

| | | |
|-------|--|----|
| Obsah | Předmluva | 5 |
| | Seznam značek | 18 |
| A. | Základní pojmy a vztahy | 21 |
| A1. | <i>Vývoj fyzikálních představ o elektromagnetických jevech</i> | 21 |
| A2. | <i>Náboj</i> | 22 |
| A3. | <i>Elektromagnetické pole jako forma hmoty</i> | 24 |
| A4. | <i>Základní rovnice elektromagnetického pole</i> | 25 |
| A5. | <i>Vliv prostředí na elektromagnetické jevy</i> | 29 |
| A6. | <i>Klasifikace elektromagnetických jevů</i> | 32 |
| B. | Pole elektrostatické | 34 |
| | a) Pole ve vakuu | 34 |
| B1. | <i>Coulombův zákon</i> | 34 |
| B2. | <i>Elektrické pole</i> | 35 |
| B3. | <i>Potenciál</i> | 38 |
| B4. | <i>Makroskopické pole</i> | 40 |
| B5. | <i>Charakter pole</i> | 42 |
| B6. | <i>Poissonova a Laplaceova rovnice</i> | 45 |
| B7. | <i>Úlohy a otázky</i> | 45 |
| | b) Pole nabitých vodičů. Kapacita | 46 |
| B8. | <i>Pole ve vodičích</i> | 46 |
| B9. | <i>Pole při povrchu vodiče</i> | 50 |
| B10. | <i>Kapacita</i> | 52 |
| B11. | <i>Kapacity většího počtu elektrod</i> | 56 |
| B12. | <i>Úlohy a otázky</i> | 59 |
| | c) Vyšetřování průběhu elektrostatických polí | 60 |
| B13. | <i>Přímé užití Gaussovy věty</i> | 60 |
| B14. | <i>Řešení superpozicí</i> | 61 |
| B15. | <i>Obecné řešení Poissonovy rovnice</i> | 63 |
| B16. | <i>Kvalitativní rozbor řešení</i> | 67 |
| B17. | <i>Řešení Laplaceovy rovnice separací proměnných</i> | 72 |
| B18. | <i>Úlohy válcové</i> | 78 |
| B19. | <i>Konformní zobrazení</i> | 81 |

| | | |
|------|--|-----|
| B20. | <i>Zobrazení polygonů</i> | 94 |
| B21. | <i>Metoda zrcadlení</i> | 103 |
| B22. | <i>Metody grafické a numerické</i> | 109 |
| B23. | <i>Modelování statických polí</i> | 114 |
| B24. | <i>Úlohy a otázky</i> | 116 |
| | d) Pole v dielektriku | 117 |
| B25. | <i>Polarizace látky</i> | 117 |
| B26. | <i>Pole dipólu</i> | 118 |
| B27. | <i>Vektor polarizace a vázané náboje</i> | 121 |
| B28. | <i>Vektor elektrické indukce. Permittivita prostředí</i> | 125 |
| B29. | <i>Vliv dielektrika na kapacitu</i> | 129 |
| B30. | <i>Dvojvrstva nábojů</i> | 132 |
| B31. | <i>Úlohy a otázky</i> | 134 |
| | e) Obecná elektrostatická soustava | 135 |
| B32. | <i>Jevy na plochách a rozhraních</i> | 135 |
| B33. | <i>Typické případy nehomogenních polí</i> | 140 |
| B34. | <i>Úlohy a otázky</i> | 144 |
| | f) Energie a síly v elektrostatickém poli | 145 |
| B35. | <i>Vyjádření energie náboje</i> | 145 |
| B36. | <i>Vyjádření energie vektory pole</i> | 150 |
| B37. | <i>Elektrostatické síly ve vakuu</i> | 152 |
| B38. | <i>Plošná hustota sil</i> | 156 |
| B39. | <i>Maxwellův tenzor pnutí</i> | 158 |
| B40. | <i>Síly v dielektriku</i> | 161 |
| B41. | <i>Úlohy a otázky</i> | 165 |
| C. | Pole proudové stacionární | 167 |
| C1. | <i>Pohyb nábojů v elektrickém poli</i> | 167 |
| C2. | <i>Makroskopická představa stacionárního proudu</i> | 167 |
| C3. | <i>Příčina elektrického proudu</i> | 170 |
| C4. | <i>Jevy na rozhraních</i> | 173 |
| C5. | <i>Fyzikální podstata vodivosti</i> | 177 |
| C6. | <i>Metody řešení proudových polí stacionárních</i> | 181 |
| C7. | <i>Úlohy a otázky</i> | 184 |

| | | |
|------|--|-----|
| D. | Pole magnetické stacionární | 185 |
| | a) Podstata a vlastnosti magnetického pole | 185 |
| D1. | <i>Síly působící na pohyblivé náboje</i> | 185 |
| D2. | <i>Magnetické pole</i> | 188 |
| D3. | <i>Zřídla magnetického pole</i> | 190 |
| D4. | <i>Víry magnetického pole</i> | 192 |
| D5. | <i>Vektorový potenciál</i> | 197 |
| D6. | <i>Skalární potenciál</i> | 202 |
| D7. | <i>Pohyb náboje v elektromagnetickém poli</i> | 204 |
| D8. | <i>Úlohy a otázky</i> | 208 |
| | b) Indukčnost a řešení polí ve vakuu (ve vzduchu) | 209 |
| D9. | <i>Indukčnost vzájemná a vlastní</i> | 209 |
| D10. | <i>Řešení symetrických polí</i> | 214 |
| D11. | <i>Analogie magnetického a proudového stacionárního pole</i> | 218 |
| D12. | <i>Pole tenkých vodičů</i> | 220 |
| D13. | <i>Pole masivních vodičů</i> | 229 |
| D14. | <i>Úlohy a otázky</i> | 232 |
| | c) Pole v homogenním prostředí | 233 |
| D15. | <i>Magnetizace prostředí</i> | 233 |
| D16. | <i>Magnetický dipól</i> | 234 |
| D17. | <i>Vektor magnetizace a vázané proudy</i> | 241 |
| D18. | <i>Intenzita magnetického pole. Permeabilita</i> | 244 |
| D19. | <i>Remanence</i> | 247 |
| D20. | <i>Larmorova precese</i> | 249 |
| D21. | <i>Magnetické vlastnosti látek</i> | 253 |
| D22. | <i>Úlohy a otázky</i> | 256 |
| | d) Pole v přítomnosti magnetik | 257 |
| D23. | <i>Jevy na plochách a rozhraních</i> | 257 |
| D24. | <i>Malá tělesa v magnetickém poli</i> | 261 |
| D25. | <i>Vodič v blízkosti velkého magnetického tělesa</i> | 264 |
| D26. | <i>Magnetické obvody</i> | 268 |
| D27. | <i>Využití remanence. Permanentní magnety</i> | 275 |
| D28. | <i>Vliv nelinearity a anizotropie prostředí</i> | 280 |
| D29. | <i>Úlohy a otázky</i> | 284 |

| | | |
|------|---|-----|
| | e) Energie a síly v magnetickém poli | 286 |
| D30. | <i>Vyjádření energie proudy</i> | 286 |
| D31. | <i>Energie v poli indukčnosti</i> | 290 |
| D32. | <i>Vyjádření energie vektory pole</i> | 292 |
| D33. | <i>Energie ve feromagnetiku</i> | 293 |
| D34. | <i>Energetická definice indukčnosti</i> | 295 |
| D35. | <i>Magnetické síly</i> | 297 |
| D36. | <i>Síly v magnetickém prostředí</i> | 299 |
| D37. | <i>Tenzor prnutí</i> | 300 |
| D38. | <i>Význam magnetických (elektrodynamických) sil</i> | 301 |
| D39. | <i>Úlohy a otázky</i> | 303 |
| E. | Pole nestacionární | 305 |
| | a) Maxwellovy rovnice a potenciály | 305 |
| E1. | <i>Rovnice kontinuity</i> | 305 |
| E2. | <i>Víř magnetického pole</i> | 307 |
| E3. | <i>Víř elektrického pole. Elektromagnetická indukce</i> | 311 |
| E4. | <i>Podmínky pro rozhraní</i> | 315 |
| E5. | <i>Potenciály</i> | 316 |
| E6. | <i>Časově harmonický průběh veličin</i> | 317 |
| E7. | <i>Úlohy a otázky</i> | 320 |
| | b) Vliv pohybu prostředí. Další zákonitosti | 321 |
| E8. | <i>Modifikace Maxwellových rovnic pro pohybující se prostředí</i> | 321 |
| E9. | <i>Typické případy indukovaných elektromotorických napětí</i> | 324 |
| E10. | <i>Tok energie</i> | 327 |
| E11. | <i>Bilance energie při harmonickém průběhu</i> | 332 |
| E12. | <i>Příklady přenosu energie</i> | 335 |
| E13. | <i>Hybnost elektromagnetického pole. Elektromagnetické síly</i> | 338 |
| E14. | <i>Vliv časových změn na konstanty prostředí</i> | 340 |
| E15. | <i>Jevy v tekutém prostředí. Magnetohydrodynamika</i> | 345 |
| E16. | <i>Úlohy a otázky</i> | 346 |
| E17. | <i>Klasifikace nestacionárních jevů</i> | 347 |

| | | |
|------|---|-----|
| F. | Elektromagnetické vlny | 349 |
| | a) Vlnové rovnice | 349 |
| F1. | <i>Rovnice pro vektory pole</i> | 349 |
| F2. | <i>Separace proměnných. Harmonické vlny</i> | 351 |
| F3. | <i>Rovinné vlny</i> | 353 |
| F4. | <i>Rovinné vlny harmonické</i> | 357 |
| F5. | <i>Rovinné vlny harmonické v dielektriku</i> | 361 |
| F6. | <i>Tok energie a hybnosti. Tlak záření</i> | 364 |
| F7. | <i>Disperze vln. Rychlost fázová a skupinová</i> | 369 |
| F8. | <i>Úlohy a otázky</i> | 372 |
| | b) Řešení polí daných zdrojů. Potenciály | 373 |
| F9. | <i>Rovnice pro potenciály</i> | 373 |
| F10. | <i>Hertzovy vektory</i> | 376 |
| F11. | <i>Opožděné potenciály</i> | 381 |
| F12. | <i>Potenciály při časově harmonickém průběhu</i> | 384 |
| F13. | <i>Pole kmitajícího elektrického dipólu</i> | 386 |
| F14. | <i>Bilance energie v poli kmitajícího dipólu</i> | 389 |
| F15. | <i>Pole kmitajícího magnetického dipólu</i> | 391 |
| F16. | <i>Přímé řešení Maxwellových rovnic. Rozptyl a ohyb</i> | 393 |
| F17. | <i>Úlohy a otázky</i> | 398 |
| | c) Odraz a lom vln na rozhraní | 398 |
| F18. | <i>Úhly odrazu a lomu</i> | 398 |
| F19. | <i>Amplitudy vektorů</i> | 401 |
| F20. | <i>Lom vlny ve vodivém prostředí</i> | 403 |
| F21. | <i>Odraz a lom mezi dvěma dielektriky</i> | 406 |
| F22. | <i>Dopad vlny na povrch dobrého vodiče</i> | 409 |
| F23. | <i>Tok energie rozhraním</i> | 413 |
| F24. | <i>Úlohy a otázky</i> | 415 |
| G. | Nestacionární jevy v ohraničených oblastech | 416 |
| G1. | <i>Klasifikace úloh</i> | 416 |
| | a) Nestacionární pole ve vodiči | 418 |
| G2. | <i>Povrchové jevy</i> | 418 |
| G3. | <i>Vodivý poloprostor</i> | 420 |

| | | |
|------|--|------------|
| G4. | <i>Povrchový jev v širokém pásu</i> | 424 |
| G5. | <i>Vířivé proudy v tenkých plechách</i> | 428 |
| G6. | <i>Povrchový jev ve válcovém vodiči</i> | 430 |
| G7. | <i>Vliv blízkých vodičů a feromagnetik</i> | 435 |
| G8. | <i>Úlohy a otázky</i> | 439 |
| | b) Vlny ohraničené povrchy vodivých těles | 440 |
| G9. | <i>Šíření vlny podél rovinného rozhraní</i> | 440 |
| G10. | <i>Vlny v dutinách. Pravoúhlý rezonátor</i> | 445 |
| G11. | <i>Pravoúhlý vlnovod</i> | 450 |
| G12. | <i>Válcový rezonátor a vlnovod</i> | 454 |
| G13. | <i>Hlavní vlna TEM. Souosý vlnovod</i> | 460 |
| G14. | <i>Šíření vlny gyrotropním prostředím</i> | 462 |
| G15. | <i>Vlny na vedení</i> | 465 |
| G16. | <i>Jiné vnější úlohy</i> | 470 |
| G17. | <i>Kulové vlny</i> | 472 |
| G18. | <i>Vlny umělé</i> | 473 |
| G19. | <i>Elektromagnetická podobnost</i> | 476 |
| G20. | <i>Princip vzájemnosti</i> | 478 |
| G21. | <i>Jevy v supravodičích a jejich použití</i> | 480 |
| G22. | <i>Řešení polí metodou numerické relaxace</i> | 482 |
| G23. | <i>Úlohy a otázky</i> | 485 |
| H. | Elektrodynamika v pohyblivých soustavách | 487 |
| H1. | <i>Rekapitulace principů teorie relativity</i> | 488 |
| H2. | <i>Rekapitulace tenzorového počtu</i> | 490 |
| H3. | <i>Rekapitulace relativistické mechaniky</i> | 495 |
| H4. | <i>Proud a potenciály</i> | 498 |
| H5. | <i>Vektory pole</i> | 500 |
| H6. | <i>Síly, energie a hybnost</i> | 502 |
| H7. | <i>Ohmův zákon</i> | 504 |
| H8. | <i>Vektory pole v látkovém prostředí</i> | 506 |
| H9. | <i>Transformace čtyřproudu a čtyřpotenciálu</i> | 509 |
| H10. | <i>Transformace vektorů pole</i> | 512 |
| H11. | <i>Transformace rovinné vlny</i> | 515 |
| H12. | <i>Transformace trojrozměrných vektorů</i> | 517 |
| H13. | <i>Pole buzené letícím nábojem</i> | 519 |
| H14. | <i>Výklad některých jednoduchých jevů</i> | 524 |
| H15. | <i>Principy obecné teorie relativity</i> | 529 |
| H16. | <i>Úlohy a otázky</i> | 531 |

| | | |
|-----|---|-----|
| I. | Matematický dodatek | 533 |
| 11. | <i>Vektorová algebra</i> | 533 |
| 12. | <i>Vektorová analýza v kartézské soustavě</i> | 535 |
| 13. | <i>Křivočaré souřadnicové soustavy</i> | 539 |
| 14. | <i>Komplexní čísla</i> | 542 |
| 15. | <i>Důležité funkce</i> | 545 |
| J. | Řešení úloh | 549 |
| K. | Seznam literatury | 571 |
| | <i>Rejstřík</i> | 573 |