

# Indice

Indice .....	I
Indice delle figure .....	V
Premessa .....	XIII
Introduzione .....	XIV
<b>CAPITOLO 1 GLI AUTOMODELLI RC NELLA SCALA 1/5.....</b>	<b>16</b>
1.1 Premessa .....	16
1.2 Montaggio del modello .....	17
1.3 Telaistica e geometrie .....	18
1.4 Trasmissione .....	21
1.5 Motorizzazione .....	26
1.6 Frizioni .....	26
1.6.1 Frizioni per le 1/5 TC .....	26
1.6.2 Forze scambiate tra una ganaschia frizione e la campana.....	32
1.6.3 Relazione fra coppia motrice e forza centrifuga applicata alle ganasce della frizione .....	37
1.7 Rapporti .....	45
1.8 Sistema frenante .....	45
1.9 Ammortizzamento .....	47
1.10 Filtro aria e airbox .....	49
1.11 Trasmissione e ricezione dei dati .....	52
1.11.1 Come funziona la trasmittente .....	52
1.11.2 Come funziona la ricevente .....	55
1.12 Servocomandi .....	56
1.13 Radiocomando a 3 canali Futaba 3VCS .....	59
1.13.1 Trim.....	61
1.13.2 Regolazione fine corsa del servo: EPA (End Point Adjustment) .....	61
1.13.3 Esponenziale dello sterzo: ST-EXP.....	62
1.13.4 Velocità dello Sterzo: ST-Speed.....	62
1.13.5 Esponenziale dell'acceleratore: TH-EXP.....	63
1.13.5.1 Metodo VTR: Value Throttle Range .....	63
1.13.5.2 Metodo CRV: Curves Rate Value.....	64
1.13.6 Controllo di trazione: TH-SPEED.....	65
1.13.7 TH-Accel.....	66
1.13.8 ABS: Anti Braking System.....	66
1.13.9 Mixaggio dei freni.....	68
1.13.10 Comandi: Dual-Rate Sterzo (D/R ST), ATL (Adjustable Travel Level) e Sub-Trim.....	69
1.13.11 Comando Fail-Safe (SF).....	69
1.14 Storia della H.A.R.M. ....	69
1.15 HARM SX 3 Serie 4 Champions Edition 2009 .....	71
1.16 Regolamento Sportivo Nazionale AMSCI 2018.....	80
<b>CAPITOLO 2 CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI MOTORI ZENOAH IMPIEGATI NELLE 1/5 TC .....</b>	<b>90</b>
2.1 Motore Zenoah G230RC da 23 cm <sup>3</sup> .....	90
2.2 Componenti del Motore .....	91
2.2.1 Carter.....	91
2.2.2 Albero motore .....	91
2.2.3 Biella.....	92
2.2.4 Pistone .....	92
2.2.5 Spinotto .....	92
2.2.6 Volano Rotore .....	92
2.2.7 Bobina.....	92
2.2.8 Bottone di massa .....	92

2.2.9 Dispositivo d'avviamento a strappo ( <i>pull-start</i> ) .....	93
2.2.10 Impianto di raffreddamento .....	93
2.2.11 Carburatore .....	93
2.3 Motore con l'aspirazione in terza luce controllata dal pistone con il cilindro monolitico con la testa ..	94
2.4 Elaborazione dello Zenoah G230RC .....	94
2.5 Elementi geometrici componenti una marmitta .....	110
2.6 Legame tra la marmitta ed il motore .....	112
2.7 Caratteristiche produttive delle marmitte .....	114
2.8 Dimensionamento geometrico della marmitta .....	115
2.9 Il silenziatore .....	119
2.10 Marmitta Abbate Racing .....	120
2.11 Marmitte impiegate in gara .....	121
2.12 Schermatura della candela .....	123
2.13 Confronto al Banco Prova dell'Abbate Racing Evolution 4B rispetto allo Zenoah G230RC .....	123
2.13.1 Comparazione Zenoah G230RC con benzina da 95 ottani e miscela al 4% e 5% .....	128
2.13.2 Comparazione Zenoah G230RC con benzina da 100 ottani e miscela al 4% e 5% .....	128
2.13.3 Comparazione Abbate Racing Evolution 4B con benzina da 95 ottani e miscela al 4% e 5% ..	129
2.13.4 Comparazione Abbate Racing Evolution 4B con benzina da 100 ottani ed olio al 4% e 5% ...	130
2.14 Conclusioni .....	131
2.15 Appendice: parametro fondamentale di progetto di un banco prova di tipo inerziale .....	133
<b>CAPITOLO 3 CICLO DI PRODUZIONE DELLE GOMME PER 1/5 .....</b>	<b>135</b>
3.1 Generalità .....	135
3.2 Azienda PMT Tyres .....	142
3.3 Processo produttivo della ruota PMT Supreme .....	143
3.4 Sperimentazione e sviluppo .....	153
<b>CAPITOLO 4 CICLO DI PRODUZIONE DELLE CARROZZERIE PER 1/5 .....</b>	<b>155</b>
4.1 Metodo della Superficie Portante .....	165
4.2 Angolo di Rake della carrozzeria .....	170
<b>CAPITOLO 5 ANGOLI FONDAMENTALI IN UN AUTOMODELLO IN SCALA 1/5 .....</b>	<b>172</b>
5.1 L'Assetto .....	172
5.2 La barra antirollio .....	173
5.2.1 Barra antirollio anteriore .....	175
5.2.2 Barra antirollio posteriore .....	175
5.3 Carreggiata .....	175
5.4 Braccio a terra .....	177
5.5 Off-set .....	178
5.6 Altezza da terra .....	178
5.7 Finecorsa inferiori, Down-Stop .....	179
5.8 Sospensione .....	180
5.8.1 Ammortizzatore .....	180
5.8.2 Molle .....	181
5.8.3 Posizione degli ammortizzatori .....	182
5.8.4 Olio ammortizzatori .....	183
5.8.5 Smorzamento e fori nei pistoni negli ammortizzatori .....	183
5.9 Angolo di Toe .....	184
5.10 Angolo di Ackermann .....	186
5.11 Rollio .....	188
5.12 Angolo di Camber Statico .....	189
5.13 Recupero di Camber o Camber Dinamico .....	190
5.14 Angolo di Caster statico e dinamico .....	191
5.15 Angolo di King-Pin .....	192

5.16 Centro di Rollio .....	194
5.16.1 Centro di Rollio Anteriore .....	196
5.16.2 Centro di Rollio Posteriore .....	196
5.17 Tweak (sbilanciamento) della sospensione .....	196
5.17.1 Integrità del telaio .....	197
5.17.2 Lunghezza degli ammortizzatori e smorzamento .....	197
5.17.3 Blocchi e attriti delle sospensioni .....	197
5.17.4 Correggere il bilanciamento anteriore – prima fase: precarico delle molle .....	197
5.17.5 Correggere il bilanciamento anteriore – seconda fase: barra anti-rollio .....	198
5.17.6 Correggere il bilanciamento posteriore – prima fase: precarico delle molle .....	198
5.17.7 Correggere il bilanciamento posteriore – seconda fase: barra anti-rollio .....	198
5.18 Differenziale posteriore .....	199
5.19 Roll Steer .....	200
5.20 Bump Steer .....	202
5.21 Angolo di Spinta .....	202
5.22 Angolo di Set-Back .....	203
5.23 Angolo di Kick-Up .....	203

## CAPITOLO 6 SINTESI CINETO-DINAMICA DEL FRENO, DELLO STERZO E DELLA SOSPENSIONE ..... 205

6.1 Definizione di freno .....	205
6.2 Efficienza del sistema frenante .....	210
6.3 Misura dello spazio di frenatura .....	210
6.4 Misura della decelerazione .....	211
6.5 Comportamento termico dei freni .....	212
6.6 Fenomeno del Vapor Lock nei freni idraulici .....	215
6.7 Bloccaggio delle ruote, determinazione della coppia frenante .....	216
6.8 Sintesi cinematica dell'impianto frenante della HARM SX3 CE 2009 .....	219
6.9 Sintesi dinamica dell'impianto frenante della HARM SX3 CE 2009 .....	227
6.9.1 Determinazione della pressione effettiva agente nell'impianto frenante .....	233
6.10 Analisi termica del disco freno .....	236
6.10.2 Studio del riscaldamento/raffreddamento di un disco freno di un automodello in scala 1/5. Equazione di Newton .....	236
6.10.3 Determinazione della distribuzione di carico fra i due assi di un automodello in scala 1/5 ....	242
6.10.4 Determinazione della massima temperatura raggiunta dal disco freno in fase di frenata .....	249
6.11 Sintesi del cinematiso di sterzo .....	251
6.12 Sintesi dinamica dello sterzo della HARM SX3 .....	255
6.13 Sintesi dinamica della sospensione anteriore della HARM SX3 .....	258

## CAPITOLO 7 DINAMICA DELL'AUTOMODELLO RC ..... 264

7.1 Dinamica del veicolo sperimentale .....	264
7.2 La telemetria .....	265
7.2.1 L'Hardware .....	265
7.2.2 La centralina .....	265
7.2.3 La CPU .....	266
7.2.4 La memoria .....	266
7.2.5 Il convertitore A/D – analogico/digitale .....	267
7.2.6 Il convertitore F/V .....	267
7.2.7 Il buffer .....	267
7.2.8 La frequenza di campionamento .....	267
7.2.9 La risoluzione .....	268
7.2.10 Canali e sensori .....	268
7.2.10.1 Sensori analogici .....	268
7.2.10.2 Sensori digitali .....	268
7.2.11 Sensori di velocità .....	268

7.2.12 Sensori per il motore.....	269
7.2.13 Sensori per la dinamica .....	269
7.2.14 Il display .....	270
7.3 Sensori montati nella HARM SX3 CE 2009 .....	270
7.4 Manovre in pista .....	274
7.4.1 Il test di Coast-Down .....	274
7.4.2 Determinazione numerica dei parametri caratteristici dell'automodello HARM SX 3 .....	276
7.5 Sviluppi futuri.....	279
7.5.1 Validazione dei risultati test Coast-Down .....	280
7.5.2 Steering-Pad .....	281
7.5.3 Approccio sul comportamento dinamico del modello in gara .....	283
<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>286</b>
Indice analitico .....	289