

INDICE

Capitolo I - MECCANICA DELLA LOCOMOZIONE

1.	La resistenza al moto dei treni	5
1.1	<i>La resistenza d'attrito fra ruota e rotaia</i>	6
1.2	<i>La resistenza d'attrito fra perni e cuscinetti</i>	8
1.3	<i>La resistenza dell'aria</i>	10
1.4	<i>La resistenza dovuta alla gravità</i>	12
1.5	<i>La resistenza dovuta alle curve</i>	13
1.6	<i>Altre resistenze che si manifestano durante la marcia di un treno</i>	20
1.7	<i>La resistenza dovuta all'inerzia</i>	21
2.	Incremento di massa dovuto alle masse rotanti	21
3.	Resistenza complessiva al moto e caratteristica di resistenza di un treno	22
4.	Gradi di prestazione	24
5.	L'aderenza	25
6.	Caratteristica meccanica di una locomotiva	29
7.	Sforzo di trazione e velocità massima raggiungibile	32
8.	Peso virtuale di una locomotiva	34
9.	Bilancio delle forze in gioco durante le varie fasi del moto	35
10.	La fase di avviamento	38
11.	La fase di arresto	45
12.	Prospetto formule di cinematica	46
13.	Tratti percorsi per inerzia - Frenatura senza arresto	48
14.	Costo di una fermata o di una frenatura	49
15.	Prestazione di una locomotiva	50

15.1	<i>Prestazione ridotta di una locomotiva</i>	54
16.	Tabelle di prestazione e categorie di velocità	56
17.	Prestazione utilizzata e utilizzabile - Potenza utilizzata e utilizzabile	61
18.	Sforzo di trazione ai cerchioni e al gancio	62
19.	Distanze virtuali e lavoro di traino	62
20.	Coppia motrice - Rapporto di trasmissione e sforzo di trazione	64
21.	Rapporto di trasmissione e velocità di marcia	66
22.	Assetto dinamico e stabilità di un veicolo in curva ...	66
23.	La sopraelevazione delle curve	73
24.	Velocità limite al ribaltamento in curva sopraelevata	75
25.	Veicoli ad assetto variabile	77
26.	Determinazione dell'altezza del baricentro di un veicolo	79
27.	Impianti a gravità	80
28.	Il fenomeno di cabraggio sulle locomotive	82
29.	Sforzo di trazione massimo ai limiti dell'aderenza tenendo conto del cabraggio dei carrelli	85
30.	Sollecitazioni dinamiche fra i veicoli di un treno in frenatura	86

Capitolo II - LA FRENATURA DEI TRENI

1.	Equilibrio dinamico della ruota frenata	89
2.	Freno a due stadi di pressione	92
3.	Peso frenato di un rotabile e percentuale di peso frenato	
94		
4.	Tipi di freno normalmente impiegati sui rotabili	98
4.1	<i>Il freno a mano</i>	99
4.2	<i>I freni ad azione pneumatica</i>	99
5.	Il distributore a scarico diretto «valvola tripla»	101
5.1	<i>Teoria del distributore a scarico diretto</i>	105
6.	Il distributore a scarico graduale	109
6.1	<i>Comportamento del freno nelle lunghe discese</i>	743
7.	Il trasformatore di pressione	115
8.	Il rubinetto per il comando del freno	118
8.1	<i>Il rubinetto a scarica eguagliatrice a cinque posizioni</i>	118
8.2	<i>Rubineti autoregolatori</i>	122
8.3	<i>Rubineti del freno a controllo elettronico</i>	745
8.4	<i>La frenatura Elettro-Pneumatica</i>	748
9.	Il freno diretto o «Moderabile»	126

9.1	<i>Combinazione tra frenatura pneumatica e frenatura elettrodinamica</i>	751
10.	Il doppio freno sui mezzi di trazione	128
11.	Il freno a due stadi sui mezzi di trazione	129
12.	Il freno a vuoto	131
13.	I leveraggi del freno	133
14.	Effetti termici provocati dalla frenatura	142
15.	Il freno a dischi	143
15.1	<i>Le guarnizioni sinterizzate</i>	753
16.	Il freno a tre stadi di pressione	146
17.	Il dispositivo «vuoto-carico» e il freno autocontinuo	148
18.	Il freno magnetico a pattini	150
19.	Il freno magnetico a induzione	151
20.	Apparecchiatura antipattinante in frenatura	153
20.1	<i>Apparecchiatura antipattinante in frenatura a rifrenatura programmata</i>	156

Capitolo III - LA TRAZIONE ELETTRICA A 3000 VOLT

1.	La linea elettrica di contatto	159
2.	Le cadute di tensione in linea	164
3.	La protezione delle linee di contatto	170
4.	Locomotive elettriche a C.C. tradizionali - Generalità	
177		
4.1	<i>Parte meccanica</i>	180
4.2	<i>La trasmissione del moto</i>	187
4.2.1	<i>La trasmissione meccanica nel TGV</i>	754
4.3	Il motore elettrico a corrente continua - Generalità	209
4.3.1	Il collettore	210
4.3.2	L'avvolgimento indotto	211
4.3.3	Tipi di avvolgimenti indotti	213
4.3.4	Collegamenti equipotenziali	215
4.3.5	Richiami sulla reazione d'indotto	217
4.3.6	Il fenomeno della commutazione	224
4.3.7	La commutazione multipla	229
4.3.8	Considerazioni sul circuito magnetico dei motori	230
4.4	Motori per la trazione ferroviaria	232
4.4.1	Caratteristiche dell'induttore	232
4.4.2	Caratteristiche dell'indotto	234
4.4.3	Considerazioni sui collettori dei motori di trazione in CC.	757

