

Appunti del Corso di Laboratorio di Fisica II

Elena Botta

Anno Accademico 2003–2004

Indice

I	Elementi di analisi dei circuiti elettrici	5
1	Analisi dei circuiti in corrente continua	6
1.1	Generatori di tensione e di corrente	7
1.2	Resistenza	9
1.2.1	Legge di Ohm	9
1.2.2	Resistività	10
1.2.3	Effetti della temperatura	11
1.2.4	Resistori	13
1.2.5	Circuiti aperti e cortocircuiti	13
1.2.6	Terminologia	14
1.3	Composizione di resistori	14
1.4	Misure di tensione e di corrente	18
1.5	Generatori reali di tensione e di corrente	21
1.6	Leggi di Kirchhoff	23
1.7	Teoremi delle reti lineari	25
1.8	Circuiti a ponte	31
1.9	Capacità	35
1.9.1	Circuiti RC: transitori	37
1.9.2	Scarica di un condensatore	40
1.10	Induttanza	42
1.10.1	Composizione di induttanze	44
1.10.2	Circuiti RL: transitori	46
1.11	Semiconduttori e diodi	50
1.11.1	Giunzioni p-n	52
1.12	Applicazioni ed esercizi	56
2	Analisi dei circuiti in corrente alternata	73
2.1	Grandezze alternate	73
2.1.1	Richiami sui numeri complessi	76
2.2	Componenti di circuito in regime sinusoidale	77
2.3	Esercizi	86

2.4	Filtri	95
2.4.1	Filtro passa basso RC	95
2.4.2	Filtro passa basso RL – Facoltativo	97
2.4.3	Filtro passa alto RC	98
2.4.4	Filtro passa alto RL – Facoltativo	101
2.5	Risposta dei filtri ad un gradino di tensione	102
2.6	Risposta dei filtri ad un gradino rettangolare	108
2.6.1	Transitori ripetuti	112
2.7	Lavoro e potenza	113
2.8	Strumenti per corrente alternata	115
2.8.1	L'oscilloscopio	115
2.9	Circuiti oscillanti – Facoltativo	119
2.10	Oscillazioni smorzate in un circuito RLC in serie – Facoltativo	120
2.11	Oscillazioni forzate in un circuito RLC: circuiti risonanti – Facoltativo	125
2.12	Diodi in regime alternato	131
II	Elementi di Ottica	137
3	Spettro della radiazione elettromagnetica	139
4	Propagazione della radiazione luminosa	142
4.1	Leggi sperimentali della propagazione luminosa	143
4.2	Deviazione di un prisma	149
4.3	Principi di Fermat e di Huygens–Fresnel – Facoltativo	154
5	Sistemi ottici	158
5.1	Superfici riflettenti: specchi – Facoltativo	158
5.2	Costruzione grafica delle immagini formate dagli specchi - Facoltativo	161
5.3	Specchi piani – Facoltativo	163
5.4	Specchi convessi – Facoltativo	163
5.5	Riassunto – Facoltativo	164
5.6	Superfici rifrangenti: diotro sferico	164
5.7	Lenti sottili	168
5.8	Costruzione grafica delle immagini formate dalle lenti	171
5.9	Riassunto	172
5.10	Esempi	173
5.11	Sistemi di lenti	176

5.12 Esempi	177
5.13 Aberrazioni delle lenti	180