

## INDICE

	<i>Págs.</i>
1. Introducción	
1.1. Objeto y desarrollo de la Estática.....	9
1.2. Puntos de vista generales para el planteamiento de problemas de Estática..	10
2. Fuerzas y cargas.	
2.1. Generalidades.....	13
2.2. Solicitaciones más importantes en el ámbito de la construcción.....	14
2.2.1. Pesos propios.....	14
2.2.2. Cargas móviles verticales.....	15
2.2.3. Cargas horizontales y oblicuas.....	15
2.3. Componentes de una fuerza. Escala de fuerzas y resultante.....	17
2.3.1. Componentes de una fuerza.....	17
2.3.2. Escala de fuerzas.....	18
2.3.3. Resultante.....	18
2.4. Aplicaciones.....	19
3. Fuerzas en el plano	
3.1. Generalidades.....	22
3.2. Composición y descomposición de fuerzas.....	22
3.2.1. Las líneas de acción de las fuerzas se cortan en un punto.....	22
3.2.2. Las líneas de acción de las fuerzas se cortan en varios puntos del plano del dibujo.....	29
3.2.3. Las líneas de acción de las fuerzas se cortan en varios puntos fuera del plano del dibujo.....	37
3.3. Par de fuerzas.....	42
3.3.1. Concepto y momento del par de fuerzas.....	42
3.3.2. Traslación de una fuerza paralelamente a sí misma.....	42
4. Equilibrio	
4.1. Condiciones de equilibrio.....	44
4.1.1. Condiciones de equilibrio analíticas y geométricas.....	44
4.1.2. Aplicaciones.....	48
4.2. Reacciones en diversos sistemas estructurales.....	51
4.2.1. Formas de apoyo.....	51
4.2.2. Cálculo de las reacciones.....	53
5. Estabilidad al vuelco y al deslizamiento	
5.1. Tipos de equilibrio.....	56
5.2. Estabilidad al vuelco.....	56
5.3. Rozamiento y estabilidad al deslizamiento.....	57
5.4. Aplicaciones.....	59

6. Vigas	
6.1. Generalidades.....	62
6.1.1. Posición y forma de las vigas.....	62
6.1.2. Vigas isostáticas e hiperestáticas.....	62
6.2. Tipos de vigas, sobrecargas.....	63
6.2.1. Tipos de vigas.....	63
6.2.2. Tipos de sobrecarga.....	64
6.3. Fuerzas internas: Esfuerzos axiales, cortantes y momentos flectores.....	65
6.3.1. Generalidades.....	65
6.3.2. Definiciones y nomenclatura.....	67
6.3.3. Leyes de los esfuerzos.....	68
6.4. Determinación gráfica de momentos flectores.....	68
6.4.1. Cálculo de momentos flectores con ayuda del polígono funicular y del de Varignon.....	68
6.4.2. Momentos flectores y ley de momentos en una ménsula.....	70
6.4.3. Momentos flectores y ley de momentos en una viga biapoyada...	71
6.5. Vigas.....	72
6.5.1. Elemento con una carga puntual.....	72
6.5.2. Elemento con varias cargas puntuales.....	73
6.5.3. Elemento con sobrecarga uniforme.....	76
6.5.4. Elemento con sobrecarga en algunos tramos.....	79
6.5.5. Cargas triangulares.....	82
6.5.6. Sobrecarga diversa.....	84
6.5.7. Aplicaciones.....	86
6.6. Ménsulas.....	88
6.6.1. Carga puntual en el extremo libre.....	88
6.6.2. Varias cargas puntuales.....	89
6.6.3. Sobrecarga uniforme.....	89
6.6.4. Fuerza horizontal.....	90
6.6.5. Cargas diversas.....	90
6.6.6. Aplicaciones.....	90
6.7. Viga biapoyada con voladizos.....	92
6.7.1. Con un voladizo.....	92
6.7.2. Con dos voladizos.....	97
6.7.3. Aplicaciones.....	100
6.8. Vigas de forma cualquiera.....	102
6.8.1. Generalidades.....	102
6.8.2. Aplicaciones.....	102
7. Determinación de centros de gravedad	
7.1. Generalidades.....	114
7.2. Centros de gravedad de líneas.....	115
7.3. Centros de gravedad de superficies.....	117
7.4. Centros de gravedad de cuerpos.....	123
7.5. Aplicaciones.....	123
8. Tensiones, deformaciones	
8.1. Generalidades sobre tensión y resistencia.....	128
8.1.1. Tensiones.....	128
8.1.2. Tensiones ocasionadas por diversas solicitaciones.....	129
8.1.3. Resistencia Estática.....	131

	<i>Págs.</i>
8.1.4. Coeficiente de seguridad y tensiones admisibles.....	133
8.1.5. Aplicaciones.....	134
8.2. Deformaciones.....	136
8.2.1. Deformaciones axiales, tensiones, alargamientos.....	136
8.2.2. Angulo de deslizamiento, función del esfuerzo transversal y del módulo de rigidez.....	144
8.3. Tensiones axiales.....	145
8.3.1. Tracciones.....	146
8.3.2. Compresiones.....	152
8.4. Esfuerzo cortante y tensión tangencial.....	165
8.4.1. Generalidades.....	165
8.4.2. Aplicaciones.....	167
8.5. Estado de tensiones paralelas a un eje y círculo de tensiones de Mohr...	168
9. Teoría de la flexión	
9.1. Ecuación de la flexión.....	171
9.2. Momento de inercia y momento resistente.....	175
9.2.1. Generalidades.....	175
9.2.2. Momentos de inercia axiales y polares, y productos de inercia....	176
9.2.3. Momentos de inercia y productos de inercia referidos a ejes paralelos al eje baricéntrico (Teorema de Steiner).....	177
9.2.4. Radio de giro y elipse de inercia.....	178
9.2.5. Ejes principales y ejes principales de inercia.....	179
9.2.6. Momento de inercia y momento resistente de la secciones más importantes.....	180
9.2.7. Obtención simplificada de momentos de inercia en secciones no simétricas.....	185
9.3. Secciones netas y momentos flectores admisibles.....	187
9.4. Aplicaciones.....	188
10. Ejemplos prácticos sobre tensiones y flexiones	
10.1. Viga biapoyada.....	198
10.2. Ménsula.....	208
10.3. Viga con voladizo.....	212
Recopilación de las fórmulas más importantes.....	218
Bibliografía.....	221
Índice alfabético.....	223

Las referencias a las normas DIN, en este tomo, corresponden al criterio de la norma al finalizar el manuscrito. Son preceptivas, si las hubiese, las nuevas ediciones de la norma DNA en formato A-4, que pueden adquirirse en Beuth-Vertrieb GmbH, Berlín y Köln. Igualmente sucede con todas las ordenanzas y prescripciones de carácter oficial que aparezcan en el libro.