

ÍNDICE

Nota editorial	9
1. Introducción. Alcance	11
1.1. Introducción	11
1.2. Objetivos	11
1.3. Alcance	12
1.4. Contenido	12
2. Conceptos e hipótesis fundamentales	13
2.1. Introducción	13
2.2. Sólido deformable	13
2.3. Viga. Sección. Directriz. Rebanada. Fibra	13
2.4. Hipótesis simplificadoras relativas a movimientos y deformaciones	14
2.5. Tipos de viga	14
2.6. Apoyos y enlaces	14
3. Ecuaciones fundamentales	17
3.1. Objetivos de la resistencia de materiales	17
3.2. Ecuaciones	17
3.3. Simplificaciones	17
4. Ecuaciones de equilibrio. Tensiones y esfuerzos	19
4.1. Ecuaciones de equilibrio. Tipos de estructuras	19
4.2. Esfuerzos en una sección	20
4.3. Cálculo de esfuerzos. Método de las secciones	21
4.4. Ecuaciones de equilibrio en la rebanada. Relaciones entre esfuerzos y cargas	23
4.5. Concepto de tensión	24
4.6. Relaciones entre esfuerzos y tensiones en una sección	24
4.6.1. Sección sometida a esfuerzo axil puro	25
4.6.2. Sección sometida a flexión pura	25
4.6.3. Sección sometida a flexión compuesta	26
4.6.4. Relación entre las tensiones tangenciales y el esfuerzo cortante	27
5. Deformaciones. Leyes de comportamiento	29
5.1. Concepto de deformación	29
5.2. Deformaciones en una rebanada	29
5.3. Leyes de comportamiento del material	31
5.4. Ecuaciones constitutivas de la sección	31
6. Análisis de la sección	33
6.1. Secciones homogéneas	33
6.2. Secciones no homogéneas	33
6.3. Deformación impuesta no lineal	35

7.	Ecuaciones cinemáticas	37
7.1.	Introducción. Hipótesis	37
7.2.	Deformaciones y ecuaciones constitutivas de la sección. Hipótesis	37
7.3.	Movimientos de un punto de la directriz. Fórmulas de Bresse	37
7.4.	Ejemplo de aplicación de las expresiones de Bresse	39
7.5.	Consideración de la deformación por esfuerzo cortante	40
8.	Estructuras isostáticas e hiperestáticas	43
8.1.	Planteamiento del problema resistente	43
8.2.	Aproximación al concepto de estructura hiperestática	43
8.3.	Métodos de cálculo	44
8.4.	Planteamiento del problema hiperestático mediante el método de las fuerzas	46
8.5.	Comentarios sobre los métodos de cálculo	46
9.	Cálculo de vigas hiperestáticas	47
9.1.	Introducción	47
9.2.	Vigas aisladas	47
9.3.	Vigas continuas	49
10.	Estructuras porticadas	53
10.1.	Introducción	53
10.2.	Entramados planos isostáticos e hiperestáticos	53
10.3.	Entramados simétricos	55
11.	Arcos. Antifunicular de carga	57
11.1.	Introducción	57
11.2.	Arcos isostáticos e hiperestáticos	57
11.3.	Antifunicular de carga	59
12.	Métodos energéticos. Principio de los trabajos virtuales. Teorema de reciprocidad	63
12.1.	Introducción	63
12.2.	Principio de los trabajos virtuales	63
12.3.	Teorema de reciprocidad	64
13.	Líneas de influencia	67
13.1.	Aproximación intuitiva y definición	67
13.2.	Obtención de líneas de influencia	67
13.2.1.	Líneas de influencia mediante el método directo	68
13.2.2.	Líneas de influencia mediante el principio de los trabajos virtuales	68
13.2.3.	Líneas de influencia mediante el teorema de reciprocidad	72
	Bibliografía	75