cortante entre el área de la sección transversal, en este caso al ser central (2) y así determinar si el material soporta la carga sin fallar: $V = 600N/2 = 300N$

Tensión

La tensión es la fuerza interna que se opone a una carga externa, medida como fuerza por unidad de área (pascales o megapascales). Existen varios tipos de tensión, siendo la más común la tensión de tracción, que se da cuando una fuerza intenta estirar el material, como al colgar un peso de un cable, por lo cual es importante conocer este dato para ayudar al proyectista a generar mejores ideas y soluciones ante posibles escenarios dentro de la construcción.

Un ejemplo práctico y común de la tensión es el calcular la fuerza de tensión de una lampara que cuelga con una fuerza de 100N de dos cables a 60°. Dividiendo la fuerza entre 2 veces el seno del ángulo obtenemos el resultado: $T = 100N/2\text{sen}60^\circ = 57.73N$

Compresión

La compresión ocurre cuando una fuerza actúa sobre un material intentando acortarlo o aplastarlo. Es común en columnas y pilares de edificaciones, que deben soportar el peso de la estructura y cargas

adicionales como viento o nieve. Siendo así un dato fundamental para el proyectista al momento de diseñar espacios los cuales deban tener otros requerimientos como los mencionados anteriormente.

Un ejemplo práctico es calcular el esfuerzo de una columna cuadrada de 10cm de lado la cual soporta una fuerza de 5,000 N. Dividiendo la fuerza entre el área de la columna: $E=5,000\text{N}/0.01\text{m}^2=500,000$ para finalmente dividir este resultado entre su equivalencia en mpa: $E=500,000/1,000,000=0.5\text{ mpa}$

Momento

El momento, también conocido como torque o momento de torsión, describe la tendencia de una fuerza a hacer girar un objeto alrededor de un punto o eje. Es fundamental en el diseño de vigas y estructuras, ya que una carga aplicada a cierta distancia de un apoyo genera flexión y puede provocar rotación o deformación.

Un ejemplo práctico es calcular el momento de una viga empotrada de 2m con una fuerza aplicada de 400N/m, el momento se calcula multiplicando la fuerza por la distancia al cuadrado y dividirlo entre 2: $M=(400\text{N/m} \times 2^2\text{m}^2)/2=800\text{N}\cdot\text{m}$. Este concepto es crucial para garantizar que las estructuras no colapsen por flexión o torsión

Cortante, tensión, compresión y momento son conceptos esenciales para el diseño seguro y eficiente de estructuras y máquinas. Cada uno describe una forma diferente en que las fuerzas actúan sobre los materiales, y su comprensión permite prever fallas, optimizar recursos y garantizar la seguridad de construcciones y dispositivos. En la práctica, estos conceptos se aplican mediante cálculos y ensayos que simulan las condiciones reales de uso, asegurando que los materiales y estructuras cumplan con los requisitos de resistencia y durabilidad

