

| | |
|---|-----------|
| Předmluva | 5 |
| Obsah | 7 |
| Seznam používaných znaků | 11 |
| Přehled jednotek soustavy SI | 14 |
| Úvod. Přehled teorií elektřiny a magnetismu | 17 |
| 1. Fluidová teorie elektřiny a magnetismu | 17 |
| 2. Teorie elektromagnetického pole | 18 |
| 3. Elektronová teorie | 19 |
| 4. Kvantová elektrodynamika | 19 |
| A. ELEKTROMAGNETICKÉ POLE | 21 |
| I. Všeobecné základy teorie pole | 23 |
| 1. Fyzikální pole | 23 |
| 2. Matematické pole | 24 |
| 3. Základní typy matematického pole | 24 |
| a) Skalární pole | 24 |
| b) Vektorové pole | 25 |
| c) Tenzorové pole | 26 |
| d) Pole časově proměnné | 27 |
| 4. Všeobecné metody řešení vektorových polí | 27 |
| a) Metody řešení skalárního a vektorového nevírového pole | 27 |
| b) Řešení rovinných polí | 30 |
| c) Konformní zobrazení | 30 |
| d) Numerické metody řešení | 31 |
| e) Grafické řešení rovinného skalárního pole | 33 |
| f) Řešení vírového vektorového pole | 33 |
| II. Proudové pole | 35 |
| 5. Základní pojmy a vztahy | 35 |
| 6. Měrná elektrická vodivost | 39 |
| 7. Energie v proudovém poli | 42 |
| 8. Metody výpočtu proudového pole | 43 |
| 9. Příklady proudového pole | 46 |
| III. Elektrostatické pole | 55 |
| 10. Základní pojmy a vztahy | 55 |
| 11. Permittivita | 60 |
| 12. Energie a mechanické síly v elektrostatickém poli | 61 |
| 13. Metody výpočtu elektrostatického pole | 64 |
| 14. Příklady elektrostatických polí | 68 |

| | | |
|--------------|---|-----|
| IV. | Magnetické pole | 75 |
| 15. | Základní veličiny a zákony | 75 |
| 16. | Permeabilita | 77 |
| 17. | Energie a mechanické síly v magnetickém poli | 79 |
| 18. | Metody řešení magnetického pole | 81 |
| 19. | Příklady magnetických poli | 85 |
| V. | Magnetické obvody | 97 |
| 20. | Magnetické obvody magnetované stejnosměrným proudem | 97 |
| | a) Základní vztahy | 97 |
| | b) Příklady magnetických obvodů | 101 |
| | c) Grafické řešení magnetických obvodů bez rozptylu | 105 |
| | d) Řešení magnetických obvodů s rozptylem | 106 |
| 21. | Obvody s permanentními magnety | 110 |
| | a) Ideální obvod bez rozptylu | 110 |
| | b) Skutečný obvod s rozptylem | 112 |
| | c) Magnetování permanentních magnetů | 113 |
| 22. | Magnetické obvody magnetované střídavým proudem | 114 |
| | a) Základní vztahy | 114 |
| | b) Vířivé proudy a povrchový jev | 116 |
| | c) Ztráty při střídavém magnetování | 118 |
| | d) Zkreslení tvaru křivky proudu nebo napětí | 119 |
| 23. | Energie a mechanické síly v magnetických obvodech | 120 |
| | a) Energie | 120 |
| | b) Přitažlivé síly stejnosměrných a permanentních magnetů | 121 |
| | c) Příklady elektromagnetů se stejnosměrným proudem | 122 |
| | d) Elektromagnety se střídavým proudem | 127 |
| VI. | Pole časově proměnlivá | 129 |
| 24. | Indukční zákon | 129 |
| 25. | Napětí transformační a pohybové | 130 |
| 26. | Příklady výpočtu indukovaného napětí | 131 |
| 27. | Vzájemná indukčnost | 133 |
| 28. | Vířivé proudy a ztráty | 134 |
| 29. | Elektrické pole časově proměnlivé | 138 |
| VII. | Maxwellova teorie elektromagnetického pole | 139 |
| 30. | Platnost teorie | 139 |
| 31. | Maxwellovy rovnice | 140 |
| | a) Homogenní klidné prostředí | 140 |
| | b) Čtyřrozměrný tvar rovnic | 141 |
| | c) Maticový tvar rovnic | 143 |
| | d) Čtyřrozměrný maticový tvar | 144 |
| | e) Maxwellovy rovnice pro pohybující se prostředí | 146 |
| | f) Rovnice pro pohybující se prostředí v maticovém tvaru | 149 |
| VIII. | Důsledky Maxwellovy teorie | 152 |
| 32. | Šíření elektromagnetické energie prostorem | 152 |
| 33. | Elektromagnetické vlny | 154 |
| | a) Izotropní nevodivé prostředí | 154 |
| | b) Vodivé izotropní prostředí | 157 |
| | c) Odraz a lom elektromagnetických vln | 164 |
| IX. | Obecné řešení elektromagnetického pole | 169 |
| 34. | Zpožděné potenciály | 169 |

| | | |
|---------------------------------------|---|------------|
| 35. | Pole kmitajícího dipólu | 171 |
| 36. | Řešení pomocí Hertzova vektoru | 174 |
| B. ELEKTRICKÉ OBVODY | | 177 |
| X. | Základy teorie elektrických obvodů | 179 |
| 37. | Úvod | 179 |
| 38. | Prvky elektrických obvodů | 180 |
| 39. | Topologie elektrických obvodů | 183 |
| 40. | Rozdělení elektrických obvodů | 185 |
| 41. | Metody analýzy elektrických obvodů | 189 |
| XI. | Obvody stejnosměrného proudu | 203 |
| 42. | Prvky stejnosměrných obvodů | 203 |
| 43. | Metody řešení stejnosměrných obvodů | 205 |
| 44. | Základní stejnosměrné obvody a jejich vlastnosti | 207 |
| XII. | Ustálený střídavý stav v lineárních obvodech | 213 |
| 45. | Periodická funkce | 213 |
| 46. | Harmonická analýza | 219 |
| 47. | Metody harmonické analýzy | 222 |
| 48. | Výsledky harmonické analýzy některých periodických funkcí | 228 |
| 49. | Prvky střídavých obvodů | 242 |
| 50. | Metody řešení střídavých obvodů v ustáleném stavu | 245 |
| 51. | Dvojčlony v ustáleném střídavém stavu | 249 |
| 52. | Obvody s proměnnými parametry | 273 |
| 53. | Čtyřčlony | 284 |
| 54. | Mnohofázové soustavy | 306 |
| 55. | Neharmonické periodické proudy a napětí v elektrických obvodech | 314 |
| XIII. | Obvody s rozloženými parametry | 224 |
| 56. | Parametry a základní rovnice obvodů s rozloženými parametry | 324 |
| 57. | Homogenní vedení beze ztrát | 329 |
| 58. | Homogenní vedení za respektování ztrát | 335 |
| 59. | Složená vedení | 340 |
| XIV. | Přechodné děje v lineárních obvodech | 346 |
| 60. | Úvod. Základní pojmy | 346 |
| 61. | Metody řešení přechodného děje v lineárních obvodech se soustředěnými parametry | 348 |
| 62. | Přechodný děj v některých základních elektrických obvodech | 354 |
| 63. | Přechodné děje ve čtyřčlenech | 380 |
| 64. | Přechodné děje v obvodech s rozloženými parametry | 386 |
| 65. | Přechodné děje při změnách parametrů obvodu | 403 |
| XV. | Nelineární obvody | 414 |
| 66. | Význam a všeobecné vlastnosti nelineárních obvodů | 414 |
| 67. | Nelineární prvky | 415 |
| 68. | Metody řešení nelineárních obvodů | 418 |
| 69. | Základní vlastnosti nelineárních obvodů | 429 |
| XVI. | Náhodné děje v elektrických obvodech | 440 |
| 70. | Význam náhodných dějů a základní pojmy | 440 |
| 71. | Základní pojmy a vztahy počtu pravděpodobnosti | 441 |
| 72. | Metody řešení náhodných dějů v elektrických obvodech | 446 |

| | |
|--|------------|
| XVII. Základy syntézy elektrických obvodů | 448 |
| 73. Souvislost různých charakteristik elektrických obvodů | 448 |
| 74. Úkol a obecné předpoklady syntézy | 449 |
| 75. Základy syntézy dvojpólů | 450 |
| XVIII. Dimenzionální analýza a modelování v elektrotechnice | 453 |
| XIX. Dodatek | 463 |
| 76. Základní vztahy vektorového počtu | 463 |
| 77. Maticový počet | 469 |
| 78. Tenzorový počet v maticové formě | 476 |
| Literatura | 480 |
| Rejstřík | 482 |