IL RADIO LIBRO

- I TRANSISTORI - PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO, CARATTERISTICHE E CIRCUITI
- APPARECCHI A TRANSISTORI, A REAZIONE E A SUPERETERODINA
- APPARECCHI A MODULAZIONE DI AMPIEZZA E DI FREQUENZA, AD ALTA FEDELTÀ (HI-FI)
- APPARECCHI AUTORADIO CON RICERCA AUTOMATICA DELLE EMITTENTI
- ABACHI, GRAFICI E TABELLE PER IL RADIOTECNICO PRATICO
- RACCOLTA COMPLETA DI VALVOLE RICEVENTI E TRASMITTENTI, AMERICANE ED EUROPEE
- RACCOLTA DI SCHEMI DI APPARECCHI RADIO DI PRODUZIONE ITALIANA E DI IMPORTAZIONE DALL'ESTERO

SEDICESIMA EDIZIONE
COMPLETAMENTE RIFATTA ED ADEGUATA AI RECENTI PROGRESSI DELLA RADIOTECNICA

EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO
1957
# INDICE DEI CAPITOLI

<table>
<thead>
<tr>
<th>Avvertenza</th>
<th>V</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Indice analitico-alfabetico</td>
<td>XV</td>
</tr>
</tbody>
</table>

## PARTE PRIMA

### CAPITOLO PRIMO

### I TRANSISTORI

| Avvento dei transistori                        | 1   |
| L'eletronica dei solidi                        | 3   |
| Le basi fisiche dei transistori                 | 4   |
| Il diodo a germanio e il transistor             | 9   |
| Il diodo                                       | 9   |
| Il triodo                                      | 10  |
| Principio di funzionamento dei transistori     | 12  |
| Vantaggi e svantaggi dei transistori           | 15  |
| Transistori a contatto e transistori a giunzione| 17  |
| Caratteristiche fondamentali dei circuiti a transistor | 18  |
| Punto di lavoro e retta di carico              | 20  |
| Transistori a bassa, media e alta corrente di base | 21  |
| Il coefficiente di amplificazione dei transistori | 23  |
| L'amplificazione di tensione                   | 24  |
| Il guadagno di potenza                         | 25  |
| Esempio di stadio amplificatore BF a transistor | 26  |
| La resistenza stabilizzatrice                  | 27  |
| Il controllo di volume                         | 27  |
| I condensatori di accoppiamento                | 27  |
| Esempio di stadio finale a transistor          | 28  |
| Piccoli apparecchi a transistori               | 28  |
| Apparecchi estremi con cristallo di germanio e transistori | 29  |
| Apparecchi estremi con transistori rivelatore in reazione | 32  |
| Ricevitore rigenerativo a tre transistori      | 35  |
| Apparecchi estremi con transistori in reazione, a circuito riflesso | 37  |
| Ibrido a due valvole e quattro transistori      | 38  |
| Trasformatori BF per i transistori             | 41  |
| Ibrido di produzione tedesca (Grundling mod. Transistor-Boy TE) | 42  |

VII
INDICE DEI CAPITOLI

CAPITOLO SECONDO

APPARECCHI E TRANSISTORI

Apparecchi supereterodina a transistori ........................................ 44
Lo stadio convertitore negli apparecchi a transistori ...................... 45
Lo stadio MF negli apparecchi a transistori .................................. 49
Lo stadio rivelatore negli apparecchi a transistori ......................... 52
Transistori per BF e per lo stadio finale ...................................... 53
Lo stadio finale in controfase degli apparecchi da 100 milliwatt .... 54
Esempi di stadi finali a transistori, per apparecchi da 100 milliwatt . 56
Esempio di apparecchi supereterodina a transistori ....................... 59
Apparecchio a quattro transistori NPN Regency TR-1 ....................... 61
Portatile a transistori General Electric mod. 675 ............................. 64
Tre apparecchi Raytheon a transistori ........................................ 66
Portatile Raytheon mod. 500 ...................................................... 66
Portatile Raytheon mod. T-150 .................................................... 68
Portatile Raytheon mod. T-100 .................................................... 69
Apparecchio portatile a sei transistori PNP Lafayette Radio .......... 70
Portatile a transistori NPN Zenith mod. 500 ................................. 73
Portatile RCA a 8 transistori ................................................... 75
Misure, controlli e ricerca guasti in apparecchi a transistori ......... 77
Misure di tensione ...................................................................... 77
Controllo dei transistori .............................................................. 79
Misure di resistenza .................................................................. 80
Ricerca guasti .......................................................................... 81
Saldature .................................................................................. 82
Per identificare il transistore sconosciuto ................................... 82
Allineamento degli apparecchi a transistori ................................. 83
Tipi particolari di transistori ....................................................... 84
Transistori PNP ....................................................................... 84
Transistori PNP ....................................................................... 84
Transistori Drift ..................................................................... 84
Transistori a base diffusa .......................................................... 84
Tetrodi a germanio ................................................................... 85

CAPITOLO TERZO

APPARECCHI A MODULAZIONE D'AMPIEZZA
E DI FREQUENZA (AM/FM)

Onde ultracorte e modulazione FM ............................................... 86
Apparecchi radio AM/FM ad alta fedeltà ................................. 87
Modulazione di ampiezza e modulazione di frequenza ............. 89
Il canale FM ....................................................................... 92
Enfasi e de-enfasi .............................................................. 93
Costante di tempo .............................................................. 94

VIII
INDICE DEI CAPITOLI

Trasformatori a media frequenza FM ........................................ 95
Valore della media frequenza FM ........................................ 95
Larghezza di banda passante FM ........................................ 95
Stadi di amplificazione MF/FM ........................................ 96
Rivelatore FM a caratteristica di selettività .................................. 98
Rivelatore FM a doppio circuito accordato .................................. 102
Principio del rivelatore FM a discriminator .................................. 102
Principio del rivelatore FM a rapporto ...................................... 105
Regolazione della sintonia degli apparecchi FM .............................. 107
Esempio di stadio rivelatore AM/FM ...................................... 108
Stadio rivelatore FM a cristalli di germanio .................................. 108
Rivelatore FM con valvola a fascio 6BN6 .................................... 111
  Principio generale ................................................................. 111
  Caratteristiche costruttive ................................................ 111
  Azione della 6BN6 quale rivelatrice .................................... 113
Schemi di principio di moderni apparecchi AM/FM ................................ 114
  Esempio di apparatizio AM/FM di tipo complesso ..................... 116
  Esempio di apparecchio AM/FM a tre sole valvole ..................... 118
  Esempio di convertitore a modulazione di frequenza ................... 118
Riproduzione sonora ad alta fedeltà (Hi-Fi) con apparecchi AM/FM ...................... 121
  L’altoparlante elettrostatico ............................................. 122
Lo stadio finale degli apparecchi AM/FM .................................... 125
  Apparecchi AM/FM di tipo 3D ............................................ 125
Esempio di apparecchio portatile a modulazione d’ampiezza e di frequenza .... 129

CAPITOLO QUARTO

LA RICERCA AUTOMATICA DELLE EMITTENTI

Caratteristiche generali ...................................................... 132
Ricerca automatica con meccanismo a molla ................................ 132
Il commutatore ricerca-ricezione e la valvola trigger ...................... 135
Il controllo di sensibilità nei dispositivi di ricerca automatica ........... 136
Principio del dispositivo elettronico per la ricerca automatica ........... 136
Il problema della sintonia durante la ricerca automatica ................ 138
Dispositivo di ricerca della emittente preferita ........................... 139
Comando a distanza .............................................................. 140
Autoradio Condor a ricerca automatica delle emittenti .................... 140
Autoradio Phonola-Becker a ricerca automatica delle emittenti ........ 141
Dispositivi di ricerca automatica azionati a motore ....................... 143
  Alimentazione anodica a 12 volt ....................................... 148
  Controllo volumatico ....................................................... 149
  Il CAV negli apparecchi a 12 volt di anodica ......................... 149
  Il circuito di ricerca automatica ....................................... 149
  La sezione filtrante .......................................................... 150
  Apparecchio descritto ...................................................... 151

H. Ravallio - Radiolibro.
INDICE DEI CAPITOLI

PARTE SECONDA

CAPITOLO QUINTO

TABELLE

1^o - TABELLE DELLE FREQUENZE E DELLE LUNGHEZZE D'ONDA
Spettro delle radiazioni ........................................ 155
Classificazione delle frequenze .................................... 156
Conversione della frequenza in chilocicli alla lunghezza d'onda in metri 157
Conversione della lunghezza d'onda in metri, alla frequenza in chilocicli 157
Conversione della frequenza in megacicli alla lunghezza d'onda in metri 163
Conversione della frequenza d'onda in metri alla frequenza in megacicli 163
Tabella delle microonde ........................................... 163

2^o - TABELLE DEI SIMBOLI, DEI PREFISSI E DELLE COSTANTI NUMERICHE
Lettere greche e loro simboli in elettrotecnica e radiotecnica ............ 166
Valori e simboli dei prefissi ....................................... 167
Multipli e sottomultipli dell'unità di lunghezza .......................... 167
Segni - Abbreviazioni ............................................. 168
Pollici inglesi e millimetri ........................................ 169
Piedi inglesi e metri .............................................. 169
Conversione delle frazioni inglesi da ordinarie a decimali e in mm .......... 170
Decimi di pollice, in millimetri ................................... 170
Ragguglio fra le unità di misura del sistema inglese e quelle del sistema decimale ........................................... 171
Ragguglio tra le differenti unità di pressione ............................ 172
Costanti numeriche .................................................. 172
Fuso orario ........................................................... 173

3^o - TABELLE DELLE GRANDEZZE ELETTRICHE
Grandezze e unità pratiche ........................................ 174
Conversione in multipli e sottomultipli delle unità principali usate in radio-
tecnica ............................................................... 175
Unità di misura, multipli e sottomultipli ................................ 176
Ragguglio tra le differenti unità di potenza ................................ 177
Decibel e rapporto di potenza ...................................... 177
Tabella del rapporto di potenza, tensione e corrente in decibel .......... 178
Grandezze elettriche e loro inversi .................................. 180

4^o - TABELLE DEI FILI CONDUTTORI E DEGLI AVVOLGIMENTI
Resistenza ohmmica e peso di fili di rame e di resistenza .................. 181
Caratteristiche dei fili conduttori di rame nudo ........................ 182
Spessori di fili elettrici isolati ..................................... 183
Variazione del diametro dei fili conduttori a seconda dell'isolamento .... 184

X
INDICE DEI CAPITOLI

Numero di spire per centimetro quadrato ........................................... 185
Numero di spire per centimetro di lunghezza d’avvolgimento .................. 186
Tabella di conversione per fili conduttori dai sistemi americano ed inglese in millimetri ................................................................. 187
Dati pratici per la costruzione di trasformatori d’alimentazione .............. 188

5° TABELLE DELLE RESISTENZE, DELLE REATTANZE E DEI CONDENSATORI

Codice a colori per le resistenze e condensatori .................................. 189
Tensione massima applicabile alle resistenze ...................................... 190
Intensità di corrente massima nelle resistenze .................................... 190
Peso specifico e conduttività elettrica a 20 °C di alcuni metalli di frequente impiego nell’elettrotecnica ......................................................... 191
Microfard e picofard ............................................................................. 191
Resistività dei metalli (a 0°) ................................................................. 192
Caratteristiche elettriche dei vari materiali .......................................... 192
Reattanza capacitativa alle varie frequenze ........................................ 193
Reattanza induttiva alle varie frequenze ............................................. 193
Caratteristiche elettriche di materiali isolanti ...................................... 194

CAPITOLO SESTO

ABACHI, NOMOGRAMMI E GRAFICI

Abaco per la legge di Ohm ..................................................................... 195
Abaco per le resistenze in parallelo ..................................................... 198
Resistenze in parallelo e condensatori in serie ..................................... 200
Dissipazione ammissibile nelle resistenze ........................................... 202
Riduzione di capacità di un condensatore con altro in serie .................. 204
Tre nomogrammi per la reattanza capacitativa o induttiva per frequenze da 1 ciclo a 1000 megacicli ....................................................... 206
Abaco generale della reattanza ............................................................ 210
Reattanza di condensatori e bobine a nucleo di ferro per frequenze comprese tra 1 kc/s e 10 kc/s ................................................................. 212
Reattanza di condensatore e bobina per le altissime frequenze ............. 213
Cinque nomogrammi per le costanti dei circuiti accordati ...................... 216
Abaco per condensatori fissi e variabili ad aria a due o più lamine ......... 222
Nomogramma per le bobine di induttanza ............................................ 224
Angolo di perdita dei condensatori alla frequenza di 50 cicli .................. 226
Grafici per determinare le dimensioni del nucleo dei trasformatori di alimentazione ................................................................. 228
Nomogramma delle spire per volt, ecc. ............................................... 230
Nomogramma per trovare il rapporto spire, ecc. .................................. 230
Abaco del rapporto di potenza, tensione e corrente in decibel ............... 230
Determinazione dell’impedenza caratteristica di una linea di adattamento 236

XI
INDICE DEI CAPITOLI

CAPITOLO SETTIMO
VALVOLE PER APPARECCHI RADIO
(TIPI AMERICANI)

Abbreviazioni usate negli schemi delle connessioni ................................................. 238
Principali valvole riceventi di tipo americano ......................................................... 239
Valvole a 12 volt di anodica, per autoradio .............................................................. 289
Situazione delle valvole prodotte in Italia ................................................................. 290
Classificazione delle valvole elettroniche riceventi .................................................. 291

CAPITOLO OTTAVO
VALVOLE PER APPARECCHI RADIO
(TIPI EUROPEI)

Valvole europee per apparecchi a modulazione di ampiezza e di frequenza .............. 296
Valvole da batteria a 25 mA, serie D96 ........................................................................ 297
Nuove valvole subminiatura per apparecchi a pile ..................................................... 299
Indicatrici di sintonia DM70 e DM71 ......................................................................... 300
Indicatrice di sintonia e di disaccordo E82M .............................................................. 304
Pentodo finale di potenza EL84 .................................................................................... 308
Caratteristiche delle valvole riceventi di tipo europeo .............................................. 310
Codice dei numeri di serie ........................................................................................... 351
Codice delle lettere di designazione ............................................................................ 351
Classificazione delle valvole europee a seconda del loro impiego ....................... 352
Equivaleenza tra le valvole americane, europee e militari CV ................................. 360
Equivaleenza tra le valvole di tipo militare .............................................................. 363
Equivaleenza tra tipi di valvole europee e corrispondenti americane e militari CV ................................................................. 364

CAPITOLO NONO
VALVOLE TRASMITTENTI DI TIPO AMERICANO
ED EUROPEO

Amplificatrici ad audiofrequenza - Classe B ......................................................... 375
Amplificatrici ad audiofrequenza - Classe AB2 ....................................................... 377
Amplificatrici ad audiofrequenza - Classe AB1 ....................................................... 377
Amplificatrici di potenza ad alta frequenza - Classe B fonia ................................. 379
Amplificatrici di potenza ad alta frequenza - Classe C grafia ............................... 381
Finali di potenza ad alta frequenza per modulazione di placca - Classe C fonia 387
Finali di potenza ad alta frequenza per modulazione di griglia - Classe C fonia 391

XII
INDICE DEI CAPITOLI

Amplificatrici di potenza per modulazione di soppressore - Classe C fonia 393
Diodi rettificatori ........................................... 392
Connessione allo zoccolo .................................... 393
Valvole trasmitteriti di tipo europeo:
  Valvole amplificatrici .................................... 395
  Valvole rettificatrici ...................................... 396

CAPITOLO DECIMO

TRANSISTORI DI TIPO AMERICANO

Avvertenza ..................................................... 405
Caratteristiche dei transistori di tipo americano ............... 405

RACCOLTA SCHEMI DI APPARECCHI RADIO .................. 415