

## ÍNDICE SISTEMÁTICO

<b>PRÓLOGO</b> .....	5
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	9
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b> .....	21
I. INTRODUCCIÓN .....	23
II. DEFINICIÓN DEL ACCIDENTE DE TRÁFICO .....	23
1. Definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS) .....	24
2. Definición de la DGT .....	24
III. CLASIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO .....	25
1. Según la gravedad de las lesiones personales y los daños materiales .....	25
2. En función del tipo de tramo viario .....	26
3. Atendiendo a los tipos de unidades implicadas .....	26
4. Atendiendo a la dinámica del accidente .....	26
IV. LAS CAUSAS DEL ACCIDENTE DE TRÁFICO .....	30
1. Los elementos del tráfico .....	30
2. Elementos circunstanciales .....	31
3. Concurrencia de causas y aleatoriedad .....	31
4. Combinación de causas .....	32
V. MARCO ACTUAL DE LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO .....	34
1. La medida de la actividad del transporte .....	34
2. La evolución de la actividad del transporte por carretera .....	35
3. Evolución de los accidentes de tráfico por carretera en España .....	36
<b>CAPÍTULO II. FACTORES A CONSIDERAR EN EL ANÁLISIS DEL ACCIDENTE DE TRÁFICO</b> .....	39
I. INTRODUCCIÓN .....	41

II.	CONDUCTOR . . . . .	41
1.	La experiencia en la conducción . . . . .	42
2.	Los conductores de edad avanzada . . . . .	43
3.	Los conductores jóvenes . . . . .	44
4.	La conducción según sexos . . . . .	45
5.	El factor laboral en la conducción . . . . .	46
6.	Nivel de atención . . . . .	46
7.	Estrés . . . . .	47
8.	La carga física . . . . .	48
9.	El ojo y la visión . . . . .	49
10.	Otros sentidos y sensaciones . . . . .	51
III.	EL TIEMPO DE REACCIÓN . . . . .	52
1.	Definición y fases . . . . .	52
2.	Influencia de la edad . . . . .	54
3.	Influencia del período de conducción . . . . .	55
4.	Influencia de sustancias narcóticas . . . . .	57
5.	Los estados psicofísicos transitorios . . . . .	58
6.	Los efectos del alcohol en la conducción . . . . .	58
7.	Distancia de reacción . . . . .	62
IV.	VÍA . . . . .	64
1.	Tipos de vías . . . . .	64
2.	Trazados . . . . .	65
3.	Dimensiones . . . . .	66
4.	Sentidos de circulación de la vía . . . . .	66
5.	Pavimento . . . . .	66
6.	Señalización . . . . .	67
V.	VEHÍCULO . . . . .	67
1.	El neumático, elemento clave . . . . .	70
2.	Los elementos de seguridad activa y pasiva . . . . .	73
3.	Elementos de seguridad pasiva . . . . .	74
4.	Elementos de seguridad activa . . . . .	85
5.	Sistemas de seguridad activa aplicados a peatones . . . . .	94
VI.	CONDICIONES DE TRÁFICO . . . . .	103
1.	Ecuación fundamental del tráfico . . . . .	105
2.	Modelo elemental del tráfico . . . . .	106
VII.	CONDICIONES AMBIENTALES . . . . .	110
1.	Sol . . . . .	110
2.	Nubes . . . . .	111
3.	Lluvia . . . . .	112
4.	Nieve . . . . .	113
5.	Hielo en la calzada . . . . .	113
6.	Niebla . . . . .	114

7.	Viento .....	115
VIII.	NOMENCLATURA .....	116

**CAPÍTULO III. FUNDAMENTOS DE ÓPTICA APLICADA AL TRÁFICO** ..... 117

I.	LA LUZ.....	119
II.	FUENTES DE ENERGÍA RADIANTE .....	122
III.	FUENTES ARTIFICIALES DE ENERGÍA RADIANTE .....	123
	1. Lámparas de incandescencia .....	123
	2. Lámparas de descarga .....	123
	3. Led .....	124
IV.	TEMPERATURA DE COLOR.....	124
	1. Fuentes patrón de la CIE .....	125
V.	ABSORCIÓN DE LA LUZ .....	125
VI.	REFLEXIÓN DE LUZ.....	127
	1. Reflexión difusa.....	127
	2. Reflexión especular (brillo) .....	128
VII.	INFLUENCIA DE LA ÓPTICA EN LA FÍSICA DEL TRÁNSITO .	128
VIII.	LA VISIBILIDAD .....	129
	1. La configuración de la vía .....	129
	1.1. Los márgenes de la vía .....	132
	1.2. La presencia de elementos pantalla en el interior de la vía .....	133
	1.3. Las condiciones de iluminación .....	133
	1.4. Las condiciones de iluminación de la vía ..	134
IX.	LOS FACTORES CLIMÁTICOS .....	135
	1. Deslumbramientos .....	136
X.	NOMENCLATURA .....	137

**CAPÍTULO IV. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA APLICADA AL TRÁFICO** ..... 139

I.	INTRODUCCIÓN.....	141
II.	MAGNITUDES FUNDAMENTALES DE LA MECÁNICA: MASA, ESPACIO Y TIEMPO.....	141
	1. Masa .....	142
	2. Espacio .....	142
	3. Tiempo .....	145
III.	MAGNITUDES ESCALARES Y MAGNITUDES VECTORIALES.	145
IV.	CINEMÁTICA .....	149
	1. Velocidad .....	149
	2. Aceleración.....	151

3.	Aceleración centrífuga. . . . .	152
4.	Movimiento rectilíneo uniforme . . . . .	154
5.	Movimiento rectilíneo uniformemente variado . . . . .	156
6.	Movimiento parabólico . . . . .	159
7.	Movimiento circular uniforme . . . . .	163
8.	Movimiento circular uniformemente acelerado . . . . .	164
V.	FUERZA . . . . .	164
1.	Ley de gravitación universal y peso . . . . .	165
2.	Momento de una fuerza . . . . .	165
VI.	ESTÁTICA . . . . .	167
1.	Masa y dimensiones . . . . .	167
2.	Centro de masas . . . . .	168
3.	Equilibrio de fuerzas . . . . .	168
4.	Momento de inercia . . . . .	169
5.	Masa y dimensiones en la física del tránsito . . . . .	170
6.	Ejemplos prácticos. . . . .	174
VII.	DINÁMICA . . . . .	178
1.	Principio de acción y reacción . . . . .	179
2.	Fuerza de rozamiento . . . . .	180
3.	Rodadura y coeficiente de rodadura . . . . .	184
4.	Adherencia. Peso adherente . . . . .	186
5.	Fuerzas inerciales . . . . .	191
6.	Cantidad de movimiento . . . . .	193
7.	Ejercicios resueltos y ejemplos prácticos . . . . .	196
VIII.	ENERGÍA . . . . .	201
1.	Energía mecánica . . . . .	202
2.	Energía cinética. . . . .	202
3.	Energía Potencial. . . . .	208
IX.	TRABAJO . . . . .	213
X.	LA ACCIÓN DE FRENADO EN LOS VEHÍCULOS . . . . .	216
1.	Disipación y transferencia de la energía . . . . .	219
2.	Ejercicios resueltos y ejemplos prácticos . . . . .	226
XI.	PROPIEDADES DE LOS MATERIALES. . . . .	233
1.	Propiedades básicas . . . . .	233
2.	Propiedades estructurales. Isotropía y anisotropía . . . . .	234
3.	Propiedades mecánicas . . . . .	235
4.	Tensión mecánica . . . . .	236
5.	Tracción y compresión . . . . .	237
6.	Cizalladura . . . . .	238
7.	Torsión . . . . .	238
8.	Flexión . . . . .	239
XII.	NOMENCLATURA . . . . .	242

<b>CAPÍTULO V. MECÁNICA DEL ACCIDENTE</b> .....	245
I. ASPECTOS GENERALES .....	247
1. Distancia de visión para parar .....	248
2. Distancia de visión para un adelantamiento .....	252
3. Distancia de cruce.....	254
4. Distracciones.....	256
II. SALIDAS DE LA VÍA .....	258
1. Salida en curva .....	259
III. IMPACTOS ENTRE VEHÍCULOS.....	262
1. Impactos frontales .....	263
2. Impactos laterales .....	269
3. Impactos posteriores (alcances) .....	270
IV. IMPACTOS CONTRA UN OBJETO FIJO.....	275
1. Impactos frontales .....	275
2. Impactos laterales .....	278
3. Impactos posteriores .....	278
V. IMPACTOS CONTRA VIANDANTES .....	279
1. Atropello frontal de peatones.....	281
2. Atropello posterior de peatones .....	286
3. Arrollamientos.....	286
VI. NOMENCLATURA .....	287
 <b>CAPÍTULO VI. CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE</b> .....	 289
I. INTRODUCCIÓN.....	291
II. LOS DAÑOS EN LAS PERSONAS.....	291
1. Elementos de protección .....	293
2. Uso de los elementos de protección .....	294
III. LOS DAÑOS Y DEFORMACIONES EN LOS VEHÍCULOS ...	298
IV. DAÑOS Y RASTROS EN LAS INFRAESTRUCTURAS.....	303
V. LOS COSTES DE LOS ACCIDENTES.....	307
 <b>CAPÍTULO VII. LOS DATOS PARA EL ANÁLISIS</b> .....	 311
I. TIPOS DE DATOS EN FUNCIÓN DE SU ORIGEN .....	313
1. Cómo se generan.....	313
2. Datos suministrados .....	313
3. Datos inducidos .....	313
4. Datos observados .....	314
5. Datos producidos .....	314

II.	TIPOS DE DATOS EN FUNCIÓN DE LAS FUENTES INFORMANTES.....	314
1.	Datos judiciales.....	314
2.	Datos policiales.....	314
3.	Datos médicos.....	314
4.	Datos periciales.....	315
III.	TIPOS DE DATOS EN FUNCIÓN DE LA INFORMACIÓN APORTADA.....	315
1.	Datos relativos a la localización del accidente.....	315
2.	Datos relativos a las características de la vía.....	316
3.	Datos relativos al firme de la vía.....	317
4.	Datos temporales del accidente.....	317
5.	Datos sobre las circunstancias climatológicas.....	317
6.	Datos relativos a las condiciones de iluminación.....	318
7.	Datos relativos a las condiciones de visibilidad.....	318
8.	Datos relativos a los implicados en el accidente.....	319
9.	Datos relativos a las lesiones.....	320
10.	Datos relativos a los vehículos implicados.....	320
11.	Datos relativos a los daños en los vehículos.....	321
12.	Datos relativos a las causas del accidente.....	321
13.	Datos relativos a la evitabilidad del accidente.....	321
14.	Datos relativos a la maniobra evasiva efectuada.....	322
15.	Otros datos de interés.....	323
<b>CAPÍTULO VIII. LOS INFORMES TÉCNICOS DEL ACCIDENTE..</b>		<b>325</b>
I.	LOS ATESTADOS Y LOS INFORMES TÉCNICOS DE LA FUERZA INSTRUCTORA.....	327
1.	Contenido de un atestado.....	328
2.	Contenido básico del informe técnico.....	329
3.	Conclusión.....	330
II.	EL TÉCNICO RECONSTRUCTOR Y SU LABOR.....	331
III.	LOS GRAFISMOS Y LAS ANIMACIONES VIRTUALES.....	336
1.	Datos del accidente y aproximación al lugar donde se produjo.....	348
2.	Datos de los implicados en el accidente.....	348
3.	Desarrollo del accidente.....	349
4.	Desarrollo del contenido del Informe de Reconstrucción del Accidente.....	354
<b>CAPÍTULO IX. EJEMPLOS DE CASOS.....</b>		<b>365</b>
I.	ATROPELLO DE UN PEATÓN.....	367

1.	Introducción . . . . .	367
2.	Interpretación de la Fuerza Instructora. . . . .	368
3.	Análisis de la velocidad del turismo . . . . .	369
4.	Análisis del punto de impacto . . . . .	371
5.	Análisis de la trayectoria del peatón . . . . .	378
6.	Condiciones de visibilidad . . . . .	380
7.	Conclusiones. . . . .	382
II.	CHOQUE LATERAL . . . . .	383
1.	Introducción . . . . .	383
2.	Datos para el análisis. . . . .	383
3.	Velocidades de los vehículos implicados. . . . .	385
4.	Análisis de la evitabilidad del accidente . . . . .	386
5.	Análisis de la intensidad del accidente . . . . .	387
6.	Reconstrucción gráfica . . . . .	391
7.	Conclusiones. . . . .	393
III.	CHOQUE FRONTAL . . . . .	394
1.	Introducción . . . . .	394
2.	Reconstrucción gráfica del accidente . . . . .	394
3.	Maniobra evasiva realizada por el vehículo mixto. . .	395
4.	Análisis del contacto entre vehículos. . . . .	396
5.	Análisis de las posiciones finales de los vehículos . . .	398
6.	Análisis de las trayectorias. . . . .	399
7.	Análisis de la velocidad de circulación de los vehículos . . . . .	401
8.	Análisis del tiempo transcurrido desde hasta la colisión . . . . .	403
9.	Análisis de la evitabilidad del accidente . . . . .	403
10.	Conclusiones. . . . .	404
IV.	GIRO A LA IZQUIERDA. . . . .	405
1.	Introducción . . . . .	405
2.	Reconstrucción del accidente . . . . .	407
3.	Análisis de la velocidad del vehículo mixto. . . . .	407
4.	Análisis de la velocidad de la motocicleta. . . . .	408
5.	Análisis de la lesividad del accidente . . . . .	409
6.	Evitabilidad del accidente . . . . .	410
7.	Conclusiones. . . . .	411
V.	CHOQUE POR ALCANCE . . . . .	412
1.	Introducción . . . . .	412
2.	Reconstrucción del accidente . . . . .	412
3.	Análisis de la visibilidad del conductor del turismo . .	414
4.	Análisis de la trayectoria del turismo . . . . .	415
5.	Análisis de la evitabilidad del accidente . . . . .	417

6.	Conclusiones.....	417
	<b>GLOSARIO DE FÓRMULAS.....</b>	<b>419</b>