

RESUMEN

El presente proyecto de investigación plantea determinar el módulo de elasticidad del acero estructural ASTM A 36 mediante varios ensayos mecánicos estáticos y dinámicos, consta de cuatro ensayos y las simulaciones de vibraciones. El ensayo estático de tracción se realiza en la máquina de ensayos universales con ayuda de strain gages para obtener la gráfica tensión vs deformación unitaria. El ensayo estático de flexión se realiza en la máquina para prueba de tensión de la viga simplemente apoyada. El primer ensayo de vibraciones se realiza en el equipo Rigidímetro y el segundo ensayo de vibraciones se realiza en el equipo Módulo Dinámico de Elasticidad que cuenta con un acelerómetro, en los ensayos de vibraciones la viga se encuentra en cantiléver y para determinar el módulo de elasticidad se realiza un análisis matemático basado en un modelo físico de una viga bajo vibración transversal. La simulación de numérica de vibraciones es realizada con el software adecuado que permite obtener las frecuencias naturales de las vigas, lo que ayuda a tener una estimación sobre el rango adecuado de esbeltez y frecuencia para aplicar la teoría Euler – Bernoulli de vibraciones en el acero ASTM A 36. Finalmente, se comparan y analizan los valores obtenidos de módulo de elasticidad de los ensayos estáticos y dinámicos para comprobar la hipótesis planteada inicialmente.

PALABRAS CLAVE

- **MÓDULO DE ELASTICIDAD**
- **VIGA**
- **FRECUENCIA NATURAL**
- **ENSAYOS MECÁNICOS**

ABSTRACT

This research project aims to determine the modulus of elasticity of structural steel ASTM A 36 through various static and dynamic mechanical tests, consisting of four tests and vibration simulations. The static tensile test is performed in the universal testing machine with the help of strain gauges to obtain the stress vs. unit strain graph. The static bending test is performed on the simply supported beam tensile testing machine. The first vibration test is carried out in the Rigidometer equipment and the second vibration test is carried out in the Dynamic Modulus of Elasticity equipment that has an accelerometer, in the vibration tests the beam is cantilevered and to determine the modulus of elasticity A mathematical analysis based on a physical model of a beam under transverse vibration is performed. The numerical simulation of vibrations is carried out with the appropriate software that allows obtaining the natural frequencies of the beams, which helps to have an estimate of the appropriate range of slenderness and frequency to apply the Euler - Bernoulli theory of vibrations in steel ASTM A 36. Finally, the values obtained from the modulus of elasticity of the static and dynamic tests are compared and analyzed to verify the hypotheses initially raised.

KEYWORDS

- **MODULUS OF ELASTICITY**
- **BEAM**
- **NATURAL FREQUENCY**
- **MECHANICAL TESTS**