Indice

PREFAZIONE ..... **I**
INDICE ..... **III**
INDICE DELLE FIGURE ..... **VI**
INDICE DELLE TABELLE ..... **XIII**
1 ANGOLI FONDAMENTALI **1**
1.1 Introduzione 1
1.2 L'Assetto 1
1.3 La Barra Antirollio (Barra di Torsione) 2
1.3.1 Barra Antirollio Anteriore *3*
1.3.2 Barra Antirollio Posteriore *5*
1.4 Carreggiata 6
1.5 Braccio a Terra (BTT) 7
1.6 Offset (ET) 9
1.6.1 Come si legge la codifica presente in un cerchione *10*
1.6.2 Differenza tra un cerchione pesante ed uno leggero *18*
1.6.3 Distanziali per cerchi *23*
1.6.4 Tipologie di distanziali *23*
1.7 Altezza da Terra 28
1.8 Sospensione (Shock Absorber) 32
1.8.1 La sospensione ideale *34*
1.8.2 Sospensione a ponte/assale rigido *35*
1.8.3 Sospensione a Ponte De Dion *36*
1.8.4 Sospensione a Ponte Torcente (ruote interconnesse) *38*
1.8.5 Sospensione a bracci longitudinali (tirati e guidati) *39*
1.8.6 Sospensione a quadrilateri deformabili (o a doppio quadrilatero) *41*
1.8.7 Sospensione Multilink *41*
1.8.8 Schema MacPherson (anteriore e posteriore) *43*
1.8.9 Sospensione a quadrilatero alto *44*
1.8.10 Le sospensioni ad asse di sterzo semi-virtuale *45*
1.9 Ammortizzatori 46
1.9.1 Cenni storici *46*
1.9.2 Premessa *47*
1.9.3 Ammortizzatore idraulico bitubo *49*
1.9.4 Ammortizzatore monotubo a gas *51*
1.9.5 Olio ammortizzatore *54*
1.9.6 Smorzamento e numero fori negli ammortizzatori *54*
1.9.7 Molle *55*
1.9.8 Come accorgersi se gli ammortizzatori sono scarichi *60*
1.10 Masse sospese e non sospese 60
1.11 Angolo di Toe 62
1.12 Angolo di Ackermann 68
1.12.1 Cenni storici *68*
1.13 Rollio 76
1.14 Angolo di Camber (statico) 77
1.14.1 Effetti dell'Angolo di Camber *79*
1.14.2 Regolazione dell'angolo di Camber *80*
1.14.3 Misurazione sperimentale dell'angolo di Camber *83*
1.15 Recupero di Camber o Camber Dinamico 84
1.16 Angolo di Caster 85
1.16.1 Principio di reciprocità tra angolo di Caster e Camber *86*

1.16.2 Modificare l'angolo di Caster ... 89
1.17 Angolo di King-Pin ... 89
1.17.1 Effetti sull'angolo di King-Pin ... 89
1.18 Centro di Rollio ... 92
1.18.1 Effetti del Centro di Rollio ... 93
1.18.2 Centro di Rollio Anteriore ... 96
1.18.3 Centro di Rollio Posteriore ... 97
1.19 Tweak (Sbilanciamento) della Sospensione ... 100
1.19.1 Integrità del telaio ... 100
1.19.2 Lunghezza degli ammortizzatori e smorzamento ... 100
1.19.3 Blocchi e attriti delle sospensioni ... 103
1.20 Moti di Pitch, Dive, Squat e Lift ... 103
1.21 Il differenziale ... 104
1.21.1 Differenziale Open ... 104
1.21.2 Differenziale Autobloccante a Lamelle (LSD: Limited Slip Differential) ... 105
1.21.3 Differenziale TorSen ... 106
1.21.4 Differenziale Ferguson ... 108
1.21.5 Differenziali controllati elettronicamente eLSD ... 109
1.22 Angoli Passivi ... 110
1.22.1 Rool Steer e Bump Steer, premessa ... 110
1.22.2 Roll Steer ... 111
1.22.3 Bump Steer ... 113
1.23 Angolo di Spinta ... 115
1.24 Angolo di Set-Back ... 116
1.25 Caratteristiche di uno pneumatico ... 118
1.25.1 Differenza tra penumatico Tube Type e Tubeless ... 120
1.25.2 Pneumatico Radiale e Convenzionale ... 124
1.25.3 Come leggere l'usura di uno Pneumatico ... 126
1.25.4 Disegni diversi del battistrada ... 128
1.25.5 Etichetta europea degli pneumatici ... 130
1.26 Come si legge uno pneumatico da strada ... 134
1.27 Il fenomeno dell'Acquaplaning ... 140
1.27.1 Quali sono i fattori che contribuiscono al fenomeno dell'Acquaplaning ... 141
1.27.2 Come rimediare all'Acquaplaning ... 141
1.28 Appendici aerodinamiche presenti in un veicolo ... 142
1.28.1 Generatore di Vortice, VG ... 143
1.28.2 Spoiler anteriore, Air DAM ... 145
1.28.3 Splitter ... 148
1.28.4 Effetto suolo ... 152
1.29 Angolo di Rake statico ... 154
1.30 Unità di Controllo Elettronico ... 156
1.30.1 ABS, Antilock Braking System ... 157
1.30.2 CBC, Cornering Brake Controll ... 158
1.30.3 TCS, Traction Control System ... 159
1.30.4 ESP, Elettronic Stability Program ... 160
1.30.5 EBD, Electronic Brakeforce Distribution ... 161
1.30.6 BAS, Brake Assistant System ... 163

2 DINAMICA DELLA TRAIETTORIA ... 164

2.1 Premessa ... 164
2.2 Il Raggio della curva ... 167
2.3 Raggio Costante Massimo, RCM ... 168
2.4 Tipi di staccate ... 169
2.4.1 Tecnica Canonica ... 170
2.4.2 Tecnica Trail Braking ... 170
2.5 Punto di Corda Ritardato, PCR ... 172
2.6 Curve lente ... 173
2.7 Curve medie ... 176
2.8 Curve veloci ... 178

2.9 Sequenza di curve 179
2.10 Curve a Raggio Variabile, CRV 181
2.11 Sottosterzo 183
2.12 Sovrasterzo 184

3 SINTESI DINAMICA DI ALCUNI FENOMENI CHE SI MANIFESTANO DURANTE LA GUIDA 185

3.1 Vibrazioni del veicolo a due assi 185
3.2 Movimenti relativi fra il telaio e le ruote 187
3.3 Il centro di gravità GC o baricentro 188
3.4 I trasferimenti di carico nel piano longitudinale e il beccheggio 189
3.5 I trasferimenti di carico nel piano trasversale e il rollio 193

4 DINAMICA DEL FRENO 198

4.1 Definizione di freno 198
4.1.1 Freni in ambito automotive 201
4.1.2 Componenti principali impianto frenante a disco 202
4.1.3 Olio idraulico impiegato negli impianti frenanti 204
4.1.4 Materiale costituente il disco freno 206
4.1.5 Forma del disco freno 206
4.1.6 Tipi di lavorazione eseguite sul disco 208
4.1.7 Materiale impiegato per le guarnizioni frenanti 211
4.2 Efficienza del sistema frenante 215
4.3 Misura dello spazio di frenatura 216
4.4 Misura della decelerazione 219
4.5 Comportamento termico dei freni 220
4.5.1 Fenomeno del Fading 222
4.5.2 Fenomeno del Vapor Look nei freni idraulici 223
4.6 Bloccaggio delle ruote, determinazione della coppia frenante 224
4.7 Analisi termica del disco freno 226
4.7.1 Studio del riscaldamento/raffreddamento di un disco freno di un veicolo automobilistico. Equazione di Newton 226
*4.7.2 Determinazione della massima temperatura raggiunta dal disco freno in fase di frenata, **Tr** 232*
4.8 Posizione delle pinze freno 234
4.8.1 Questione di spazio 234
4.8.2 Baricentro e momenti d'inerzia 234
4.8.3 Effetto trascinamento 236
4.8.4 Questione di sollecitazioni 237

5 DINAMICA LONGITUDINALE DEL VEICOLO 239

5.1 Calcolo della potenza disponibile alle ruote motrici, ***Pd*** 239
*5.1.1 Resistenza aerodinamica, **Rd** 240*
*5.1.2 Resistenza al rotolamento, **Rr** 241*
*5.1.3 Resistenza alla pendenza, **Rp** 245*
*5.1.4 Portanza, **Rl** 245*
5.1.5 Determinazione della potenza disponibile alle ruote 246
5.1.6 Modellazione curva Potenza numero dei giri 251

INDICE ANALITICO 255

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA 258