

N. NERI - I1 NE

# RADIOTECNICA per RADIOAMATORI

con elementi di elettrotecnica e di radiocomunicazioni



ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

N. NERI - I I NE

RADIOTECNICA  
per  
RADIOAMATORI

con elementi di elettrotecnica e di radiocomunicazioni

ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA  
20124 Milano - Via Domenico Scarlatti 31

# PREFAZIONE

Questo volume è stato stampato per ovviare alla mancanza di un testo che tratti, possibilmente in modo piano e completo, la materia compresa nel programma d'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore; la conferma di questa esigenza è venuta dal rapido esaurimento delle due precedenti edizioni in ciclostile ed a tiratura limitata.

Oltre alla parte squisitamente tecnica, sono qui inseriti i regolamenti nazionali ed internazionali, nonché notizie varie di utilità generale, ciò nell'intento di fornire un quadro abbastanza completo a chi si accinge ad intraprendere l'attività di radioamatore.

Come previsto, questo compito si è dimostrato impresa piuttosto gravosa, e ne saranno senz'altro conseguiti squilibri ed imperfezioni, che gradirei molto mi fossero segnalati, assieme a consigli ed indicazioni per eventuali, futuri aggiornamenti.

Un grazie di cuore all'Ing. Bruno Trevisan — IITAB — per la paziente e preziosissima assistenza prestata al lavoro di revisione e rifacimento della prima edizione, lavoro sul quale è basata la presente.

Faenza, maggio 1968

**Nerio Neri - I1NE**

# INDICE

- pag. V - Prefazione
- pag. XI - Chi sono i Radioamatori?
- pag. XIII - Codice del Radioamatore
- pag. XV - Cos'è il radiantismo?
- pag. XVI - Simboli radioelettrici

## ELETTROLOGIA ED ELETTROTECNICA

### ***Preliminari***

- pag. 1 - CENNI DI FISICA ATOMICA.

### ***Correnti continue***

- pag. 2 - **CORRENTI ELETTRICHE:** Definizioni ed unità di misura - Cause che generano le correnti elettriche - Effetti della corrente elettrica.
- pag. 4 - **GENERATORI DI F.E.M.:** Generatori chimici di corrente continua.
- pag. 6 - **RESISTENZA:** Comportamento termico dei conduttori ed effetto Joule - Applicazioni - Collegamenti di resistenze in serie ed in parallelo - Esempio di combinazioni.
- pag. 8 - **LEGGE DI OHM.**
- pag. 9 - **ENERGIA E POTENZA:** Potenza erogata e potenza dissipata - Rendimento.

### ***Correnti alternate***

- pag. 11 - **LA CORRENTE ALTERNATA:** Frequenza - Ampiezza - Fase - Correnti alternate non sinusoidali.
- pag. 14 - **ONDE ELETTROMAGNETICHE.**
- pag. 15 - **ONDE ACUSTICHE.**
- pag. 16 - **PANORAMA DELLE FREQUENZE.**

### ***Elettrostatica***

- pag. 17 - **CAPACITA':** Polarizzazione e capacità dielettrica - Reattanza capacitiva - Combinazioni di condensatori - Andamento tensione-corrente - Esempio di calcolo di capacità.

### ***Elettromagnetismo***

- pag. 22 - **CAMPO MAGNETICO:** Intensità del campo magnetico - Circuiti magnetici e relativi parametri - Permeabilità - Induzione elettromagnetica - Mutua induzione - Autoinduzione.
- pag. 28 - **INDUTTANZA:** Reattanza induttiva - Combinazione di induttanze - Relazioni di fase fra  $I$  e  $V$  in una induttanza.
- pag. 31 - **IMPEDENZA E LEGGE DI OHM IN C.A.:** Esempio di applicazione - Effetto Pelle.
- pag. 33 - **POTENZE:** Esempio di calcolo di  $\cos \varphi$ .
- pag. 34 - **PERDITE E CIRCUITI EQUIVALENTI.**
- pag. 35 - **COSTANTE DI TEMPO:** Circuito R C - Circuito R L.
- pag. 37 - **TRASFORMATORI:** Rapporto di trasformazione - Autotrasformatore - Cenno sui materiali magnetici.
- pag. 40 - **STRUMENTI DI MISURA:** Strumenti elettromagnetici - Amperometri e voltmetri - Ohmetri ed altre misure - Amperometri a termocoppia - wattmetri.

# RADIOTECNICA

## ***Circuiti risonanti***

- pag. 44 - **CIRCUITI RISONANTI SEMPLICI:** Risonanza serie - Risonanza parallelo - Fattore di risonanza - Coefficiente di risonanza o  $Q$  -  $Q$  dei componenti e dei circuiti - Rapporto L/C - Circuiti risonanti a costanti distribuite - Effetto volano dei circuiti risonanti.
- pag. 51 - **CIRCUITI RISONANTI ACCOCCIATI:** Coefficiente di accoppiamento - Vari tipi di accoppiamento - Filtri elettrici - Schermatura e massa.

## ***Tubi elettronici***

- pag. 58 - **EMISSIONE TERMIONICA.**
- pag. 59 - **VARI TIPI DI FILAMENTO:** Filamento in tungsteno puro - Filamento in tungsteno toriato - Filamento a strato di ossidi.
- pag. 60 - **IL DIODO.**
- pag. 61 - **IL CATODO.**
- pag. 62 - **IL TRIODO:** Parametri del triodo - Il triodo come amplificatore - Famiglie caratteristiche del triodo - Capacità interlettrodiche.
- pag. 70 - **IL TETRODO:** Emissione secondaria.
- pag. 71 - **IL PENTODO.**
- pag. 72 - **IL TETRODO A FASCIO.**
- pag. 72 - **TUBI PLURIGRIGLIA.**
- pag. 72 - **TUBI A PENDENZA VARIABILE.**
- pag. 73 - **CONSIDERAZIONI SUI TUBI ELETTRONICI:** Parametri dei tetrodi e dei pentodi - Effetti della corrente di griglia controllo - Dissipazione anodica.
- pag. 74 - **CLASSI DI FUNZIONAMENTO DEI TUBI:** Classe A - Classe B - Classe AB - Classe C.
- pag. 77 - **TUBI IN CONTROFASE.**
- pag. 79 - **CONSIDERAZIONI SUGLI AMPLIFICATORI:** Amplificatori per basse frequenze - Amplificatori per radiofrequenze - Armoniche - Neutralizzazione.
- pag. 81 - **TIPI DI AMPLIFICATORI:** Catodo a massa - Griglia a massa - Placca a massa, od inseguitore catodico - Impieghi caratteristici.
- pag. 82 - **POLARIZZAZIONE DI GRIGLIA.**

## ***Impieghi tipici dei tubi***

- pag. 84 - **OSCILLATORI:** Piezoelettricità ed oscillatori a quarzo - Oscillatori « overtone ».
- pag. 88 - **MOLTIPLICATORI DI FREQUENZA.**
- pag. 89 - **CONVERTITORI DI FREQUENZA.**

## ***Modulazione***

- pag. 91 - **TIPI DI MODULAZIONE.**
- pag. 92 - **BANDE LATERALI.**
- pag. 93 - **PROFONDITA' DI MODULAZIONE:** Modulazione sul catodo - Modulazione sulla griglia-controllo - Modulazione sulla griglia-schermo - Modulazione sulla griglia di soppressione - Modulazione sulla placca - Amplificatore in classe B a R.F.
- pag. 97 - **CONSIDERAZIONI FINALI.**

## ***Demodulazione (o rivelazione)***

- pag. 98 - **RIVELATORE A DIODO.**
- pag. 99 - **ALTRI SISTEMI DI DEMODULAZIONE:** Rivelazione in griglia - Rivelazione in placca.

## ***Alimentazione e riproduzione***

- pag. 100 - **ALIMENTATORI:** Raddrizzatori a vapori di mercurio.
- pag. 102 - **TRASDUTTORI:** Microfoni - Trasduttori elettroacustici.
- pag. 104 - **IL DECIBEL.**

# RADIOCOMUNICAZIONI

## ***Apparati e sistemi***

- pag. 106 - **TRASMETTITORI:** Problemi connessi.
- pag. 107 - **RICEVITORI:** Rivelatori rigenerativi - La supereterodina - Circuiti complementari - Problemi nei ricevitori.
- pag. 113 - **APPARATI PER RADIOTELEGRAFIA:** Il trasmettitore - Il ricevitore.
- pag. 116 - **APPARATI PER RADIOTELEFONIA:** Il trasmettitore - Il ricevitore.
- pag. 117 - **APPARECCHIATURE PER BANDA LATERALE UNICA.**
- pag. 117 - **CIRCUITI PER LA TRASMISSIONE S.S.B.:** Modulatore bilanciato - Filtri elimina - banda - Schema a blocchi di un trasmettitore per S.S.B. (a filtro) - Trasmettitore S.S.B. a sfasamento.
- pag. 122 - **CIRCUITI PER LA RICEZIONE DELLA S.S.B.:** Rivelatore a prodotto - Schema a blocchi di ricevitore per S.S.B.

## ***Antenne***

- pag. 124 - **GENERALITA'.**
- pag. 126 - **RESISTENZA D'IRRADIAZIONE** - Piano di terra.
- pag. 127 - **DIREZIONALITA'** - Angolo verticale d'irradiazione.
- pag. 129 - **LINEE DI TRASMISSIONE.**
- pag. 130 - **TIPI CONVENZIONALI DI ANTENNE:** Antenne multibanda.
- pag. 132 - **DISPOSITIVI ELEMENTARI DI MISURA:** Ondametro - Fili di Lecher.
- pag. 133 - **PROPAGAZIONE DELLE RADIONDE:** Onde lunghe - Onde medie - Onde corte - Onde metriche - Evanescenza - Zona di silenzio.

## ***Semiconduttori***

- pag. 136 - **GENERALITA'.**
- pag. 137 - **BANDE DI ENERGIA.**
- pag. 138 - **IMPURITA'.**
- pag. 139 - **GIUNZIONE P N**
- pag. 141 - **GIUNZIONE DOPPIA.**
- pag. 142 - **TECNICHE DI COSTRUZIONE E TIPI DI TRANSISTORI:** Accrescimento e lega - Diffusione - Tecnica epitassiale - Tecnica planare.
- pag. 143 - **PRINCIPALI PARAMETRI DEI TRANSISTORI.**
- pag. 144 - **CURVE CARATTERISTICHE.**
- pag. 144 - **POLARIZZAZIONE DEI TRANSISTORI.**
- pag. 147 - **CLASSI DI FUNZIONAMENTO DEI TRANSISTORI.**
- pag. 147 - **TIPI DI AMPLIFICATORI:** Emittitore comune - Collettore comune.
- pag. 148 - **CARATTERISTICHE D'IMPIEGO DEI TRANSISTORI:** Transistori ad effetto di campo (F.E.T.) - Polarizzazione dei F.E.T.
- pag. 150 - **I MOS-FET:** Caratteristiche di comportamento dei FET.
- pag. 151 - **DIODI A GIUNZIONE:** Rivelatori per A.M. - Modulatore ad anello - Raddrizzatori per alimentazione in C.C. - Varactor - Varicap - Diodi Zener.

# LA REGOLAMENTAZIONE RADIANTISTICA

- pag. 154 - **NORME PER LA CONCESSIONE:** Stazione di radioamatore - Patente di operatore di stazione di radioamatore - Esami - Concessione per l'impianto e l'esercizio di stazioni di radioamatore - Rilascio della concessione - Concessioni speciali - Canoni di esercizio e tassa di concessione governativa - Nominativo - Norme tecniche - Norme di esercizio - Collaborazione dei radioamatori ad operazioni di soccorso - Sanzioni amministrative - Validità della concessione e rinnovi - Sospensione dell'attività dei radioamatori ed autorizzazione allo svolgimento di collegamenti speciali - Sospensione decadenza, revoca della concessione - Controllo sulle stazioni - Duplicazione - Disposizioni transitorie e finali - Programma della prova teorica.

# IL REGOLAMENTO INTERNAZIONALE DELLE RADIOCOMUNICAZIONI

pag. 162 - **DEFINIZIONI**

pag. 163 - **DESIGNAZIONE DELLE EMISSIONI:** Classi - Larghezza di banda - Nomenclatura.

pag. 165 - **FREQUENZE.**

pag. 166 - **RIPARTIZIONE DELLE BANDE DI FREQUENZA:** Regioni e Zone - Bande assegnate ai radioamatori.

pag. 168 - **CARATTERISTICHE TECNICHE.**

pag. 168 - **CONTROLLO INTERNAZIONALE DELLE EMISSIONI.**

pag. 169 - **DISTURBI E PROVE:** Disturbi generali - Disturbi industriali - Casi speciali di disturbo - Prove.

pag. 170 - **PROCEDURA CONTRO I DISTURBI.**

pag. 171 - **RAPPORTI SULLE INFRAZIONI.**

pag. 172 - **SEGRETO.**

pag. 172 - **LICENZE.**

pag. 173 - **IDENTIFICAZIONE DELLE STAZIONI:** Disposizioni generali - Attribuzione della serie internazionale ed assegnazione degli indicativi di chiamata.

pag. 174 - **TABELLA DI ATTRIBUZIONE DEI NOMINATIVI.**

pag. 176 - **STAZIONI D'AMATORE.**

pag. 177 - **ABBREVIAZIONI E SEGNALI:** Codice Q - Abbreviazioni utilizzabili.

## ***Notizie varie***

pag. 181 - **INSTALLAZIONE ANTENNE.**

pag. 181 - **RADIOTELEFONI DI PICCOLA POTENZA.**

pag. 181 - **ALFABETO FONETICO.**

pag. 182 - **COME OTTENERE LA PATENTE.**

pag. 183 - **COME OTTENERE LA LICENZA.**

pag. 184 - **SCALA R S T.**

pag. 184 - **CODICE MORSE.**