

CUPRINS

Capitolul I - NOȚIUNI INTRODUCTIVE PRIVIND ACCIDENTOLOGIA RUTIERĂ	13
1.1 Accidentele de circulație rutieră	14
1.2 Clasificarea accidentelor rutiere	15
1.3 Cauzele accidentelor de circulație	17
Bibliografie	19
Capitolul II - METODOLOGIA ÎNTOCMIRII UNUI RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ AUTO	20
2.1 Definirea expertizei tehnice a accidentului de circulație	20
2.2 Scopul cercetării evenimentelor de trafic	21
2.3 Expertiza evenimentelor de trafic rutier	22
2.4 Expertiza tehnică	23
2.5 Expertiza criminalistică	24
2.6 Stabilirea obiectivului expertizei tehnice auto	28
2.7 Studiarea materialului necesar efectuării expertizei tehnice	30
2.8 Analiza zonei producerii evenimentului rutier	32
2.9 Întocmirea raportului de expertiză	33
2.10 Exprimarea concluziilor	36
Studiu de caz: Întocmirea unui raport de expertiză tehnică auto	37
Bibliografie	59
Capitolul III - RECONSTRUCȚIA ACCIDENTELOR RUTIERE	60
3.1 Metode de analiză a accidentelor rutiere	60
3.1.1 <i>Procedurile de măsurare</i>	60
3.1.1.1 Procedura de măsurare prin metoda triunghiului	60
3.1.1.2 Procedura de măsurare prin metoda coordonatelor unui unghi drept	61
3.1.1.3 Măsurarea curbelor	62
3.1.1.4 Triangulația de curbe	63
3.1.1.5 Măsurarea curbelor prin metoda coordonatelor unghiului drept	63
3.1.2 <i>Fotogrammetrie</i>	64
3.1.2.1 Surse de eroare și exactitate	65
3.1.2.2 PC-Rect	66
3.1.2.3 PHIDIAS	67
3.1.2.4 PhotoModeler	68
3.1.2.5 Fotografia aeriană	69
3.2 Identificarea urmelor la locul accidentului	69
3.2.1 <i>Urmele pneurilor</i>	71
3.2.2 <i>Urme de contact (frecare, comprimare)</i>	73
3.2.3 <i>Urme de lichide</i>	78

3.2.4 Repartizarea urmelor la locul accidentului	79
3.3 Aparatura și echipamentele pentru investigarea locului faptei	80
3.3.1 Măsurarea lungimilor	81
3.3.2 Măsurarea accelerațiilor și decelerațiilor	84
3.3.3 Măsurarea mărimilor fotometrice	86
3.3.4 Măsurarea zgomotelor	87
3.3.5 Măsurarea presiunilor	88
11.3.6 Măsurarea forțelor și momentelor	89
3.3.7 Înregistrarea imaginilor	89
3.3.8 Depistarea componentelor metalice desprinse	93
3.3.9 Accesorii necesare cercetării locului producerii evenimentului	94
Bibliografie	95
Capitolul IV- ELEMENTE DE DINAMICA AUTOVEHICULELOR UTILIZATE LA MODELAREA MATEMATICĂ A ACCIDENTELOR RUTIERE	96
4.1 Dinamica autovehiculelor rutiere	96
4.2 Principali parametri ai autovehiculelor	97
4.2.1 Principalele dimensiuni ale autovehiculelor	97
4.2.2 Masa automobilului	100
4.2.3 Centrul de masă al autovehiculului	101
4.2.4 Razele pneurilor autovehiculelor	102
4.2.5 Interacțiunea pneu – cale de rulare	105
4.2.6 Influența coeficientului de aderență	109
4.2.7 Acvplanarea	111
4.3 Rezistențele la înaintarea autovehiculului	112
4.3.1 Rezistența la rulare	113
4.3.2 Rezistența aerului	114
4.3.3 Rezistența la pantă	117
4.3.4 Rezistența la demarare	118
4.4 Performanțele dinamice ale autovehiculului	119
4.4.1 Bilanțul de tracțiune al autovehiculului	119
4.4.2 Calculul puterii motorului și determinarea caracteristicii exterioare	121
4.4.3 Performanțele de demarare ale autovehiculului	123
4.5 Procesul de frânare la autovehicule	124
4.5.1 Caracteristica de rulare la frânare	124
4.5.2 Parametrii capacității de frânare	125
Aplicația 1: Determinarea parametrilor cinematici și dinamici ai unui autovehicul în regim de frânare prin intermediul softului ADAMS Car	130
A1.1 Parametrii de intrare și realizarea simulării	131
A1.2 Prezentarea rezultatelor obținute	139

Bibliografie	151
Capitolul V - COLIZIUNEA AUTOVEHICUL-AUTOVEHICUL	152
5.1 Tipuri de coliziune la autovehicule	152
5.1.1 Coliziunea frontală	152
5.1.2 Coliziunea față – spate	156
5.1.3 Coliziunea laterală	157
5.1.4 Coliziunea cu autovehiculul depășit	158
5.2 Teoria impactului	160
5.2.1 Conservarea energiei	162
5.2.2 Principiul conservării impulsului	163
5.2.3 Principiul conservării momentului cinetic	163
5.2.4 Ipotezele studiului impactului la accidentelor rutiere	164
5.3 Fazele globale ale coliziunii dintre două autovehicule	165
5.4 Modelul matematic utilizat de platforma destinată testării virtuale a impactului	166
5.4.1 Modelul de coliziune	167
5.4.2 Calculul parametrilor coliziunii	170
5.4.2.1 Decelerația și distanța de frânare	170
5.4.2.2 Momentul de inerție	171
5.4.2.3 Factorul de ciocnire	171
5.4.2.4 Coeficientul de frecare dintre autovehicule	172
5.4.2.5 EES - Energy Equivalent Speed	172
5.4.2.6 GEV	174
5.5 Stabilirea profilului deformat în urma coliziunii	174
5.5.1 CDC - Codul de deformare la coliziune	174
5.5.2 Direcția forței de impact – DoF - CDC 1&2	175
5.5.3 Localizarea generală – CDC 3	177
5.5.4 Localizarea în plan orizontal – CDC 4 și 5	177
5.5.5 Localizarea în plan vertical – CDC 6	179
5.5.6 Amprenta deformării – CDC 7	179
5.5.7 Gradul de deformare – CDC 8	180
Bibliografie	181
Capitolul VI - COLIZIUNEA FRONTALĂ	182
6.1 Fazele impactului frontal dintre două autovehicule	182
6.2 Coliziunea vehiculelor: Modelul impulsului	183
6.2.1 Coliziunea central- frontală	183
6.2.2 Coliziunea oblică	183
6.2.3 Coliziunea cu un obstacol fix	186
6.2.4 Coliziunea frontală non-centrală	189
6.2.5 Coliziunea frontal - laterală	191
6.2.6 Abordarea simplificată	192

Aplicația 1: Simularea virtuală a testului la impactul frontal - ECE/96/79	194
Bibliografie	201
Capitolul VII - COLIZIUNEA LATERALĂ	202
7.1 Măsurarea profilului deformat	202
7.1.1 Stabilirea zonei de impact	202
7.1.2 Lățimea profilului deformat	204
7.1.3 Măsurarea amprentei avariei	204
7.1.4 Stabilirea unei baze de date în funcție de deformarea profilului	206
7.2 Coliziunea laterală	208
7.2.1 Determinarea vitezelor	208
7.2.2 Traectoria autovehiculului după impact	209
7.2.2.1 Traectoria autovehiculului după impact când roțile sunt libere	209
7.2.2.2. Traectoria autovehiculului după impact când roțile sunt blocate	211
7.2.2.3 Trasarea traectoriei	213
Aplicația 1: Simularea virtuală a testului la impactul lateral cu o barieră sub un unghi de 27°	215
Bibliografie	224
Capitolul VIII - COLIZIUNEA FAȚĂ - SPATE	226
8.1 Cinematica și dinamica accidentelor de circulație de tip față-spate	226
8.1.1 Starea dinamică a autovehiculului înainte de impact	226
8.1.2 Etapele unui impact de tip față - spate	228
8.1.3 Parametrii specifici coliziunii față-spate	230
8.2 Determinarea vitezei inițiale după urmele de frânare	233
8.3 Determinarea timpului de frânare	233
8.4 Determinarea spațiului de frânare	236
Aplicația 1: Simularea virtuală a impactului față – spate - cazul de impact bară la bară	237
Bibliografie	242
Capitolul IX - IMPACTUL AUTOVEHICUL – PIETON	243
9.1 Tipuri de coliziune autovehicul – pieton	243
9.2 Modele matematice utilizate la reconstrucția accidentelor de tip vehicul - pieton	246
9.2.1. Principalele dimensiuni ale pietonului	247
9.2.2. Distanța de proiectare în reconstrucția accidentului autovehicul - pieton	248
9.2.3. Modelul Han – Brach	249
9.2.4 Modelul de aruncare ce include și panta drumului	253

9.3 Fazele coliziunii	257
9.4 Traectoria pietonului	258
9.5 Factori de influență asupra traiectoriei și a distanței de proiectare a pietonului	259
9.5.1 Viteza de impact a autovehiculului	259
9.5.2 Forma profilului frontal al autovehiculului	261
9.5.3 Vârsta, greutatea și înălțimea pietonului	262
9.5.4 Tipuri de leziuni suferite de pieton	263
9.6 Metode de simulare	264
9.6.1 Apariția și dezvoltarea modelării computerizate	265
9.6.2 Modele de manechine pentru testele de impact	266
Aplicația 1: Determinarea distanței de proiectare a pietonului prin intermediul softului Virtual Crash și prin metoda analitică	269
A1.1. Modelarea impactului autovehicul-pieton	269
A1.2. Determinarea distanței de proiectare intermediul simulării computerizate	271
A1.3. Modelarea matematică a impactului autovehicul -pieton	272
Bibliografie	274
Capitolul X - STUDIUL COLIZIUNII DINTRE UN AUTOVEHICUL ȘI UN ANSAMBLU CONDUCĂTOR - VEHICUL CU DOUĂ ROȚI	277
10.1 Cinematica impactului autovehicul - bicicletă	277
10.1.1 Tipuri de coliziune autovehicul - bicicletă	279
10.1.2 Mărimile cinematice ale coliziunii bicicletă-automobil	280
10.2 Analiza coliziunii autovehicul – motocicletă	287
10.2.1 Situații tipice ale coliziunii autovehicul - motocicletă	287
10.2.2 Parametrii utilizați în reconstrucția coliziunilor de tip motocicletă – autoturism	288
10.2.3 Determinarea parametrilor ce caracterizează impactul motocicletă-automobil	291
Aplicația 1: Simularea și analiza coliziunii de tip autovehicul - motocicletă	298
A1.1. Stabilirea și introducerea participanților la coliziune	299
A1.2. Modelarea coliziunii de tip autovehicul lateral - motocicletă frontal	300
A1.3 Modelarea coliziunii de tip autovehicul frontal - motocicletă frontal	306
A1.4 Modelarea coliziunii de tip autovehicul frontal - motocicletă spate	311
A1.5. Analiza comparativă a rezultatelor obținute	316
Bibliografie	319
Index	321