

Indice

XIII Prefazione alla III edizione

XV Prefazione alla II edizione

XVII Prefazione alla I edizione

XXI L'Editore ringrazia

3 Capitolo 1 – METODO CIRCUITALE: COMPONENTI E LEGGI DI KIRCHHOFF

3 1.1 Modello circuitale dei fenomeni elettromagnetici

1.1.1 Modello a parametri concentrati, p. 3 - 1.1.2 Modello a parametri concentrati di un fenomeno meccanico, p. 4 - 1.1.3 Vantaggi e svantaggi del modello a parametri concentrati, p. 6 - 1.1.4 Modello circuitale dei fenomeni elettromagnetici, p. 6 - 1.1.5 Componente a parametri concentrati, p. 7 - 1.1.6 Grandezze ai morsetti, p. 8

9 1.2 Potenza, energia e lavoro elettrico

1.2.1 Lavoro elettrico, p. 10 - 1.2.2 Convenzioni di segno utilizzatori/generatori, p. 10

12 1.3 Componenti circuitali

1.3.1 Classificazione dei componenti, p. 12 - 1.3.2 Componenti reali e ideali, p. 12 - 1.3.3 Componenti utilizzatori e generatori, p. 13 - 1.3.4 Componenti utilizzatori, p. 13 - 1.3.5 Componente resistore, p. 13 - 1.3.6 Componente condensatore, p. 17 - 1.3.7 Componente induttore, p. 19 - 1.3.8 Variabili di stato, p. 21 - 1.3.9 Induttori accoppiati, p. 23 - 1.3.10 Trasformatore ideale, p. 25 - 1.3.11 Componenti generatori, p. 29 - 1.3.12 Componenti reali, p. 32

34 1.4 Leggi fondamentali dei circuiti elettrici

1.4.1 Topologia del circuito, p. 35 - 1.4.2 Leggi di Kirchhoff, p. 36 - 1.4.3 Ipotesi delle Leggi di Kirchhoff, p. 40

- 41 1.5 Collegamento dei componenti
 - 1.5.1 Bipolo equivalente, p. 41 - 1.5.2 Collegamento serie, p. 41 - 1.5.3 Partitore di tensione, p. 43 - 1.5.4 Collegamento parallelo, p. 45 - 1.5.5 Partitore di corrente, p. 47 - 1.5.6 Collegamento stella triangolo, p. 49 - 1.5.7 Resistenza/Conduttanza equivalente, p. 50
- 52 1.6 Esercizi risolti
- 64 1.7 Esercizi proposti

- 69 Capitolo 2 – METODI DI SOLUZIONE DI CIRCUITI
- 69 2.1 Risoluzione di Reti
 - 2.1.1 Variabili di rete, p. 69 - 2.1.2 Metodo grafico, p. 70 - 2.1.3 Metodo tabellare, p. 75 - 2.1.4 Metodo tabellare e incognite non vincolate, p. 81 - 2.1.5 Metodo di analisi ai nodi, p. 84
- 98 2.2 Teoremi di rete
 - 2.2.1 Linearità, p. 98 - 2.2.2 Passivazione dei generatori, p. 99 - 2.2.3 Teorema di sostituzione, p. 99 - 2.2.4 Teorema di sovrapposizione, p. 104 - 2.2.5 Teorema di Thévenin, p. 110 - 2.2.6 Teorema di Norton, p. 115 - 2.2.7 Corollario di Millman, p. 121 - 2.2.8 Conservazione dell'energia o teorema di Tellegen, p. 123 - 2.2.9 Teorema del massimo trasferimento di potenza, p. 126
- 139 2.4 Esercizi risolti
- 181 2.5 Esercizi proposti

- 185 Capitolo 3 – EVOLUZIONE DEI CIRCUITI NEL TEMPO
- 185 3.1 Evoluzione dei circuiti nel tempo
- 185 3.2 Circuiti ed equazioni differenziali
 - 3.2.1 Equazioni differenziali ordinarie, p. 186
- 189 3.3 Circuito RC
 - 3.3.1 Soluzione dell'omogenea associata, p. 192 - 3.3.2 Integrale particolare, p. 193 - 3.3.3 Soluzione complessiva, p. 193
- 194 3.4 Circuito RL
- 196 3.5 Evoluzione libera del circuito
 - 3.5.1 Soluzione circuito senza generatori, p. 197
- 198 3.6 Transitorio e regime
- 199 3.7 Schema di soluzione semplificata
 - 3.7.1 Modello asintotico di C e L , p. 199 - 3.7.2 Il metodo per ispezione, p. 200
- 201 3.8 Circuiti del secondo ordine

- 212 3.9 Circuiti commutati
 3.9.1 La modulazione PWM, p. 213 - 3.9.2 Convertitori DC-DC, p. 215 - 3.9.3 Il convertitore buck, p. 216
- 228 3.10 Esercizi risolti
- 270 3.11 Esercizi proposti
- 275 Capitolo 4 – CIRCUITI IN REGIME SINUSOIDALE
- 275 4.1 Il metodo simbolico
 4.1.1 Funzioni periodiche, p. 275 - 4.1.2 Metodo simbolico, p. 278 - 4.1.3 Soluzione di un circuito con il metodo simbolico, p. 285
- 289 4.2 Analisi circuitale con il metodo simbolico
 4.2.1 Leggi di Kirchhoff in termini di fasori, p. 290 - 4.2.2 Equazioni dei componenti in forma fasoriale, p. 291 - 4.2.3 Impedenza, p. 296 - 4.2.4 Ammettenza, p. 297 - 4.2.5 Componente induttore accoppiato, p. 298 - 4.2.6 Trasformatore ideale, p. 300 - 4.2.7 Soluzione dei circuiti con il metodo simbolico, p. 302 - 4.2.8 Collegamento dei componenti, p. 305 - 4.2.9 Diagrammi fasoriali o vettoriali, p. 307 - 4.2.10 Circuito ohmico-induttivo, p. 308 - 4.2.11 Circuito ohmico-capacitivo, p. 310 - 4.2.12 Linea elettrica, p. 311
- 314 4.3 Esercizi risolti
- 342 4.4 Esercizi proposti
- 345 Capitolo 5 – POTENZE IN REGIME SINUSOIDALE
- 345 5.1 Potenza in regime sinusoidale
- 345 5.2 Potenza in un componente
 5.2.1 Forme d'onda di $v(t)$, $i(t)$ e $p(t)$, p. 348 - 5.2.2 Potenza attiva e potenza reattiva, p. 353 - 5.2.3 Potenza complessa e potenza apparente, p. 355 - 5.2.4 Potenza in un'impedenza, p. 356 - 5.2.5 Carico aggregato, p. 358
- 360 5.3 Il corollario di Boucherot
 5.3.1 Utilizzo del corollario di Boucherot per la soluzione di un circuito, p. 362 - 5.3.2 Rendimento di trasmissione, p. 364 - 5.3.3 Caduta di tensione in termini di potenze attiva e reattiva, p. 364
- 365 5.4 Rifasamento
 5.4.1 Importanza tecnica della potenza reattiva, p. 365 - 5.4.2 Dimensionamento del condensatore di rifasamento, p. 367 - 5.4.3 Valore obiettivo di $\cos\phi'$, p. 369
- 373 5.5 Esercizi risolti
- 399 5.6 Esercizi proposti

401 Capitolo 6 – COMPORTAMENTO IN FREQUENZA

401 6.1 Risposta in frequenza

401 6.2 Comportamento dei componenti C e L

6.2.1 Circuiti lineari e analisi di Fourier, p. 402 - 6.2.2 Valore efficace e componenti armoniche, p. 404 - 6.2.3 Potenza deformante e potenza non attiva, p. 405

412 6.3 Funzione di trasferimento

412 6.4 Filtro passa-basso

6.4.1 Diagrammi di Bode e di Nyquist, p. 414

420 6.5 Filtro passa-alto

421 6.6 Risonanza

6.6.1 Risonanza serie, p. 422 - 6.6.2 Funzione di trasferimento, p. 423 - 6.6.3 Comportamento in risonanza, p. 424 - 6.6.4 Energie nei componenti in risonanza, p. 425 - 6.6.5 Risonanza parallelo, p. 427

429 6.7 Costruzione semplificata dei diagrammi di Bode

6.7.1 Filtro RC passa-alto, p. 429 - 6.7.2 Costruzione approssimata del diagramma di fase, p. 431 - 6.7.3 Circuito del secondo ordine, p. 432

436 6.8 Utilizzo dei circuiti risonanti

450 6.9 Esercizi risolti

459 6.10 Esercizi proposti

461 Capitolo 7 – SISTEMI TRIFASE

461 7.1 Sistemi trifase

461 7.2 Il tripolo elettrico e le sue grandezze

464 7.3 I circuiti trifase

7.3.1 Generatori trifase, p. 464 - 7.3.2 Carichi trifase, p. 467 - 7.3.3 Le grandezze di linea, p. 467

468 7.4 Sistemi trifase simmetrici

7.4.1 Legame tra le tensioni di fase e le tensioni concatenate, p. 470 - 7.4.2 Individuazione del centro stella teorico, p. 472

474 7.5 Analisi di sistemi trifase

7.5.1 Generatore trifase a stella collegato a un carico a stella, p. 474 - 7.5.2 Generatore trifase simmetrico a stella collegato a un carico a stella equilibrato, p. 477 - 7.5.3 Generatore trifase a stella collegato a più carichi collegati a stella, p. 478 - 7.5.4 Generatore trifase simmetrico a stella collegato a più carichi a stella equilibrati, p. 480 - 7.5.5 Collegamento di generatori a stella e carichi a triangolo, p. 481 - 7.5.6 Stella di impedenze equivalente a un tripolo, p. 482

- 486 7.6 Potenza nei sistemi trifase
 7.6.1 Potenza nel tripolo, p. 486 - 7.6.2 Potenza nei sistemi trifase simmetrici ed equilibrati, p. 489 - 7.6.3 Misura della potenza in un sistema trifase e il teorema di Aron, p. 492
- 495 7.7 Vantaggi e svantaggi del sistema trifase
- 504 7.8 Esercizi risolti
- 532 7.9 Esercizi proposti
- 535 Capitolo 8 – CIRCUITI MAGNETICI
- 535 8.1 Circuiti magnetici
- 535 8.2 Modello a parametri concentrati dei fenomeni elettrici e magnetici
 8.2.1 Dalle equazioni del campo di corrente ai circuiti, p. 536 - 8.2.2 Dal campo magnetico ai circuiti magnetici, p. 538 - 8.2.3 I materiali ferromagnetici, p. 542 - 8.2.4 Nucleo in materiale ferromagnetico, p. 546 - 8.2.5 I circuiti magnetici, p. 547 - 8.2.6 Traferrì, p. 548 - 8.2.7 Circuiti magnetici con magneti permanenti, p. 550 - 8.2.8 Metodo per la costruzione della rete associata a un campo magnetico concentrato, p. 554
- 555 8.3 Circuiti magnetici e circuiti elettrici
 8.3.1 Accoppiamento magnetico, p. 556 - 8.3.2 Polarità dell'accoppiamento mutuo, p. 560
- 563 8.4 Energia nei circuiti magnetici
 8.4.1 Energia nei circuiti accoppiati, p. 564 - 8.4.2 Energia nei materiali nonlineari, p. 565 - 8.4.3 Circuiti magnetici con traferro, p. 566 - 8.4.4 Energia magnetica e potenza reattiva, p. 566 - 8.4.5 Forze nei circuiti magnetici, p. 567 - 8.4.6 Limiti alla corrispondenza tra reti elettriche e le reti magnetiche, p. 572
- 574 8.5 Dagli induttori accoppiati al trasformatore ideale
 8.5.1 Accoppiamento $k = 0.5$, p. 576 - 8.5.2 Accoppiamento $k = 1.0$, p. 577 - 8.5.3 Accoppiamento $k = 1.0$ e $\mathcal{R} \rightarrow 0$, p. 578
- 579 8.6 Circuito equivalente di due induttori accoppiati
- 583 8.7 Esercizi risolti
- 611 8.8 Esercizi proposti
- 613 *Indice analitico*