

Sumário

Introdução	17
1. Sistema de referência – determinação do centro de gravidade do veículo	19
Sistema de referência OXYZ	19
Determinação da localização do CG no sistema de referência OXYZ	20
Determinação da posição do CG em um veículo carregado	28
2. Distribuição estática do peso do veículo sobre os eixos	32
3. Estudo do movimento das rodas	35
Rolamento	36
Escorregamento	36
Roda rígida	37
Força de resistência no escorregamento	39
Rodas elásticas	39
Coefficientes de adesão	41
Cálculo da porcentagem do escorregamento em relação ao rolamento	43
Força de resistência ao rolamento nos pneumáticos	43
Direcionalidade dos automóveis × características das rodas elásticas	43
Determinação do raio da roda em função dos dados expressos pelo fabricante do pneu	55
4. Controle direcional – sistemas de esterçamento	59
Primeiro exemplo de utilização do ábaco	61
Segundo exemplo de utilização do ábaco	68
5. Forças de resistência ao movimento e diagramas de desempenho	70
Resistência ao rolamento	71
Resistência em razão da inclinação da pista (R_g)	76
Resistência do ar	78
Resistência das forças de inércia	83
Resistência da transmissão	89
Diagramas de desempenho	90

6. Como vencer as forças de resistência	92
Torque e potência do motor térmico	92
Sistema de transmissão	95
Força trativa, velocidade, torque e potência na roda do veículo	109
7. Dinâmica da frenagem	118
Força de frenagem B nas rodas	119
Peso dinâmico (W_b)	120
Efeito da inclinação do solo	120
Resistência de rolamento	121
Resistência do ar	121
Força em razão da inércia do veículo	121
Resistência da transmissão (M_t)	121
Resistência do motor	122
Peso dinâmico durante a frenagem	122
Limites da força de frenagem	123
Equações do movimento desacelerado	125
Tempos envolvidos na frenagem	128
Limites da desaceleração	131
Cálculo da distância de frenagem considerando-se o tempo de reação do motorista	134
Efeitos da temperatura na frenagem	135
Equações de conversão de energia	137
Capacidade de armazenar calor	138
8. Estabilidade e alguns limites de desempenho	142
Estabilidade longitudinal	142
Estabilidade lateral (escorregamento e tombamento)	148
Peso dinâmico sobre os eixos em aceleração	152
Limites de desempenho	154
Ábaco da força de tração	160
Comparação entre os sistemas de tração	162
9. Exemplo de um caso simulado	165
10. Instrumentação básica usada em sistemas veiculares	169
Revisão bibliográfica	172
Filosofia do projeto proposto	177
Definição e especificação de sensores e componentes	182
Montagem da maleta	196
Considerações finais	211
Sobre os autores	213
Referências	215