

# CONTENIDO

## CAPÍTULO 1. TENSIÓN SIMPLE

1. Esfuerzos internos.....	15
2. Tensión axial simple (tensión normal) .....	37
3. Tensión máxima o resistencia características del material .....	60
4. Tensión admisible o resistencia de diseño de materiales.....	61
5. Tipos de problemas en resistencia de materiales.....	62
6. Tensión simple en depósito de pared delgada sometido a una presión uniforme.....	79
6.1. Depósito cilíndrico de sección circular.....	79
6.2. Depósito cilíndrico de sección elíptica.....	85
6.3. Depósito esférico.....	88
7. Tensión cortante simple.....	99
7.1 Punzonamiento.....	103
8. Tensión de aplastamiento.....	106

## CAPÍTULO 2. DEFORMACIÓN SIMPLE

1. Concepto de deformación.....	133
2. Tipos de deformaciones.....	135
3. Curva tensión deformación.....	136
4. Deducción de la fórmula para calcular deformación axial.....	138
5. Elementos deformables e indeformables.....	139
6. Representación gráfica de las deformaciones.....	140
6.1. Criterio de Williot.....	140
6.2. Desplazamientos versus deformaciones.....	141
7. Problemas hiperestáticos.....	182
8. Cálculo de la deformación axial por integrales.....	210
9. Ecuación diferencial de los desplazamientos axiales.....	218
10. Problemas hiperestáticos resueltos por la ecuación diferencial de los desplazamientos.....	228
11. Carga térmica.....	239

12. Error de montaje o error de longitud.....	255
---	-----

## **CAPÍTULO 3. MOMENTOS DE TORSIÓN**

1. Introducción.....	269
2. Concepto de torsión.....	270
3. Conceptos generales.....	271
3.1. Regla de la mano derecha.....	271
3.2. Distorsión angular.....	271
3.3. Ley de Hooke para tensiones tangenciales.....	272
3.4. Inercia polar en sección circular.....	272
3.5. Giro torsional nulo.....	273
3.6. Continuidad de giros.....	273
4. Diagrama de torsión .....	274
5. Deducción de las fórmulas de tensión y giro torsional.....	288
6. Ecuación diferencial del giro torsional .....	313
6.1. Cargas distribuidas de torsión.....	314
6.2. Barras de sección variable.....	328
6.3. Problemas hiperestáticos.....	333
7. Problemas usuales de la resistencia de materiales.....	345

## **CAPÍTULO 4. TENSION EN VIGAS**

1. Introducción.....	357
2. Conceptos generales.....	358
2.1. Concepto de viga.....	358
2.2. Tensión.....	358
2.3. Inercia o momento de inercia.....	358
2.4. Momento estático.....	359
2.5. Deformación unitaria.....	360
2.6. Relación esfuerzo cortante y momento flector.....	360
3. Tensiones en vigas.....	361
4. Tensión axial debido al momento flector .....	362
5. Diagrama de tensiones axiales para una sección.....	364

6. Tensión tangencial debido al esfuerzo cortante.....	376
7. Diagrama de tensión tangencial.....	380
8. Problemas de la resistencia de materiales.....	407
8.1. Verificación de resistencia.....	407
8.2. Carga máxima resistente.....	407
8.3. Sección mínima resistente.....	407

## **CAPÍTULO 5. DEFORMACIÓN EN VIGAS**

1. Introducción.....	419
2. Conceptos generales.....	420
2.1. Partes de una viga deformada.....	420
2.2. Convenio de signos para desplazamientos y giros.....	421
2.3. Condiciones de borde o contorno.....	421
3. Deducción de la ecuación de la línea elástica.....	422
4. Flecha de una viga.....	426
5. Comportamiento de apoyos y uniones frente a la deformación de una viga.....	426
6. Vigas hiperestáticas.....	475
7. Deformaciones cortantes.....	495

## **CAPÍTULO 6. VIGAS HIPERESTÁTICAS CONTINUAS**

1. Introducción.....	509
2. Viga hiperestática continua.....	509
3. Conceptos preliminares.....	510
3.1. Desviación tangencial.....	510
3.2. Coordenada $x_G$ del centro de gravedad.....	511
3.3. Teorema de Área de Momento para desviación tangencial.....	512
4. Ecuación de los tres momentos para vigas hiperestáticas continuas.....	521
4.1. Casos de vigas hiperestáticas continuas.....	531
5. Cálculo del esfuerzo cortante.....	539
6. Cálculo de reacciones.....	541

## **CAPÍTULO 7. ESFUERZOS COMBINADOS**

1. Introducción.....	557
2. Combinación de esfuerzos.....	558
3. Esfuerzo normal más momento flector.....	558
4. Excentricidad del eje neutro.....	560
5. Estado biaxial.....	567
5.1. Ecuación del eje neutro.....	568
6. Núcleo central.....	588
6.1. Sección circular.....	594
7. Combinación de esfuerzo cortante y momento de torsión.....	597
8. Tensiones en un punto.....	606
8.1. Generalización y convenio de signos.....	609
9. Tensiones en un punto asociado a un plano oblicuo.....	617
10. Tensiones máximas.....	623
11. Círculo de Mohr para tensiones.....	628
11.1. Procedimiento para construir el Círculo de Mohr.....	630

## **CAPÍTULO 8. ESTABILIDAD DE COLUMNAS**

1. Introducción.....	653
2. Concepto previo.....	654
2.1. Pandeo.....	654
2.2. Inestabilidad.....	654
2.3. Fuerza crítica de pandeo.....	655
3. Clasificación de las columnas.....	655
4. Carga crítica de Euler.....	656
5. Fórmula de Euler.....	658
5.1. Columna: articulado - articulado.....	658
5.2. Columna: empotrado - libre.....	660
5.3. Columna: empotrado - empotrado.....	663
5.4. Columna: empotrado - articulado.....	666
6. Criterios de verificación de resistencia y estabilidad en columnas.....	670
Glosario Técnico.....	677