

Obsah

ELEKTRINA A MAGNETISMUS

Úvod	4
------------	---

ELEKTROSTATICKÉ POLE

1. Elektrostatické pole ve vakuu	6
1.1 Elektrický náboj, Coulombův zákon	6
1.2 Intenzita elektrického pole	11
1.3 Gaussova věta elektrostatiky (zákon celkového náboje)	18
1.4 Elektrický potenciál	29
1.5 Práce sil elektrostatického pole	33
1.6 Poissonova a Laplaceova rovnice pro potenciál	35
1.7 Elektrický dipól	36
2. Elektrostatické pole nabitých vodičů	40
2.1 Vodiče v elektrostatickém poli, Coulombova věta	41
2.2 Kapacita, kondenzátory	44
3. Elektrostatické pole za přítomnosti dielektrik	49
3.1 Polarizace dielektrika	49
3.2 Elektrostatické pole vytvořené polarizovaným dielektrikem, vázaný náboj	52
3.3 Vztah mezi elektrickou polarizací a intenzitou elektrického pole	54
3.4 Obecné rovnice elektrostatického pole za přítomnosti dielektrik	55
3.5 Hraniční (okrajové) podmínky na rozhraní dvou lineárních izotropních homogenních dielektrik	58
4. Energie elektrostatického pole	62
4.1 Potenciální energie bodového náboje	62
4.2 Vzájemná (interakční) energie soustavy bodových nábojů	63
4.3 Energie soustavy nabitých vodičů	64
4.4 Energie nabitého kondenzátoru	64
4.5 Hustota energie elektrostatického pole	65

STACIONÁRNÍ PROUDOVÉ A STACIONÁRNÍ ELEKTRICKÉ POLE

5. Stacionární elektrický proud	66
5.1 Elektrický proud, hustota proudu	66
5.2 Kondukční, konvekční a Maxwellův (posuvný) proud	68
5.3 Rovnice kontinuity elektrického proudu	72
5.4 Ohmův zákon, elektromotorické napětí	73
5.5 Kirchhoffovy zákony pro stacionární proud	78
5.6 Práce a výkon elektrického proudu, Jouleův zákon	80

STACIONÁRNÍ MAGNETICKÉ POLE

6. Magnetické pole ve vakuu	82
6.1 Magnetická indukce, magnetická síla	82
6.2 Vodič proudu v magnetickém poli	85
6.3 Biotův–Savartův–Laplaceův zákon	88
6.4 Ampèrův zákon celkového proudu	95
6.5 Magnetický vektorový potenciál, magnetický tok	97
6.6 Magnetický dipól	101
7. Magnetické pole v látkovém prostředí	103
7.1 Magnetizace, vázané proudy	103
7.2 Obecné rovnice magnetického pole v látkovém prostředí, intenzita magnetického pole	105
7.3 Vztah mezi magnetizací a intenzitou magnetického pole	109
7.4 Hraniční podmínky na rozhraní dvou izotropních homogenních magnetik	112

NESTACIONÁRNÍ MAGNETICKÉ POLE

8. Časová změna magnetického pole	116
8.1 Faradayovy pokusy	116
8.2 Faradayův zákon elektromagnetické indukce	117
8.3 Indukované elektromotorické napětí, II. série Maxwellových rovnic	122
8.4 Vlastní a vzájemná indukčnost	124
8.5 Energie magnetického pole	129
9. Časová změna elektrického pole	132
9.1 Maxwellův (posuvný) proud	132
9.2 I. série Maxwellových rovnic	134
10. Maxwellovy rovnice	135
10.1 Úplná soustava Maxwellových rovnic	135
10.2 Maxwellovy rovnice pro stacionární elektrické a stacionární magnetické pole	137
10.3 Maxwellovy rovnice pro kvazistacionární elektrické a magnetické pole	138
10.4 Maxwellovy rovnice pro elektrostatické pole	139
10.5 Maxwellovy rovnice pro elektromagnetické pole v izotropním homogenním ideálním dielektriku	140

DODATKY

I. Matematický dodatek	141
II. Použitá a doporučená literatura	146
III. Použité písmenné značky veličin a konstant	148