

CONTENIDO



Prólogo	XV
Nomenclatura	XXI
<i>Magnitudes / Subíndices</i>	
1. Investigación y reconstrucción	1
1.1 La ingeniería forense	3
1.11 La ingeniería en el ámbito forense	
1.12 Siniestralidad vial e ingeniería forense	
1.2 La investigación	11
1.21 La formación de la evidencia	
1.22 Tipos y fuentes de rastros	
1.23 La colecta de rastros en el escenario	
1.24 Colecta de rastros fuera del escenario	
1.25 El testimonio oral	
1.26 La imagen como rastro	
1.27 La construcción de la evidencia	
1.3 La reconstrucción	25
1.31 El modelo del siniestro	
1.32 Certeza y precisión	
1.33 Reconstrucción y simulación	
1.4 La presentación de los resultados	33
1.41 El informe forense	
1.42 Lenguajes de comunicación	
1.43 La animación del hecho construido	
1.44 Evitar las calificaciones	
1.5 métodos de medición	41
1.51 Coordenadas ortogonales	
1.52 El método de triangulación	
1.53 Medición de curvas	
1.54 Medición de desnivel	
1.55 Fotografiado	
1.6 Las ciencias de la ingeniería	49
1.61 Las ciencias básicas y las ciencias técnicas	
1.62 Las ciencias técnicas en ingeniería forense	
1.63 La mecánica en las ciencias biológicas	
2. La Base Física del movimiento y de la Colisión	59
2.1 El sistema como unidad de análisis	61
2.2 Centro de masa. Inercia	63
2.3 El sistema de referencia. Terna fija y móvil	67
2.4 Cantidad de movimiento	69
2.5 El cuerpo como partícula	73
2.6 Energía cinética y trabajo mecánico	77
2.7 Fuerza	79
2.8 Principios conservativos	81
2.9 Consistencia del conjunto de parámetros	85
3. El movimiento descontrolado	89
3.1 el movimiento y el descontrol	91
3.11 El movimiento en el plano	
3.12 De la recta a la curva	
3.13 La trayectoria curva	
3.14 El movimiento descontrolado en curva	
3.2 El contacto neumático - pavimento	101
3.21 El contacto en el desplazamiento longitudinal	
3.22 El contacto en el desplazamiento lateral	
3.23 Influencia del agua en el pavimento	
3.3 El fenómeno del frenado	109
3.31 Algunos resultados experimentales	
3.32 Singularidades del pavimento y de los vehículos	
3.33 Frenado con sistema ABS	
3.34 Modelización física del proceso de frenado	
3.35 Fenómenos transitorios	
3.36 La circulación previa al frenado	
3.37 Aspectos tecnológicos del frenado	

3.4 Derrape y trompo	127
3.41 Modelo simplificado de rototraslación / 3.42 El criterio de Limpert para derrape / 3.43 La velocidad crítica de derrape / 3.44 Diferencia de adherencia en tracción / 3.45 Consideraciones sobre el movimiento descontrolado	
3.5 Estimación de la rotación inducida	147
3.6 Modelación del frenado sin huellas	151
3.7 Modelación de ensayos de derrape	159
3.71 Datos e hipótesis para la modelación / 3.72 Un modelo representativo del derrape	
4. Cinemática de la colisión	171
4.01 El fenómeno físico de la colisión / 4.02 Sistemas de dos cuerpos / 4.03 Sistema de cuerpos múltiples / 4.04 La colisión como sistema / 4.05 Colisiones ideales y reales	
4.1 La colisión colineal	183
4.11 Análisis de ingeniería del impacto / 4.12 La colisión colineal / 4.13 El trabajo mecánico de deformación / 4.14 La restitución / 4.15 Modelo físico de colisión contra barrera / 4.16 Análisis de la colisión colineal / 4.17 Solución general de la colisión colineal	
4.2 La colisión oblicua	199
4.21 Análisis de colisiones cuasi colineales / 4.22 Colisión oblicua de masas puntuales / 4.23 Modelo general de la colisión oblicua	
4.3 La colisión excéntrica	211
4.31 Colisión frontal excéntrica / 4.32 Colisión lateral	
4.4 Estimación del error sistemático	221
5. Dinámica de la colisión	227
5.1 Generalización de la colisión	229
5.2 Rigidez y deformación	231
5.21 Ensayos de impacto / 5.22 Rigidez y aceleración de impacto / 5.23 Seguridad y reparabilidad; normas y ensayos	
5.3 Estructuras de deformación progresiva	241
5.31 Modos de falla de materiales / 5.32 Modos de falla de materiales y de estructuras / 5.33 Modelación de la respuesta elástica / 5.34 Modelación dinámica de la respuesta elástica	
5.4 Ensayos de impacto (crash test)	257
5.41 Deformación residual / 5.42 Curvas de aceleración, velocidad y deformación / 5.43 Distribución de fuerzas durante el impacto / 5.44 Ensayos con ancho parcial	
5.5 Estimación del coeficiente de restitución	265
5.6 Modelos de deformación	269
5.61 Colisiones de muy baja velocidad / 5.62 El desarrollo experimental de Campbell / 5.63 El modelo de reconstrucción de McHenry / 5.64 Críticas al programa crash / 5.65 La proposición de Strothery el modelo de Prasad / 5.66 Aplicación de los modelos clásicos / 5.67 Algunas consideraciones acerca de los resultados / 5.68 El modelo de Wood	
5.7 La dinámica de la colisión	299
5.71 Antecedentes de un modelo dinámico / 5.72 Los ensayos de Lim / 5.73 El modelo matemático de la colisión / 5.74 Masa, fuerza y trabajo en la colisión / 5.75 Relaciones en el modelo de colisión / 5.76 Generalización del modelo de colisión	
5.8 Aplicaciones de la dinámica de la colisión	323
5.81 Choques colineales entre automotores / 5.82 Choques de baja velocidad / 5.83 Reconstrucción de un siniestro complejo	

6. Modelado y reconstrucción	341
6.1 Para una metodología de la reconstrucción	345
6.11 <i>Conceptos para la modelación matemática</i> / 6.12 <i>El método científico</i> /	
6.13 <i>La ética de la investigación forense</i>	
6.2 El modelo general de la colisión	359
6.21 <i>el modelo matemático</i> / 6.22 <i>El modelo general de colisión</i> / 6.23 <i>El</i>	
<i>modelo generalizado de la colisión colineal</i> / 6.24 <i>Más allá de los límites</i>	
6.3 Configuraciones no colineales	373
6.31 <i>El antagonista desconocido</i> / 6.32 <i>Colisión parcial contra objetos fijos</i> /	
6.33 <i>Colisión alineada excéntrica</i> / 6.34 <i>Consideraciones para colisiones</i>	
<i>oblicuas</i>	
6.4 El modelo matemático y la reconstrucción	383
6.41 <i>La construcción de la evidencia</i> / 6.42 <i>Modelo del siniestro</i>	
 Bibliografía	 395