

INTRODUCCIÓN A LA ELASTICIDAD

Motivación del Capítulo.

La Elasticidad interviene de manera amplia en todas las ramas de la Ingeniería, donde existe un gran número de aplicaciones. Sus métodos son utilizados por los Ingenieros Civiles para diseñar y construir puentes y edificios, los Ingenieros Geólogos, Geofísicos y de Minas pueden predecir el comportamiento de los suelos y otros materiales afines solicitados por cargas externas de diversa índole, los Ingenieros Mecánicos y Químicos, que necesitan los procedimientos establecidos en esta ciencia para diseñar maquinarias y equipos, como por ejemplo recipientes a presión, los Ingenieros Metalúrgicos, que requieren la utilización de los conceptos básicos de la Elasticidad para mejorar las propiedades de los materiales existentes y por último los Ingenieros Electricistas que requieren conocer de los métodos propios de esta ciencia para evaluar la resistencia mecánica de los componentes de las máquinas y equipos eléctricos.

La deformabilidad es una característica común de la mayoría de los sistemas que se analizan en estas ramas de la Ingeniería, y por lo tanto es ineludible su estudio, con este fin, se establecen en un primer plano los modelos más simples, como el continuo y el elástico, procediendo a la formulación de las teorías matemáticas aplicables al comportamiento de los cuerpos elásticos.

En el capítulo se presenta un grupo de problemas resueltos comentados en detalle y se proponen otro grupo de problemas a resolver, que abarcan una gran gama de situaciones aplicables al comportamiento elástico de los cuerpos.

Para la resolución de los problemas propuestos el estudiante debe tener un dominio aceptable del algebra básica, la geometría euclidiana, la trigonometría, el algebra vectorial, el cálculo diferencial, el cálculo integral y los conceptos básicos de la estática.

Objetivos específicos.

Después de resolver los problemas propuestos, el estudiante debe ser capaz de:

- Calcular las tracciones y los esfuerzos en una partícula de un cuerpo.
- Aplicar la relación entre los esfuerzos y la función de Airy.
- Calcular analíticamente los esfuerzos principales y dibujar los círculos de Mohr
- Calcular el esfuerzo cortante máximo.
- Aplicar los criterios de falla en un material.
- Calcular los desplazamientos en una partícula de un cuerpo.
- Calcular deformaciones normales, cortantes y por temperatura.
- Aplicar las ecuaciones constitutivas para determinar esfuerzos y deformaciones.