

OBSAH

Úvod

1 Elektrický náboj a elektrické pole

1.1	Elektrický náboj a jeho vlastnosti	14
1.2	Elektrická síla. Coulombův zákon	18
1.3	Elektrické pole. Intenzita elektrického pole	22
1.4	Elektrický potenciál a elektrické napětí	25
1.5	Vodič a izolant v elektrickém poli	29
1.6	Kapacita vodiče	32
	<i>Shrnutí učiva 1. kapitoly</i>	37

2 Elektrický proud

2.1	Elektrický proud jako děj a jako veličina	40
2.2	Zdroj elektrického napětí	43
2.3	Elektrický proud v kovovém vodiči	46
2.4	Ohmův zákon pro uzavřený obvod	50
2.5	Závislost odporu kovového vodiče na teplotě. Rezistory	52
2.6	Spojování rezistorů	55
2.7	Práce a výkon elektrického proudu	59
2.8	Teplo předané elektrickým spotřebičem	62
	<i>Shrnutí učiva 2. kapitoly</i>	64

3 Elektrický proud v polovodičích

3.1	Pojem polovodiče	68
3.2	Vedení elektrického proudu v polovodiči	71
3.3	Přechod PN. Polovodičová dioda	75
3.4	Tranzistor	79
	<i>Shrnutí učiva 3. kapitoly</i>	83

4 Elektrický proud v kapalinách a plynech

4.1	Vedení elektrického proudu elektrolytem	86
4.2	Elektrolýza	88
4.3	Elektrochemické zdroje napětí	93
4.4	Nesamostatný a samostatný výboj v plynu	96
4.5	Příklady výbojů v plynech	99
	<i>Shrnutí učiva 4. kapitoly</i>	103

5	Stacionární magnetické pole	
5.1	Magnetické pole vodiče s proudem	105
5.2	Magnetická síla	108
5.3	Magnetická indukce	111
5.4	Magnetické pole vodičů s proudem	113
5.5	Magnetické vlastnosti látek	118
	<i>Shrnutí učiva 5. kapitoly</i>	123
6	Nestacionární magnetické pole	
6.1	Elektromagnetická indukce	125
6.2	Faradayův zákon elektromagnetické indukce	128
6.3	Indukovaný proud	129
6.4	Vlastní indukce	133
	<i>Shrnutí učiva 6. kapitoly</i>	137
7	Střídavý proud	
7.1	Obvod střídavého proudu s odporem	140
7.2	Výkon střídavého proudu v obvodu s odporem	142
7.3	Obvod střídavého proudu s indukčností	144
7.4	Obvod střídavého proudu s kapacitou	147
7.5	Impedance obvodu střídavého proudu	148
7.6	Činný výkon střídavého proudu	150
7.7	Oscilační obvod	152
7.8	Usměrňovač	156
	<i>Shrnutí učiva 7. kapitoly</i>	159
8	Střídavý proud v energetice	
8.1	Generátor střídavého proudu	163
8.2	Transformátor	165
8.3	Energetika a životní prostředí	169
	<i>Shrnutí učiva 8. kapitoly</i>	171
9	Elektromagnetické vlnění	
9.1	Vznik elektromagnetického vlnění	174
9.2	Vlastnosti elektromagnetického vlnění	177
9.3	Fyzikální základy telekomunikace	179
9.4	Přenos informace elektromagnetickým signálem	182
	<i>Shrnutí učiva 9. kapitoly</i>	184
	Výsledky úloh	185
	Rejstřík	188

OBSAH CD

Rozšiřující učivo

R1 Elektrický náboj a elektrické pole

R1.1	Elektrické pole bodových nábojů	1
R1.2	Práce v elektrickém poli	5
R1.3	Elektrické pole nabitého vodivého tělesa	8
R1.4	Kondenzátory a jejich spojování	12

R2 Elektrický proud

R2.1	Model vedení elektrického proudu v kovovém vodiči	18
R2.2	Zdroje elektrického napětí	21
R2.3	Příklady sériově a paralelně spojených obvodů	24
R2.4	Kirchhoffovy zákony	27
R2.5	Zatěžovací charakteristika zdroje a jeho účinnost	30

R3 Elektrický proud v polovodičích

R3.1	Základy technologie výroby polovodičových součástek	34
R3.2	Polovodičové diody	36
R3.3	Polem řízený tranzistor. Integrovaný obvod	41

R4 Elektrický proud v kapalinách a plynech

R4.1	Faradayovy zákony pro elektrolýzu	45
R4.2	Voltampérová charakteristika elektrolytického vodiče	47
R4.3	Elektrochemické články	50
R4.4	Výboj v plynu za sníženého tlaku	54

R5 Stacionární magnetické pole

R5.1	Částice s nábojem v magnetickém poli	58
R5.2	Hallův jev	64
R5.3	Magnetizace látek	65
R5.4	Magnetické materiály v praxi	68

R6 Nestacionární magnetické pole

R6.1	Odvození zákona elektromagnetické indukce	71
R6.2	Indukované proudy ve vodičích	72
R6.3	Elektrický obvod s cívkou a kondenzátorem	75
R6.4	Energie magnetického pole cívky	78

R7 Střídavý proud

R7.1 Složené obvody střídavého proudu	80
R7.2 Mechanický a elektromagnetický oscilátor	85
R7.3 Tlumené kmitání oscilačního obvodu	87
R7.4 Nucené kmitání oscilačního obvodu	91

R8 Střídavý proud v energetice

R8.1 Trojfázová soustava střídavých napětí	95
R8.2 Elektromotor na trojfázový proud	97

R9 Elektromagnetické vlnění

R9.1 Vznik elektromagnetického vlnění	101
R9.2 Elektromagnetická vlna	102
R9.3 Elektromagnetický dipól	105
R9.4 Elektromagnetická interakce	106

Výsledky úloh	109
----------------------------	-----

Rejstřík	110
-----------------------	-----

Teoretická cvičení

<i>Cvičení 1</i> – Elektrický náboj a elektrické pole	1
<i>Cvičení 2</i> – Obvody s ustáleným elektrickým proudem	7
<i>Cvičení 3</i> – Elektrický proud v látkách	12
<i>Cvičení 4</i> – Stacionární magnetické pole	17
<i>Cvičení 5</i> – Nestacionární magnetické pole	25
<i>Cvičení 6</i> – Střídavý proud	32
<i>Cvičení 7</i> – Střídavý proud v energetice	37
<i>Cvičení 8</i> – Elektromagnetické vlnění	42

Výsledky úloh	47
----------------------------	----

Laboratorní cvičení

<i>Cvičení 1</i> – Měření elektrického napětí, proudu a odporu	7
<i>Cvičení 2</i> – Určení voltampérových charakteristik spotřebičů	10
<i>Cvičení 3</i> – Určení závislosti odporu kovového vodiče a termistoru na teplotě	12
<i>Cvičení 4</i> – Určení charakteristiky polovodičové diody	15
<i>Cvičení 5</i> – Určení charakteristiky světelné diody – LED	18
<i>Cvičení 6</i> – Měření indukčnosti cívky pomocí střídavého proudu	21
<i>Cvičení 7</i> – Měření kapacity kondenzátoru pomocí střídavého proudu ..	23

<i>Cvičení 8</i> – Určení frekvenční charakteristiky obvodu střídavého proudu	25
<i>Cvičení 9</i> – Určení fázového rozdílu napětí a proudu v obvodech střídavého proudu	29
<i>Cvičení 10</i> – Ověření činnosti polovodičového usměrňovače	33

Historické poznámky

Testové úlohy

Slovníček fyzikálních pojmů

Animace

- A1 Ohmův zákon pro část obvodu
- A2 Sériové spojení rezistorů
- A3 Paralelní spojení rezistorů
- A4 Rovinný závit v magnetickém poli
- A5 Trojfázový alternátor
- A6 Obvod střídavého proudu s R , L , C
- A7 Jednocestný usměrňovač
- A8 Oscilační obvod

Videoexperimenty

- V1 Deskový kondenzátor
- V2 Voltampérová charakteristika diody
- V3 Katodové záření
- V4 Vodič s proudem v magnetickém poli
- V5 Rovnoběžné vodiče s proudem
- V6 Elektrony v magnetickém poli
- V7 Lenzův zákon
- V8 Indukovaný proud
- V9 Transformace proudu I (tavení drátu)
- V10 Transformace proudu II (bodové svařování)