

ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES

Contenidos

Unidad 1: Definiciones y axiomas de la Estática.

Definiciones y conceptos aplicables a la Estática. Primer axioma: (Primera ley de Newton). Definición de sistema de fuerzas en equilibrio. Segundo axioma: condición de equilibrio de dos fuerzas (equilibrante). Tercer axioma: transformación de la configuración de un sistema de fuerzas sin alterar su estado mecánico. Cuarto axioma: Regla del paralelogramo. Quinto axioma: (Tercera ley de Newton) Principio de acción y reacción. Problemas.

Unidad 2: Sistema de fuerzas concurrentes. Equilibrio de la partícula.

Definición de fuerzas concurrentes. Métodos geométricos de composición/descomposición de fuerzas aplicadas a un punto: Método del paralelogramo y del triángulo de fuerzas. Método del polígono de fuerzas. Equilibrio de un sistema de 3 o más fuerzas plano cuyas líneas de acción no se intersecan en un punto. Métodos analíticos de composición/descomposición de fuerzas concurrentes: determinación analítica del valor y dirección de la resultante de un sistema de fuerzas concurrentes plano por el Método de las proyecciones. Ecuaciones de equilibrio de un sistema de fuerzas concurrentes plano. Resolución de problemas de equilibrio de un sistema de fuerzas concurrentes plano.

Unidad 3: Par de fuerzas. Momento de fuerza. Sistema de fuerzas dispuestas arbitrariamente. Equilibrio del cuerpo sólido.

Par de fuerzas. Equivalencia de pares. Composición y equilibrio de pares de fuerzas en el plano. Momento de fuerza respecto de un punto y de un eje. Sistemas de fuerzas dispuestas arbitrariamente. Reducción de un sistema de fuerzas plano a un punto dado. Teorema del momento de la resultante o Teorema de Varignon. Ecuaciones de equilibrio de un sistema de fuerzas plano.

Unidad 4: Equilibrio de estructuras, cuerpos sólidos articulados y armaduras estáticamente determinadas.

Estructuras reticuladas: cálculo por el método de los nudos, cálculo por el método de las secciones. Vigas y pórticos. Equilibrio de sistemas de cuerpos.

Unidad 5: Centro de gravedad. Estabilidad del equilibrio de cuerpos sólidos.

Características geométricas de las secciones planas.

Centro de fuerzas paralelas y sus coordenadas. Centro de gravedad. Fuerzas distribuidas. Centro de gravedad de cuerpos homogéneos. Estabilidad de equilibrio de cuerpos sólidos: equilibrio estable, inestable e indiferente. Momento de estabilidad de un cuerpo. Momento de vuelco. Características geométricas de las secciones planas. Centro de gravedad de las superficies. Momentos estáticos de las superficies. Momentos de inercia de las secciones (axial y polar). Momentos de inercia axiales respecto de ejes paralelos. Aplicación: estabilidad de autoelevadores.

Unidad 6: Teoría clásica del rozamiento.

Fenómeno y naturaleza del rozamiento. Clases de rozamiento (seco, fluido, interno). Rozamiento por deslizamiento. Ángulo de rozamiento. Rozamiento en correas, cuerdas y cables. Rozamiento por rodadura.

Unidad 7: Fundamentos de la Resistencia de materiales.

Objeto y principio de la Resistencia de materiales. Concepto de deformación y de cuerpo elástico. Suposiciones e hipótesis fundamentales de la Resistencia de materiales. Método de las secciones. Tensiones o esfuerzos.

Unidad 8: Tracción y compresión.

Cálculo de tensiones, deformaciones y desplazamientos. Ensayos tecnológicos de tracción y compresión. Tensiones en planos inclinados. Cálculo de tensiones principales. Tensiones originadas por variaciones de temperatura. Aplicación: selección y aplicación de cables de acero.

Unidad 9: Cizallamiento o corte.

Conceptos de cizallamiento o corte y aplastamiento. Condiciones de resistencia. Cálculo al corte. Cálculo de uniones soldadas.

Unidad 10: Torsión.

Deslizamiento puro. Tensiones y deformaciones de torsión en un árbol (barra redonda). Diagramas de momento de torsión. Relación entre el momento del par transmitido por el árbol, la potencia y la velocidad angular. Cálculos de resistencia y de rigidez a la torsión.

Unidad 11: Flexión.

Vigas. Tipos de flexión: flexión transversal, flexión plana y flexión desviada. Factores de fuerza internos en la deformación por flexión. Fuerzas cortantes (transversales) y momentos flectores en las secciones de las vigas. Diagramas de fuerzas cortantes (transversales) y de los momentos flectores. Tensiones normales en la flexión. Cálculos de resistencia a la flexión. Conceptos de desplazamientos lineales y angulares.

Unidad 12: Estados deformados compuestos.

Concepto de estado deformado compuesto. Concepto de teorías de la resistencia.

Unidad 13: Estabilidad de barras comprimidas o Pandeo.

Concepto de flexión longitudinal o pandeo. Límite de aplicabilidad de la fórmula de Euler.