

I N D I C E

CAPITULO I Introducción y Generalidades sobre la Geometría Projectiva

párrafo 1	Introducción	pág. 1
2	Elementos impropios.....	2
3	Formas fundamentales.....	7
4	Proyección y sección.....	10
5	Perspectividad.....	11
6	Homología.....	14
7	Afinidad.....	19
8	Homotecia.....	20
9	Traslación.....	21
	Cuestionario.....	22
	Ejercicios y Problemas.....	22

CAPITULO II Método de la Proyección Ortogonal

párrafo 10	Centro y plano de proyección	pág. 23
11	Planos de referencia	24
12	Proyección del punto.....	25
13	Diversas posiciones del punto.....	26
14	Planos bisectores.....	29
15	Cotas de un punto.....	30
	Cuestionario.....	31
	Ejercicios y problemas.....	32
16	Proyección de una recta.....	33
17	Trazas de una recta.....	35
18	Posiciones particulares de una recta.....	36
19	Intersección de dos rectas.....	41
20	Rectas paralelas.....	41
	Cuestionario.....	42
	Ejercicios y Problemas.....	42

CAPITULO III Tercer plano de Proyección

párrafo 21	Las tres proyecciones de un punto	pág. 45
22	Tercera proyección de una recta.....	47
23	Las tres trazas de una recta.....	48
	Cuestionario.....	49
	Ejercicios y Problemas.....	50

CAPITULO IV Representación del plano

párrafo 24	Trazas de un plano.....	pág. 51
25	Planos en posiciones particulares.....	52
26	Recta situada en un plano.....	56
27	Rectas particulares de un plano.....	58
28	Rectas horizontales y frontales de un plano.....	59
29	Recta de máxima pendiente de un plano.....	61
30	Tercera traza de un plano.....	62
	Cuestionario.....	63
	Ejercicios y Problemas.....	63

CAPITULO V Problemas Gráficos

párrafo 31	Generalidades.....	pág. 65
32	Recta determinada por dos puntos.....	65
33	Recta intersección de dos planos.....	65
34	Plano que pasa por un punto y por una recta.....	66
35	Intersección de una recta con un plano.....	67
36	Plano que pasa por un punto y es paralelo a un plano dado.....	68
37	Intersección de dos planos cuyas trazas verticales son paralelas.....	69
	Cuestionario.....	70
	Ejercicios y Problemas.....	70

CAPITULO VI Giros y Cambio del Sistema de Referencia

párrafo 38	Generalidades.....	pág. 73
39	Giro de un punto alrededor de un eje.....	74
40	Giro de una recta alrededor de un eje.....	75
41	Giro de un plano alrededor de un eje.....	79
42	Cambio del sistema de referencia.....	81
43	Nuevas proyecciones de una recta luego del cambio de un plano de referencia.....	84
44	Nuevas trazas de un plano, luego de cambiar un plano de referencia.....	85

45	Procedimiento general para pasar de un sistema a otro, ambos ortogonales.....	87
46	Solución de algunos problemas particulares.....	89
	Cuestionario.....	94
	Ejercicios y Problemas.....	94

CAPITULO VII Abatimiento del Plano

párrafo 47	Generalidades.....	pág. 95
48	Plano normal al plano horizontal.....	95
49	Abatimiento de un plano oblicuo.....	99
	Cuestionario.....	102
	Ejercicios y Problemas.....	102

CAPITULO VIII Representación de Figuras Planas

párrafo 50	Proyección de curvas.....	pág. 105
51	Figuras situadas en un plano paralelo a uno de los planos de proyección.....	105
52	Figuras situadas en planos perpendiculares a uno de los planos de proyección.....	106
53	Figuras ubicadas en planos oblicuos a los de proyección.....	109
	Cuestionario.....	114
	Ejercicios y Problemas.....	114

CAPITULO IX Problemas métricos y de Posición

párrafo 54	Generalidades.....	pág. 117
55	Distancia entre dos puntos.....	117
56	Perpendicularidad entre recta y plano.....	119
57	Distancia entre punto y plano.....	120
58	Angulo entre dos rectas que se cortan.....	121
59	Angulo diedro.....	123
60	Angulo entre recta y plano.....	124
61	Distancia entre dos rectas que se cruzan.....	125
62	Proyección de rectas paralelas.....	127
63	Recta que forma ángulos dados con los planos de proyección.....	128
64	Plano que forma ángulos dados con los planos de proyección.....	130
	Cuestionario.....	133
	Ejercicios y Problemas.....	133

CAPITULO X Representación de Poliedros

párrafo 65	Definiciones	pág.	135
66	Representación de prismas.....		136
67	Representación de pirámides.....		142
68	Representación de poliedros regulares.....		145
	Cuestionario.....		153
	Ejercicios y Problemas.....		153

CAPITULO XI Intersección de Poliedros y Desarrollos

párrafo 69	Generalidades.....	pág.	155
70	Secciones planas y desarrollos de prismas.....		156
71	Sección plana y desarrollo de pirámides.....		161
72	Intersección de rectas con poliedros.....		165
73	Intersección de recta y pirámide.....		167
74	Intersección de dos superficies.....		169
75	Intersección de prismas.....		170
76	Intersección de pirámides y prismas.....		175
77	Intersección de pirámides entre sí.....		178
78	Intersección general de prismas.....		181
79	Método de los móviles.....		183
	Cuestionario.....		188
	Ejercicios y Problemas.....		189

CAPITULO XII Líneas y Superficies

párrafo 80	Curvas planas.....	pág.	191
81	Estudio de algunas curvas planas.....		196
82	Generalidades sobre curvas alabeadas.....		206
83	Hélice cilíndrica.....		209
84	Generalidades sobre superficies.....		212
85	Clasificación de las superficies.....		215
	Cuestionario.....		226
	Ejercicios y Problemas.....		226

CAPITULO XIII Cilindro, Cono y Esfera

párrafo 86	Superficies cilíndricas.....	pág.	229
87	Superficies cónicas.....		231
88	Representación de cilindros y conos.....		232
89	Cilindros y conos de ejes perpendiculares a los planos de proyección.....		232

90	Cilindros y conos paralelos a uno de los planos de proyección.....	234
91	Cilindros y conos de ejes oblicuos a los planos de proyección.....	236
92	Contorno aparente.....	238
93	Sección plana y desarrollo de cilindros.....	240
94	Sección plana y desarrollo de conos.....	243
95	Intersección de rectas con cilindros y conos.....	248
96	Intersección de dos cilindros.....	251
97	Representación ortogonal de la esfera.....	259
98	Construcción de un reticulado de paralelos y meridianos.....	262
99	Representación de la esfera de eje paralelo a un plano y oblicuo al otro.....	265
100	Intersección de la esfera con planos.....	267
101	Intersección de una esfera con una recta.....	268
102	Plano tangente a una esfera.....	270
103	Intersección de cilindros.....	272
104	Intersección de cilindro y cono.....	276
	Cuestionario.....	280
	Ejercicios y Problemas.....	281

CAPITULO XIV Superficies Helicoidales de Rotación y Cuádricas

párrafo	105	Superficies helicoidales.....	pág.	285
	106	Helicoide desarrollable.....		286
	107	Helicoide axial.....		291
	108	Superficies de revolución.....		296
	109	Intersección de una superficie de revolución con un plano.....		300
	110	Intersección de superficies de rotación.....		302
	111	Superficies cuádricas.....		307
		Cuestionario.....		
		Ejercicios y Problemas		

CAPITULO XV Proyecciones Acotadas

párrafo	112	Generalidades.....	pág.	315
	113	Representación de puntos.....		315
	114	Representación de la recta.....		316
	115	Representación del plano.....		318
	116	Intersección de planos.....		319
	117	Intersección de recta y plano.....		320
	118	Rectas y planos paralelos.....		321
	119	Recta y plano perpendiculares.....		323
	120	Representación de figuras planas.....		325
	121	Angulo entre elementos: recta y planos.....		329

122	Distancia entre elementos : rectas, puntos y planos.....	333
123	Ejercicio de aplicación.....	337
124	Representación de cuerpos y superficies en proyecciones acotadas.....	339
125	Aplicación de las proyecciones acotadas.....	341
126	Problemas de techos.....	344
127	Superficies topográficas.....	348
128	Intersección de superficies topográficas con planos.....	351
	Cuestionario.....	354
	Ejercicios y Problemas.....	354

CAPITULO XVI Perspectiva Axonométrica

párrafo 129	Generalidades.....	pág. 357
130	Triángulo fundamental.....	360
131	Escalas.....	366
132	Representación de rectas.....	368
133	Representación del plano.....	369
134	Representación de figuras planas.....	370
135	Representación de poliedros.....	374
136	Representación de cilindros y conos.....	376
137	Perspectiva isométrica.....	379
	Cuestionario.....	382
	Ejercicios y Problemas.....	382

CAPITULO XVII Perspectiva Paralela

párrafo 138	Generalidades.....	pág. 385
139	Representación de figuras planas.....	387
140	Representación de poliedros.....	393
141	Representación de cuerpos redondos.....	394
	Cuestionario.....	397
	Ejercicios y Problemas.....	397

CAPITULO XVIII Teoría de las Sombras

párrafo 142	Generalidades.....	pág. 399
143	Determinación de las proyecciones de un rayo luminoso conociendo los ángulos que forma con los planos de proyección.....	403
144	Sombra de puntos sobre planos.....	405
145	Sombra de puntos sobre cuerpos.....	408
146	Sombra de rectas sobre superficies.....	415

147	Sombra de figuras planas.....	426
148	Sombra de poliedros sobre sobre cuerpos redondos.	438
149	Sombra proyectada por cuerpos sobre cuerpos.....	454
	Cuestionario.....	463
	Ejercicios y Problemas.....	463

CAPITULO XIX Teoría del Claroscuro

párrafo 150	Generalidades.....	pág. 465
151	Nociones físicas de la iluminación.....	466
152	Escalas de tintes.....	469
153	Iluminación de un plano.....	473
154	Iluminación de un poliedro.....	474
155	Iluminación de superficies curvas.....	477
156	Conos de igual iluminación.....	478
157	Claroscuros de cilindros.....	482
158	Claroscuros de conos.....	488
159	Claroscuros de esferas.....	493
160	Claroscuros de cilindros de revolución.....	498
161	Claroscuros de conos de revolución.....	503
	Cuestionario.....	506
	Ejercicios y Problemas.....	506

CAPITULO XX Proyección Central

párrafo 162	Definiciones.....	pág. 509
163	Representación de la recta y condición de paralelismo.....	510
164	Representación del plano y condiciones de paralelismo.....	513
165	Condición de pertenencia entre recta y plano.....	514
166	Representación del punto.....	516
167	Condición de perpendicularidad.....	520
168	Abatimiento del plano oblicuo.....	525
	Cuestionario.....	530
	Ejercicios y Problemas.....	530

CAPITULO XXI Perspectiva Cónica

párrafo 169	Generalidades.....	pág. 533
170	Representación de rectas y planos.....	536
171	Representación de puntos.....	539
172	Representación de objetos.....	543
173	Clasificación de perspectivas.....	550
174	Perspectivas con un punto de fuga.....	553

175	Abatimiento del geometral.....	558
	Aplicación.....	560
	Cuestionario.....	563
	Ejercicios y Problemas.....	563

CAPITULO XXII Perspectiva Cónica a dos Puntos de Fuga

párrafo 176	Generalidades.....	pág. 565
177	Fundamento del método de los puntos medidores....	566
178	Obtención de los puntos medidores.....	567
179	Fugas de direcciones ortogonales.....	572
180	Escalas de fugas.....	574
181	Ejercicios de aplicación.....	576
182	Método auxiliar "descenso de la planta".....	578
183	Fundamento del método de las escalas perspectivas.	581
184	Procedimiento práctico para hallar la escala pers- pectiva.....	585
185	Método analítico-gráfico para hallar la escala pers- pectiva.....	588
186	Empleo de ejes de escalas perspectivas para repre- sentar cuerpos.....	590
187	Fundamento del método abreviado.....	592
188	Aplicación.....	597
189	Perspectivas de escaleras.....	603
190	Escalas de fugas.....	610
191	Aplicación de las escalas de fugas.....	613
	Cuestionario.....	619
	Ejercicios y Problemas.....	619

CAPITULO XXIII Perspectiva Cónica a Tres Puntos de Fuga

párrafo 192	Generalidades.....	pág. 621
193	Método de las escalas perspectivas.....	622
194	Resolución de un caso particular mediante el uso de las escalas perspectivas.....	627
195	Método aproximado.....	635
196	Escalas de alturas.....	642
197	Perspectiva de un edificio.....	645
	Cuestionario.....	648
	Ejercicios y Problemas.....	648

CAPITULO XIV Perspectiva de las Sombras

párrafo 198	Generalidades.....	pág. 651
199	Sombras de elementos simples.....	655
200	Sombra propia y proyectada.....	657
201	Aplicación.....	659
	Cuestionario.....	663
	Ejercicios y Problemas.....	663