

D. E. RAVALICO

L' *Audio libro*

**ELEMENTI BASILARI E RECENTI APPLICAZIONI
DELLA TECNICA DEL SUONO**



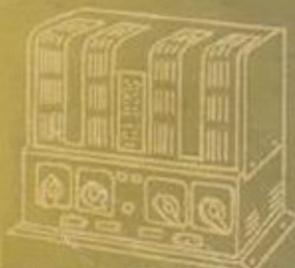
- DAL RADIOFONOGRAFO
ALL' IMPIANTO DA CINEMA
TEATRO



- RACCOLTA COMPLETA
DI SCHEMI
DI AMPLIFICATORI



SECONDA EDIZIONE
325 figure, di cui 120 schemi
completi di amplificatori di
tutte le potenze e per tutti gli usi



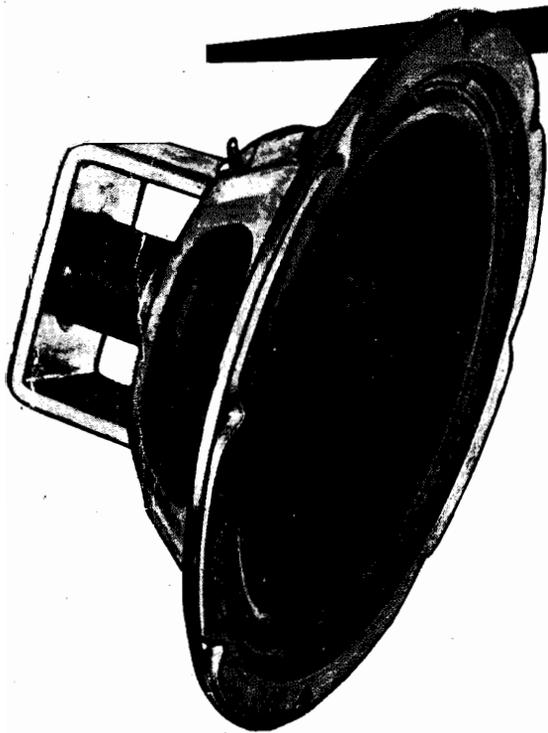
EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO

D. E. RAVALICO

L'

Audio libro

**ELEMENTI BASILARI E RECENTI APPLICAZIONI
DELLA TECNICA DEL SUONO**



- **DAL RADIOFONOGRAFO
ALL' IMPIANTO DA CINEMA
TEATRO**
- **RACCOLTA COMPLETA
DI SCHEMI
DI AMPLIFICATORI**

SECONDA EDIZIONE
325 figure, di cui 120 schemi
completi di amplificatori di
tutte le potenze e per tutti gli usi

EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO

D. E. RAVALICO

L' AUDIO LIBRO

ELEMENTI BASILARI E RECENTI APPLICAZIONI DELLA TECNICA
DEL SUONO - DAL RADIOFONOGRFO ALL'IMPIANTO DA CINEMA
TEATRO - RACCOLTA COMPLETA DI SCHEMI DI AMPLIFICATORI

IL SUONO - IL MICROFONO E L'ALTOPARLANTE - IL DISCO ED IL RIVELATORE FONOGRAFICO - L'AMPLIFICATORE AD AUDIOFREQUENZA DATI PRATICI E SCHEMI PER LA COSTRUZIONE DI COMPLESSI SONORI DA ABITAZIONE E DI RADIOFONOGRFI ADATTI ANCHE PER LA RIPRODUZIONE DEI DISCHI A MICROSOLCO ED A LUNGA DURATA - DATI PRATICI E SCHEMI DI IMPIANTI SONORI DA CINEMA DI PICCOLA, MEDIA E GRANDE POTENZA - DATI PRATICI E SCHEMI DI IMPIANTI DI DIFFUSIONE SONORA PER SALE DA BALLO, SCUOLE, CHIESE, CAMPI SPORTIVI, ECC. - DATI PRATICI E SCHEMI DI APPARECCHI DI REGISTRAZIONE MAGNETICA SU FILO D'ACCIAIO O NASTRO DI CARTA NONCHÈ DI APPARECCHI INTERFONICI AD ALTA VOCE

Ad uso dei tecnici del suono, dei radiotecnici costruttori e riparatori, degli installatori di impianti sonori da cinema e dei proiezionisti, degli installatori di impianti di diffusione sonora, degli alunni degli Istituti industriali, dei dilettanti costruttori e degli amatori di musica riprodotta.

SECONDA EDIZIONE
325 figure, di cui 120 schemi
completi di amplificatori di
tutte le potenze e per tutti gli usi

EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO

1954

INDICE DEI CAPITOLI

CAPITOLO PRIMO

IL SUONO

1°

L'INTENSITÀ SONORA

	Pag.
La sensazione auditiva	1
Gamma delle intensità sonore	2
Dinamica dei suoni	5
Livello sonoro	6
Variazione dell'intensità sonora e sensazione auditiva	7
Misura di rapporto della potenza sonora	8

2°

LA GAMMA DELLE FREQUENZE SONORE

La frequenza, la nota e l'ottava	13
Frequenza, sensazione auditiva e potenza sonora	13
Gamma di frequenza e ottave del pianoforte	14
La frequenza fondamentale e le frequenze armoniche	16
Infrasuoni, suoni e ultrasuoni	17
La zona dell'udito e l'audiogramma	19

3°

L'ORECCHIO

Caratteristiche basilari dell'orecchio	20
--	----

CAPITOLO SECONDO

IL COMPLESSO D'AMPLIFICAZIONE SONORA

Caratteristiche generali dell'amplificatore	25
Potenza necessaria dell'amplificatore	27
Il complesso radio-fonografico da stanza di soggiorno	32

VII

CAPITOLO TERZO
L'ALTOPARLANTE

	Pag.
Principio di funzionamento e parti componenti	35
Caratteristiche di funzionamento dell'altoparlante	41
Principio dell'altoparlante a tromba	46
Altoparlanti a membrana e cono	48
Coppie di altoparlanti	49
L'altoparlante triassiale o trifonico	54

CAPITOLO QUARTO
IL COLLEGAMENTO DELL'ALTOPARLANTE

1°

IL COLLEGAMENTO DELL'ALTOPARLANTE SINGOLO

Il trasformatore d'uscita	59
Resistenza di carico delle principali valvole	60
Determinazione del rapporto del trasformatore d'uscita	61
Esempi di trasformazione d'uscita	64
Esempi pratici	64
Potenza trasferita all'altoparlante	66
Fattori determinanti la qualità del trasformatore d'uscita	66

2°

IL COLLEGAMENTO DI PIÙ ALTOPARLANTI

Linea d'altoparlanti e trasformatore d'entrata	67
Valori di tensione e di corrente all'uscita dell'amplificatore	71
Linea di bobine mobili	71
Linea complessa di altoparlanti	73
Impianti con più amplificatori	75
Linea ad impedenza costante	75

CAPITOLO QUINTO
LA SISTEMAZIONE DELL'ALTOPARLANTE

1°

SCHERMI E CASSE ACUSTICHE PER ALTOPARLANTI

Lo schermo piano	79
Casse acustiche aperte	79
Casse acustiche chiuse	81
Casse acustiche Bass Reflex	83
Casse acustiche per stanze di soggiorno	88
Altoparlanti per installazioni all'aperto	90

INDICE DEI CAPITOLI

2°

ALTOPARLANTI DA CINEMA

	Pag.
Schermi per altoparlanti da cinema	93
Cassa e schermo per altoparlante da cinema	94
Messa in fase degli altoparlanti	98
Il divisore crossover	101
Sistemi bifonici di altoparlanti da cinema	102

CAPITOLO SESTO

LA RIPRODUZIONE FONOGRAFICA

1°

IL DISCO NORMALE ED IL DISCO A MICROSOLCO

L'incisione fonografica	107
I due tipi di incisione: ad ampiezza costante ed a velocità costante . . .	109
Dischi a microsolco	111
Dischi a passo variabile	116
Incisione fonografica su nastro	116
Puntine e stili	120
Pressione della puntina a fruscio	121
L'errore di tangenzialità	122

2°

IL RIVELATORE

Il rivelatore fonografico o pickup	125
Il pickup magnetico	125
Il pickup a cristallo	130
Il pickup a riluttanza variabile	137
Pickup speciali	139
Equalizzatori per pickup	141

3°

IL CAMBIADISCHI AUTOMATICO

Categoria di cambiadischi	143
Caratteristiche comuni dei cambiadischi	150
Cambiadischi a una o più velocità	151
Cambiadischi a 45 giri al minuto	154
Cambiadischi automatico a due faccie	157

CAPITOLO SETTIMO

IL MICROFONO

Il microfono a carbone	159
Il microfono a bobina mobile	165

INDICE DEI CAPITOLI

	Pag.
Il microfono a nastro	168
Il microfono a cardioide	170
Il microfono a condensatore	172

CAPITOLO OTTAVO

L'AMPLIFICAZIONE AD AUDIOFREQUENZA

Guadagno degli stadi di amplificazione	175
Stadio finale in controfase	178
Stadio invertitore di fase	180
Le tre classi di amplificazione finale in controfase	183
Categorie di amplificatori	188
Caratteristiche importanti dell'amplificatore	193

CAPITOLO NONO

IL RESPONSO DI FREQUENZA DEGLI AMPLIFICATORI

Principio dei filtri di frequenza	195
Circuito di rinforzi dei toni bassi	197
Circuito di rinforzo dei toni alti	198
Controlli di responso	199
Esempio di correzione di responso con circuiti di rinforzo dei toni alti e dei toni bassi	200
Controlli di volume a compressione di tono	202
Caratteristiche della reazione inversa	203
Principio della reazione inversa	203
Reazione inversa applicata alla valvola precedente la finale	206
I controlli di responso a reazione inversa	207
Problemi relativi all'applicazione della reazione inversa	209

CAPITOLO DECIMO

ESEMPI DI AMPLIFICATORI

Avvertenze per la costruzione di amplificatori ad audio frequenza	213
Amplificatori con valvole europee	215
Amplificatori da 150 milliwatt per fonografo da bambini	215
Amplificatori da 3 watt per radiofonografo	216
Due amplificatori da 3,5 watt per dilettanti sperimentatori	218
Amplificatore da 4 watt, per proiettore cinematografico a passo ridotto.	223
Amplificatore da 5 watt, ad alto guadagno, per complesso sonoro da stanza di soggiorno o per uso pratico di laboratorio	223
Amplificatore da 8 watt, di tipo economico, per complesso radiofonografico da abitazione	227

INDICE DEI CAPITOLI

	Pag.
Amplificatore da 10 watt con EL 34 finale	229
Amplificatore da 10 watt, ad alta fedeltà, per stanza di soggiorno	229
Amplificatore da 10 watt, per stanza da soggiorno	233
Amplificatore da 15 watt, in classe AB2, alimentabile con tensione continua o alternata	235
Amplificatore da 20 watt, per impianto sonoro d'uso generale	237
Amplificatore da 30 watt, ad alto guadagno e ad alta fedeltà, per sala da ballo	238
Amplificatore da 35 watt, con due EL 34 in controfase, in classe AB 1	241
Amplificatore da cinema, ad alta musicalità, da 35 watt, con due EL 34 in controfase, classe AB 1:	242
Amplificatore da cinema, ad alta musicalità, da 70 watt, con quattro EL 34 finali, in classe AB1	244
Amplificatore da 100 watt, da cinema ad alta musicalità	246

CAPITOLO UNDICESIMO

IMPIANTI DI COMUNICAZIONE INTERNA AD ALTA VOCE

1°

IMPIANTI INTERFONICI CON L'APPARECCHIO RADIO

Comunicazioni interne con l'apparecchio radio	251
---	-----

2°

IMPIANTI INTERFONICI

Caratteristiche degli impianti ad alta voce	258
Esempio di impianto interfonico semplice	259
Impianti interfonici con remoti che possono chiamare	261

3°

INTERFONICI A FUNZIONAMENTO IMMEDIATO

Mezzi per abbreviare il tempo di attesa	264
Impianto interfonico a funzionamento immediato	265
Radio-interfonico a segnalazione acustico luminosa ed a funzionamento immediato	267

4°

IMPIANTI DI INTERCOMUNICAZIONE INTERNA

Esempio di impianto intercom. da ufficio	273
--	-----

5°

APPARECCHI INTERFONICI DI TIPO COMMERCIALE

Apparecchio NOVA mod. TRIO	277
Impianti interfonici Ducati	279
Apparecchio Sintomagica FM 11	282
Interfonico Operadio mod. Flexiphone	285

CAPITOLO DODICESIMO
I REGISTRATORI MAGNETICI

1°

GLI APPARECCHI DI REGISTRAZIONE SU FILO	Pag.
La registrazione magnetica di voci e suoni su filo di acciaio	287
Principio della registrazione magnetica su filo di acciaio	290
La polarizzazione supersonica	292
La cancellazione delle impressioni magnetiche dal filo	293
La testa magnetica di registrazione, riproduzione e cancellazione	194
Come avviene la corsa del filo d'acciaio nei registratori magnetici	297
Il meccanismo del trasporto del filo	302

2°

GLI APPARECCHI DI REGISTRAZIONE A NASTRO	
Il nastro magnetico	303
Velocità di corsa del nastro magnetico	305
Caratteristiche del nastro magnetico	307
Nastro magnetico a doppia banda	308
La testa magnetica dei registratori a nastro	308
Il meccanismo di traslazione del nastro	310

3°

L'UNITÀ ELETTRONICA DEI REGISTRATORI MAGNETICI	
Componenti dell'unità elettronica	313
I circuiti di pre e post-compensazione	315
L'oscillatore a frequenza supersonica di polarizzazione	316
L'unità elettronica del registratore a filo Webster mod. 180	320
Il registratore Air King mod. A 725	321
Il magnetofono Castelli mod. RM 125	322
Unità elettronica per registratore a nastro adatto per dilettanti costruttori	326

4°

L'APPARECCHIO RADIO-FONOFILO	
La registrazione magnetica con l'apparecchio radio	329
Esempio di apparecchio portatile radio-fono-filo	330
Valvole dell'apparecchio radio-fono-filo	331
Come avviene la commutazione radio-fono-filo	332

5°

ADATTATORI PER LA REGISTRAZIONE MAGNETICA CON APPARECCHI RADIO	
Tipi di adattatori magnetici	333
Adattatore per registrazione magnetica su nastro con apparecchio-radio o radiofonografo, mod. Philmagna 15	336
Registratore a nastro Inas mod. 105	339
Registratore magnetico a filo Geloso mod. G. 242-M	340

APPENDICE

Schemi di amplificazione	347
------------------------------------	-----

INDICE ALFABETICO

A

- A1, classe, 185, 187.
- AB1, classe, 186, 187.
- AB2, classe, 186, 187.
- Accordion, altoparlante, 40.
- Acustica, capacità, 81.
- Acustica, lente, 53.
- Acustica, potenza, 28.
- Acustiche, casse, 79.
- Adattatore per registrazione magnetica, 334.
- ALIMENTATORE ANODICO:**
 - ad autotrasformatore, 226.
 - a raddoppiatore di tensione, 227, 228, 249.
 - con filamenti in serie, 228, 236.
 - senza trasformatore, 228, 236.
- Altezza del suono, 13.
- ALTOPARLANTE (da pag. 35 a pag. 106):**
 - a canale multiplo, 48.
 - accordion, 40.
 - a cono, 35.
 - a cono e membrana, 48.
 - a cono e tromba, 51.
 - a coppia, 48.
 - a pioggia, 92.
 - a radiatore diretto, 99.
 - a tromba, 46, 51.
 - a tronco di cono, 92, 93.
 - bicono, 50.
 - bifonico, 50.
 - bobina fonica del, 35.
 - bobina mobile del, 35.
 - cassa acustica per, 79-105.
 - centratore dell', 38.
 - cestello dell', 38.
 - cono dell', 48-51.
 - cono-membrana dell', 48.
 - curva di fedeltà dell', 41, 87.
 - da cinema, 93-105.
 - diagramma dell', 35.
 - d'alta classe, 101.
 - dinamica dell', 46.
 - ALTOPARLANTE (segue):**
 - dinamico, 55.
 - distorsione dell', 43.
 - efficienza dell', 28, 43.
 - elettrodinamico, 35.
 - frenatura dell', 81.
 - frequenza di risonanza dell', 81.
 - funzionamento dell', 41.
 - magnete dell', 35.
 - magnetodinamico, 35.
 - magnete permanente dell', 35.
 - membrana dell', 35, 48.
 - per alte frequenze, 99-102.
 - per basse frequenze, 101.
 - per installazioni all'aperto, 90.
 - percentuale di distorsione dell', 43.
 - potenza dell', 66.
 - rendimento dell', 28, 43.
 - responso dell', 41.
 - responso polare dell', 45.
 - responso transiente dell', 45.
 - risonanza dell', 87.
 - sistemazione dell', 79.
 - schermo per, 79.
 - traferro dell', 35.
 - trasformatore d'entrata dell', 67.
 - trasformatore d'uscita dell', 59.
 - triassiale, 54.
 - trifonico, 54.
- ALTOPARLANTI:**
 - collegamento di, 67, 69, 72, 75.
 - da cinema, 93-105.
 - di potenza diversa, 77.
 - in parallelo, 68.
 - in serie-parallelo, 69-0.
 - linee di, 67, 71.
 - ripartizione della potenza, 70.
- Ampiezza d'onda, 2.**
- Ampiezza di vibrazione, 36.**
- Ampiezza costante, incisione a, 109-110.**
- AMPLIFICATORE:**
 - a bassa frequenza, 25, 175-211.
 - a audiofrequenza, 25, 175-211.

AMPLIFICATORE (segue):

- caratteristiche dell', 193.
- compensazione di tono dell', 180-211.
- controlli dell', 199, 202, 207.
- da cinema, 245.
- da radiofonografo, 216, 222, 227.
- da sala da ballo, 239.
- da stanza di soggiorno, 229.
- da 150 milliwatt, 215.
- da 3 watt, 216.
- da 4 watt, 222.
- da 10 watt, 233.
- da 30 watt, 239.
- da 35 watt, 241-243.
- da 70 watt, 245.
- da 100 watt, 247.
- distorsione armonica dell', 193.
- entrata dell', 25.
- gamma di frequenze dell', 193.
- guadagno dell', 25-26, 175.
- percentuale d'intermodulazione dell', 193.
- potenza dell', 25-29.
- reazione inversa dell', 203-211.
- responso dell', 195-211.
- ronzo dell', 193, 213.
- senza condensatori, 220.
- uscita dell', 25.

AMPLIFICATORI:

- a collegamento diretto, 219.
- ad alta fedeltà, 230, 240, 245.
- categorie di, 189.
- con uscita al catodo, 220.
- con uscita a seguitatore catodico, 218.
- con valvole europee, 215.
- costruzione degli, 213.
- da cinema, 245.
- di grande potenza, 191.
- di media potenza, 191.
- di piccola potenza, 189.
- musicali, 194.

AMPLIFICAZIONE:

- a bassa frequenza, 25, 175-211.
- ad audiofrequenza, 25, 175-211.
- classi di, 183-185.
- finale in controfase, 178-180.
- principio dell', 179.
- Ancoretta del pickup, 125.
- Anodico, carico, 59-63.
- Apparecchio radio-fono-filo, 330.
- Apparecchio radio-interfonico, 251, 257.
- Armoniche, frequenze, 16.
- Asse sonoro delle trombe, 94.
- Attenuatore dei toni alti, 196.
- Attenuatore dei toni bassi, 197.
- Autotrasformatore d'alimentazione, 226.
- Autotrasformatore d'entrata, 70.
- Audiofrequenza, 25.
- Audiogramma, 19-20.

B

- B, classe d'amplificazione, 187.
- Baffle, 79.
- Banda alta di frequenza, 49.
- Banda bassa di frequenza, 49.
- Bar, 3.
- Bassa frequenza, 25.
- Bassi, perdita dei, 202.
- Bassi, rinforzo dei, 197-201.
- Bass Reflex, casse acustiche, 83-104.
- Bel, 3.
- BIFONICO:**
 - altoparlante a due coni, 50.
 - altoparlante a cono e membrana, 48.
 - altoparlante a cono e tromba, 51.
 - divisore per, 97.
 - impianto semplice, 96.
 - impianto da cinema, 102-106.
- BOBINA:**
 - di campo, 36.
 - di cancellazione, 294-297.
 - di registrazione magnetica, 294-297.
 - fonica, 35.
- BOBINA MOBILE:**
 - dell'altoparlante, 35-36, 39.
 - impedenza della, 37, 59, 60, 61.
 - resistenza alle AU della, 59.
 - resistenza riflessa della, 66.
 - tensione ai capi della, 77.
- Bostwich, delle trombe, 92.

C

CALCOLO:

- della corrente all'uscita dell'amplificatore, 71.
- della potenza d'uscita, 64.
- della sensazione auditiva in decibel, 12.
- della tensione ai capi della linea fonica, 77.
- della tensione all'uscita dell'amplificatore, 71.
- della tensione alla bobina mobile, 65.
- della tensione di reazione inversa, 209.
- guadagno dello stadio, 176.
- impedenze in parallelo, 69, 75, 78.
- impedenza primaria, 74.
- impedenza secondaria, 74.
- potenza acustica, 28.
- potenza elettrica, 29.
- potenza dell'amplificatore, 29.
- potenza sonora in volt, 12.
- potenza trasferita all'altoparlante, 66.
- reazione inversa, 209.
- resistenza di catodo, 176.
- riduzione di guadagno, 209.
- ripartizione della potenza sonora, 70.
- CAMBIADISCHI AUTOMATICI (da pag. 143 a pag. 158)**
 - a due faccie, 144, 157.
 - a perno azionato, 148.

CAMBIADISCHI AUTOMATICI (segue):

- a una faccia, 144.
- a palette, 149.
- a pulsante, 145.
- ad una o più velocità, 151.
- a 45 giri, 154.
- caratteristiche del, 150.
- Lesa, 151.
- Markel, 157.
- RCA-Victor, 154.
- Camera acustica, 47.
- Camera di compressione, 46.
- Camera di risonanza, 166.
- Camera sonora, 46.
- Canale d'Eustachio, 21.
- Canale multiplo, altoparlanti a, 96-106.
- Capacità acustica, 81.
- Capacitiva reattanza, 195.
- CARATTERISTICHE DI FUNZIONAMENTO:**
- della valvola EL34, 188.
- della valvola EL51, 188.
- della valvola 6L6, 187.
- della valvola 6V6, 185.
- Carico anodico, 59, 63.
- Carico della valvola finale, 60.
- Carico esterno, 59.
- Carico riflesso placca-placca, 74.
- CASSE ACUSTICHE PER ALTOPARLANTI:**
(da pag. 79. a pag. 106)
- aperte, 79.
- Bass Reflex, 81, 85.
- custodia, 80.
- chiuse, 81.
- per altoparlanti da cinema, 103, 105.
- per due altoparlanti, 82, 96.
- per impianti bionici, 96, 100, 103.
- per stanza da soggiorno, 88.
- per tre altoparlanti, 82.
- Categorie di amplificatori, 188.
- Categorie di impianti sonori, 31.
- Catena degli ossicini, 23.
- Catodo, resistenza di, 176.
- Catodo, uscita al, 220.
- Cavità risonante, 166.
- Cellula fotoelettrica, 223.
- Cellula sonora, 163.
- Centratore dell'altoparlante, 38.
- Cestello dell'altoparlante, 38, 40.
- CINEMA SONORO:**
- ad alta musicalità, 93, 102.
- a media musicalità, 32.
- a sufficiente musicalità, 31.
- altoparlanti per, 93-106.
- amplificatori per, 191, 194.
- casse acustiche per, 103, 105.
- complessi sonori per, 102.
- diffusori esponenziali per, 93, 94.
- fotocella per, 223.
- trombe per, 93, 95, 100.

CINEMA SONORO (segue):

- circuiti di rinforzo dei toni alti, 198.
- circuiti di rinforzo dei toni bassi, 197.
- CLASSE D'AMPLIFICAZIONE:**
- classe A, 185.
- classe A1, 183-185.
- classe AB, 186.
- classe AB1, 183-186.
- classe AB2, 188-186.
- classe B, 186.
- Coassiale, altoparlante, 54.
- Coassiale bicono, 50.
- Coassiale cono-tromba, 51-57.
- Coclea, 23.
- Coefficiente d'amplificazione, 179.
- Collegamento degli altoparlanti, 59.
- Complesso radiofonografico, 32.
- Complesso sonoro da stanza di soggiorno, 32.
- Compensazione di tono, 195-211.
- Cono diffusore, 35, 36, 37, 39.
- Cono e curva di responso, 42.
- Cono ellittico, 38.
- Cono, cambio del, 39.
- Cono-membrana, altoparlante a, 48.
- CONTROLLI:**
- a reazione inversa, 207, 232.
- dei toni alti, 200, 201, 208.
- dei toni bassi, 200, 201, 208.
- di responso, 199.
- di responso all'estremo alto, 200, 208.
- di responso all'estremo basso, 197, 206, 209, 228.
- di rinforzo dei toni alti, 201.
- di rinforzo dei toni bassi, 201.
- di volume, compensati, 202, 217.
- CONTROFASE (da pag. 178 a pag. 188):**
- classi di amplificazione in, 186.
- inconvenienti, 180.
- principio di funzionamento, 178, 180.
- vantaggi, 178.
- Controreazione (v. reazione inversa).
- Controttava, 15.
- Coppie di altoparlanti, 68, 96, 97, 101.
- CORRENTE:**
- a bassa frequenza, 25.
- ad audiofrequenza, 25.
- all'uscita dell'amplificatore, 71.
- di griglia, 186.
- fonica, 25.
- musicale, 25.
- Correzione di responso, 195-211.
- Cristallo, microfoni a, 162.
- Cristallo, pickup a, 131.
- Cristallo, piezoelettrico, 131, 162.
- Cristallo PN, 136.
- Curva caratteristica delle valvole, 179, 185.
- Curva di risonanza dell'altoparlante, 87.
- Curva di direzionalità dell'altoparlante, 44.
- Curve isofoniche, 21.

D

- Decibel, 3, 11-12.
- Decibel, scala ln, 4.
- Diaframma dell'altoparlante, 35.
- Diaframma di mica, 109.
- Diaframma fonografico, 125.
- Diffusore a cono, 35.
- Diffusore bicono, 50.
- Diffusore da cinema, 93-105.
- Diffusore esponenziale, 93-94.
- Dinamica dell'altoparlante, 46.
- Dinamica dei suoni, 6.
- DISCO FONOGRAFICO:
 - a lunga durata, 111.
 - a passo variabile, 116.
 - a 33,3 giri al minuto, 113.
 - a 45 giri al minuto, 113.
 - a 78, 26 giri al minuto, 107-111.
 - incisione del, 107-111.
 - passo del, 116.
- DISTORSIONE:
 - armonica, 193.
 - dell'altoparlante, 43.
 - dell'amplificatore, 193, 214.
- Disturbi di funzionamento dell'amplificatore, 214.
- Divisore di gamma sonora, 97.
- Divisore crossover, 101.

E

- Effetto Larsen, 269.
- Elemento bimorfo, 125.
- Elicotrema, 23.
- Endolinfa, 21.
- Energia sonora, 3.
- EQUALIZZATORE:
 - degli altoparlanti a tromba, 92.
 - dei pickup a cristallo, 141.
 - dei pickup magnetici, 142.
 - di fase, 92.
 - per i toni alti, 141.
 - per i toni bassi, 141.
- Esponenziale, diffusore, 47.

F

- Fase splitter, 181.
- Fibrille della coclea, 21.
- Filamenti in serie, 228, 236.
- Filatura dell'amplificatore, 214.
- Film sonoro (v. cinema sonoro).
- FILO MAGNETICO (287-303):
 - composizione del, 289.
 - registratori a, 287-303, 329-342.
 - traslazione del, 302.
 - velocità del, 291-292.

FILTRO:

- a induttanza-capacità, 101.
- a resistenza-capacità, 195.
- di frequenza, 195.
- divisore per altoparlanti, 49, 56, 97-99, 101.
- dei toni alti, 197.
- dei toni bassi, 196.
- entrata del, 196.
- passa-alto, 101.
- passa basso, 101.
- per il pickup, 141-142.
- uscita del, 195.
- Finale, amplificazione, 178-180.
- Finale, carico della, 60.
- Finale, stadio, 178.
- Finestre della coclea, 23.
- FM pickup, 139.
- FONICA:
 - bobina, 35.
 - corrente, 25.
 - linea, 67.
- Fonografica, incisione, 107-108.
- Fonografico, rivelatore, 125-143.
- Fonografo per bambini, 215.
- Fonografo, amplificatore per, 214, 221, 227.
- Forza vibromotrice, 36.
- Fotocellula, 223.
- Frenatura dell'altoparlante, 81.
- FREQUENZA (13-20):
 - armonica, 16.
 - a zero decibel, 14.
 - di crossover, 101.
 - di risonanza dell'altoparlante, 81.
 - di passaggio, 111.
 - di taglio, 111.
 - di turnover, 111.
 - divisore di, 49, 56, 97-99, 101.
 - filtro di, 195-197.
 - fondamentale, 16.
 - gamma di, 14.
 - sonora, 13.
 - supersonica, 17.
- Fruscio della puntina, 117.
- Fullschrift, dischi, 116.

G

- Gamma del pianoforte, 14.
- Gamma di frequenza, 13.
- Giradischi, 115.
- Grado centigrado sonoro, 3.
- Griglia a massa, 182.
- GUADAGNO:
 - d'amplificazione, 25-26, 175.
 - delle principali valvole, 177.
 - di uno stadio d'amplificazione, 177.
 - riduzione di, 209.

I

IMPEDENZA:

- della bobina mobile, 37, 59.
- del pickup, 127.
- della puntina, 126.
- del primario, 60, 62, 65.
- del secondario, 60, 62.
- di carico anodico, 59.
- di carico esterno, 59.
- primaria, 74.

Impedenze in parallelo, 73.

IMPIANTO:

- bifonico di altoparlanti, 95-102.
- di comunicazione interna, 251-285.
- di intercomunicazione, 270.
- di media musicalità, 99.
- sonoro da cinema, 93-105.
- sonoro da stanza di soggiorno, 32.

INCISIONE:

- ad ampiezza costante, 109.
- a microsolco, 111.
- a passo variabile, 116.
- a velocità costante, 109.
- laterale, 108.
- in profondità, 108.
- su nastro, 116.

INTERFONICO (da pag. 251 a pag. 285):

- abbinato alla radio, 256, 277.
- a funzionamento immediato, 263, 273.
- amplificatori per, 269, 275, 281-282.
- apparecchi remoti del, 258, 261.
- a tre principali, 270.
- caratteristiche dell'impianto, 258.
- cavi di collegamento, 274, 280.
- commutatore parla-ascolla del, 252.
- con apparecchio radio, 251.
- con segnalazione acustico-luminosa, 267, 277.
- dufono Ducati, 279-282.
- Nova mod. Trio, 277.
- principio basilare dell', 251, 258.

INVERSIONE DI FASE:

- a seguatore catodico (v. fase splitter).
- a fase splitter, 182.
- con doppio triodo, 181.
- con impedenza, 182.
- con trasformatore, 180-184.
- principio della, 180.
- stadio di, 180.

Intercomunicatore, 270-277.

L

La fisico, 15.

La internazionale, 15.

La sinfonico, 15.

Legge di Ohm, 179.

Legge di Weber-Fechner, 7, 8.

Lente acustica, 53.

LINEA:

- a impedenza costante, 75.
 - a media impedenza, 75.
 - conduttori di rame per, 71.
 - d'altoparlanti, 67.
 - di bobine mobili, 71.
 - fonica, 67.
- Linee di forza magnetica, 35.
Linee in serie-parallelo, 69-70.

LIVELLO:

- d'intensità sonora, 6.
- di ronzo, 193.
- di sensazione auditiva, 7.
- in decibel, 3-13.
- sonoro, 6, 10.

M

Magnete dell'altoparlante, 35.

Magnetica registrazione, 287-342.

Magnetico filo, 287-302.

Magnetico nastro, 303-318.

Magnetico pickup, 125-129.

Magnetodinamico, 35.

Master apparecchio interfonico, 258.

Membrana-cono, altoparlante a, 48.

Membrana dell'altoparlante, 35, 48.

Membrana dell'orecchio, 21.

Membrana di mica, 109.

Mica, diaframma di, 109.

Microbar, 3.

MICROFONO:

- a bobina mobile, 165.
- a camera di risonanza, 166.
- a cardioide, 170.
- a cellula sonora, 163.
- a cristallo, 162.
- condensatore, 172.
- dinamico, 165.
- elettrostatico, 172.
- piezoelettrico, 162.

Micrograde, disco, 116.

Microsolco, disco, 107, 111.

Microsolco, incisione a, 107, 111.

Microwatt, 3.

MISURA:

- della potenza sonora, 8.
- d'energia sonora, 3.
- di livello sonoro, 8.
- di rapporto, 2.

Mu, 175.

N

NASTRO MAGNETICO (303-318):

- a doppia banda, 308.
- apparecchi a, 310-313, 326-329.

NASTRO MAGNETICO (segue):

- caratteristiche del, 307.
- meccanismo di traslazione del, 310.
- registrazione su, 303.
- testa fonica per, 308.
- velocità del, 305.

Nastro fonografico, 116.

Negativa polarizzazione, 176.

Negativa reazione (v. reazione inversa).

Nota musicale, 13.

O

ONDA SONORA:

- definizione, 3.
- frontale, 93.
- retrostante, 93.
- velocità dell', 3.

Orecchio, 20-24.

Oscillatore AF di polarizzazione, 235.

Oscillatore supersonico, 114.

Oscillazione dell'amplificatore, 214.

Ossicini dell'orecchio, 23.

Ottava musicale, 13.

Ottave del pianoforte, 14.

P

Passa-alto, filtro, 101.

Passa-basso, filtro, 101.

Passo del disco, 116.

Percentuale d'armoniche, 193.

Percentuale d'intermodulazione, 193.

Percentuale di distorsione, 43.

Percentuale di reazione inversa, 210.

Perdita dei toni bassi, 202.

Philmagna, 340.

Phon, 3.

Pianoforte, ottave del, 14.

PICKUP (da pag. 122 a pag. 143):

- a bobina mobile, 139.
- a cristallo, 131-137.
- a diagonale, 136.
- a elemento bimorfo, 132.
- a flessione, 132.
- a fotocella, 141.
- a lamina vibrante, 126.
- a modulazione di frequenza, 139.
- a puntina libera, 139-140.
- a resistenza variabile, 130.
- a riluttanza variabile, 137-138.
- a stilo permanente, 112, 122, 126.
- a torsione, 133.
- braccio del, 122-124.
- cautele per l'uso, 137.
- dinamico, 139.
- elettromagnetico, 125-129.
- equalizzatori per, 141-142.
- errore di tangenzialità del, 122-124.
- filtri per il, 141-142.

PICKUP (segue):

- funzionamento del, 125, 131.
 - impedenza del, 127.
 - magnetico, 125.
 - piezoelettrico, 131.
 - radionico, 139.
 - resa d'uscita del, 130.
- Piezoelettricità, 131.
- Pilota, unità, 46.
- Portapuntina, ancoretta, 125.

POTENZA:

- acustica necessaria, 28.
- elettrica, 29-30.
- dell'amplificatore, 26, 188.
- in decibel, 3, 11-12.
- sonora, 8, 11-13.
- stadio finale di, 178.
- unità di misura, 27.

POTENZA D'USCITA:

- calcolo della, 64.
- dell'amplificatore, 64.
- trasferita all'altoparlante, 66.
- standard, 9.

Preamplificatore per pickup, 138.

Preamplificatore, stadio, 230, 235, 243, 245, 249.

Pressione della puntina, 117.

Prima ottava, 15.

Primario, avvolgimento, 59.

Proiettore cinematografico, 223.

Puntina, 116.

Puntina, impedenza della, 126.

R

Raddoppiatore di tensione, 227-228, 249.

Radiatore diretto (v. altoparlante a cono).

Radiofonografo, 32.

Radiofonografo, amplificatore per, 222-223, 229, 233.

Radiofonografo, equalizzatore per, 141-142.

Radio-fono-filo apparecchio, 329.

Radio-interfonico, 251, 277.

Radiofonico pickup, 139.

RAPPORTO:

- della potenza sonora, 8.
- dell'intensità sonora, 9, 13.
- del trasformatore d'entrata, 69.
- del trasformatore d'uscita, 60, 61, 63.
- impedenza, 60-62.
- misure di, 2, 3.
- spire, 60-62.

Reattanza del condensatore, 195.

REAZIONE INVERSA (203-211):

- circuiti basilari, 204.
- calcolo della, 210.
- con rinforzo toni alti, 206.
- con rinforzo toni bassi, 206.
- controlli di responso con, 207.
- placca-catodo, 206.

INDICE ALFABETICO

REAZIONE INVERSA (segue):

- secondario trasformatore d'uscita, 209.
- principio di funzionamento, 203-204.

Reazione negativa (v. reazione inversa).

REGISTRATORI MAGNETICI (da pag. 287 a pag. 342):

- a filo d'acciaio, 287, 321, 332-342.
- a nastro, 303-313.
- bobina di cancellazione, 294-297.
- bobina motrice del, 300.
- bobina recorder dei, 300.
- bobina di registrazione, 294-297.
- bobina serbatoio, 300.
- bobine foniche, 295-309.
- cancellazione con i, 293-312.
- Castelli RE/C3, 336.
- commutatore dei, 302.
- filo d'acciaio per, 289-290.
- frequenza supersonica, 292.
- frequenza registrabili, 307.
- Geloso mod. G. 240/M, 324.
- meccanismo di movimento dei, 297, 310.
- nastro magnetico per, 307.
- oscillatore supersonico dei, 316.
- precompensazione dei, 314.
- Philmagna 15, 335.
- testa magnetica dei, 294, 309.
- unità elettronica dei, 313.

REGISTRAZIONE MAGNETICA:

- adattatori per, 334.
- gamma dinamica della, 307.
- principio della, 290.
- su filo d'acciaio, 287-351.
- su nastro, 303-313.
- radiofonografi con, 329.

Rendimento degli altoparlanti, 28.

RESISTENZA:

- dei conduttori di rame, 71.
- di carico anodico, 59-60.
- di carico esterno, 59-60.
- di catodo, 176.
- interna delle valvole, 175.
- limitatrice di reazione, 210.
- standard, 12.

Resistenze in parallelo, 174, 210.

RESPONSO DI FREQUENZA:

- a circuiti di rinforzo, 198-201.
- a filtri, 195.
- a reazione inversa, 203-211.
- controlli di, 199.
- dell'amplificatore, 195-211.
- dell'altoparlante, 41, 45.
- dei toni alti, 200.
- dei toni bassi, 199.
- polare, 44-45.
- transiente, 45, 95.

Riluttanza variabile, pickup a, 137.

Rimbombo dei radiofonografi, 81.

Rinforzo dei toni alti, 198-201.

Rinforzo dei toni bassi, 197-201.

Ripartizione della potenza sonora, 70.

Risonante, cavità, 166.

Risonanza dell'altoparlante, 87.

Risposta lineare, 193.

Rivelatore fonografico, 125-143.

Riverberazione, 28.

Ronzio, 193, 213.

Rumore, 13.

Rumore, livello di, 193.

Rumorosità dell'ambiente, 28.

S

Sale di Rochelle, 181.

Scala delle audiofrequenze, 4, 6, 46.

Scala delle intensità sonore, 3, 6.

Scala in decibel, 4.

Scala sensazioni auditive, 5, 6.

Schermo infinito, 33, 81.

Schermo piano, 79.

Schermo piegato, 80.

Secondario, avvolgimento, 59.

Segnale, 25.

Segnale d'entrata, 25.

Segnale d'uscita, 25.

Seguitatore catodico, 218, 220-221.

Sensazione auditiva, 13.

Soglia dolore, 18.

Soglia inferiore, 18.

Soglia superiore, 18.

Solco d'incisione, 102.

Sorgente di segnale, 25.

Spettro sonoro, 17.

Spettro udibile, 14, 18.

Spider, 38.

Spider esterno, 38.

Spider interno, 38.

Spire primario trasform. uscita, 65.

Spire d'incisione, 102.

STADIO:

— d'amplificazione, 25, 175.

— d'entrata, 214.

— finale a seguitatore catodico, 218.

— finale di potenza, 178.

— finale in controfase, 178.

— invertitore di fase, 180.

— valvola EL34, 230.

— valvole EL41, 234.

— valvole PL81, 236.

— valvole 6L6, 237.

— valvole 6V6, 231-232.

— valvole 50L6, 228.

Stilo permanente, 112-116.

T

- Tangenza, linea di, 123.
- Tangenzialità, errore di, 122-123.
- Tape recorder, 303, 313.
- Tefifon, 116.
- Telaio dell'amplificatore, 213.
- Tempo di rimbombo, 28.
- Tempo di riverberazione, 25.
- Tensione ai capi della bobina mobile, 77.
- Tensione all'uscita dell'amplificatore, 71, 77.
- Tensione standard, 12.
- Testa di cancellazione, 294.
- Testa di registrazione, 294.
- Testa magnetica per filo, 294-294.
- Testa magnetica per nastro, 308.
- Timpano dell'orecchio, 21.
- Traferro dell'altoparlante, 35.
- Transiente, responso, 45.
- Transitori, fenomeni, 45, 81.
- Trasformatore acustico, 46.
- TRASFORMATORE D'USCITA (59-66, 76):**
 - a media impedenza, 67.
 - autoinduttanza del, 67.
 - avvolgimento primario, 59, 65.
 - avvolgimento secondario, 59, 65.
 - capacità distribuita del, 67.
 - efficienza del, 67.
 - esempio di, 62.
 - prese al secondario del, 76.
 - rapporto del, 61.
 - rapporto impedenze del, 60.
 - rapporto spire del, 60.
 - spire primario, 65.
 - spire secondario, 65.
- Traslatore, dell'altoparlante, 67.
- Triassiale, altoparlante, 54.
- Trifonico, altoparlante, 54.
- TRASFORMAZIONE D'ENTRATA:**
 - dell'altoparlante, 67.
 - in parallelo, 68.
 - in serie-parallelo, 69-74.

TRASFORMAZIONE D'ENTRATA (segue):

- per linee complesse, 73.
- impedenza primaria del, 74.

TROMBA:

- a celle, 49.
- altoparlante a, 46.
- esponenziale, 47.
- invertita, 92.
- settoriale, 99.
- tronco di, 94.

V

VALVOLA AMPLIFICATRICE:

- carico anodico della, 60-61, 63.
- coefficiente d'amplificazione della, 175.
- guadagno dello stadio con, 177.
- resistenza interna, 175.

Valvola invertitrice di fase, 180-182.

VALVOLE FINALI:

- carico esterno delle, 60-61, 63.
- caratteristiche di funzionamento delle, 187-188.
- classi d'amplificazione, 183-188.
- e potenza dell'amplificatore, 188-192.

VELOCITÀ:

- del filo magnetico, 298.
- del nastro magnetico, 307.
- della puntina fonografica, 109-114.
- del suono, 1.

W

- Watt acustico, 3.
- Watt elettrico, 29.
- Watt, intensità sonora in, 8-12.
- Woofers, altoparlante, 99.

Z

- Zero decibel, 3, 4, 14.
- Zona dell'udito, 19.