

1.	Základní pojmy elektrotechniky .....	8
1.1.	Z historie .....	8
1.2.	Elektromagnetické jevy a jejich popis .....	8
1.3.	Analýza a syntéza elektrických obvodů .....	9
2.	Základní elektrotechnické veličiny .....	10
2.1.	Elektrický náboj .....	10
2.2.	Elektrické napětí .....	10
2.2.1.	Způsoby vzniku elektrického napětí .....	11
2.3.	Elektrický proud .....	12
2.4.	Elektrický výkon a energie .....	13
3.	Elektrický obvod a klasifikace základních prvků elektrického obvodu .....	15
3.1.	Klasifikace elektrických obvodů .....	15
3.2.	Základní prvky elektrických obvodů .....	15
3.2.1.	Aktivní prvky elektrických obvodů .....	16
3.2.1.1.	Ideální zdroje .....	16
3.2.1.2.	Reálné zdroje .....	16
3.2.2.	Pasivní prvky elektrických obvodů .....	17
3.2.2.1.	Rezistor a odporník .....	18
3.2.2.2.	Konstrukční provedení rezistorů .....	21
3.2.2.3.	Kapacitor a kondenzátor .....	24
3.2.2.4.	Konstrukční provedení kondenzátorů .....	26
3.2.2.5.	Induktor a cívka .....	30
3.2.2.6.	Konstrukční provedení cívek .....	31
3.3.	Základní zákony elektrických obvodů .....	32
3.4.	Základní zapojení prvků v elektrickém obvodu .....	34
3.4.1.	Sériové zapojení .....	34
3.4.2.	Paralelní zapojení .....	36
4.	Ustálený stejnosměrný stav v lineárních obvodech .....	38
4.1.	Univerzální metody .....	38
4.1.1.	Metoda přímého využití Kirchhoffových zákonů .....	38
4.1.2.	Metoda uzlových napětí .....	39
4.1.3.	Metoda smyčkových proudů .....	41
4.1.4.	Princip superpozice .....	42
4.2.	Speciální metody .....	43
4.2.1.	Metoda postupného zjednodušování .....	43
4.2.2.	Odporový dělič napětí a proudu .....	44
4.2.3.	Věty o náhradních zdrojích .....	45
5.	Přechodové děje v lineárních obvodech .....	48
5.1.	Vznik přechodových dějů a formulace rovnic popisující přechodové děje .....	48
5.2.	Řešení přechodových dějů klasickou metodou .....	49
5.2.1.	Matematické základy klasické metody řešení diferenciálních rovnic .....	49
5.2.2.	Přechodové děje v sériovém RC obvodu řešené klasickou metodou .....	50
5.2.3.	Přechodové děje v sériovém RL obvodu řešené separací proměnných .....	54
5.2.4.	Přechodové děje v sériovém RLC obvodu řešené klasickou metodou .....	57
5.3.	Řešení přechodových dějů operátorovou metodou .....	58
5.3.1.	Matematické základy operátorové metody řešení diferenciálních rovnic .....	58
5.3.2.	Ideální obvodové prvky v operátorové oblasti .....	59
6.	Ustálený harmonický stav v lineárních obvodech .....	62
6.1.	Rozdělení periodických funkcí .....	62
6.2.	Harmonická napětí a proudy .....	63
6.2.1.	Okamžitá hodnota .....	63
6.2.2.	Střední hodnota .....	64

6.2.3.	Efektivní hodnota.....	65
6.2.4.	Fázový posuv dvou harmonických signálů stejné frekvence.....	65
6.3.	Symbolicko – komplexní metoda v obvodech s harmonickým proudem .....	66
6.3.1.	Popis harmonické veličiny fázory.....	67
6.3.2.	Základní zákony elektrických obvodů v symbolicko – komplexním tvaru .....	69
6.4.	Ideální obvodové prvky v obvodech s harmonickými proudy .....	70
6.4.1.	Rezistor.....	70
6.4.2.	Induktor.....	71
6.4.3.	Kapacitor.....	72
6.5.	Reálné obvodové prvky v obvodech s harmonickými proudy .....	74
6.5.1.	Odpor.....	74
6.5.2.	Kondenzátor.....	74
6.5.3.	Cívka.....	75
6.6.	Řešení elektrických obvodů s harmonickými proudy symbolicko – komplexní metodou.....	77
6.6.1.	Univerzální metody.....	77
6.6.1.1.	Analýza obvodů Kirchhoffovými zákony .....	77
6.6.1.2.	Metoda uzlových napětí.....	78
6.6.1.3.	Metoda smyčkových proudů .....	78
6.6.2.	Speciální metody.....	79
6.6.2.1.	Metoda postupného zjednodušování .....	79
6.6.2.2.	Theveninova věta.....	79
6.7.	Rezonance v elektrických obvodech.....	80
6.7.1.	Kmitání a rezonance .....	80
6.7.2.	Sériový kmitavý obvod.....	81
6.7.3.	Paralelní kmitavý obvod .....	83
7.	Dvojbrany.....	85
7.1.	Klasifikace dvojbranů .....	85
7.2.	Rovnice dvojbranu .....	85
7.2.1.	Impedanční rovnice dvojbranu .....	86
7.2.2.	Admitanční rovnice dvojbranu .....	86
7.2.3.	Hybridní sériově paralelní rovnice dvojbranu .....	87
7.2.4.	Hybridní paralelně sériové rovnice dvojbranu.....	87
7.2.5.	Kaskádní rovnice dvojbranu .....	88
7.2.6.	Zpětné kaskádní rovnice dvojbranu .....	88
7.3.	Přenosové funkce dvojbranu .....	90
7.4.	Imitační funkce dvojbranu .....	90
7.4.1.	Vstupní impedance .....	91
7.4.2.	Výstupní impedance .....	91
7.5.	Frekvenční charakteristiky dvojbranu.....	92
7.5.1.	Nyquistův diagram.....	93
7.5.2.	Bodeho diagramy.....	93
7.6.	Úroveň signálu v decibelech .....	94
7.7.	Frekvenční charakteristiky pasivních elektrických obvodů typu RC, RL.....	96
7.7.1.	Dolnofrekvenční propust'.....	97
7.7.2.	Hornofrekvenční propust'.....	101
8.	Vicéfázové obvody.....	104
8.1.	Dvoufázová soustava střídavých proudů.....	104
8.2.	Trojfázová soustava střídavých proudů.....	105
8.2.1.	Zapojení spotřebiče do hvězdy .....	107
8.2.1.1.	Napětí a proudy při symetrickém zatížení .....	107
8.2.1.2.	Napětí a proudy při nesymetrickém zatížení.....	108
8.2.2.	Zapojení spotřebiče do trojúhelníku .....	109
8.2.2.1.	Proudy při symetrickém zatížení.....	109
8.2.2.2.	Proudy při nesymetrickém zatížení.....	110
9.	Elektrický výkon a energie.....	111



9.1.	Výkon a energie stejnosměrného proudu .....	111
9.2.	Výkon a energie jednofázového harmonického proudu .....	111
9.2.1.	Měření činného výkonu jednofázového proudu .....	114
9.2.2.	Měření činného výkonu střídavého proudu v jednofázové síti třemi voltmetry nebo třemi ampérmetry .....	116
9.2.3.	Princip měření jalového výkonu střídavého proudu v jednofázové síti wattmetrem .....	117
9.2.4.	Princip měření činného výkonu střídavého proudu v trojfázových soustavách .....	118
9.2.5.	Princip měření jalového výkonu střídavého proudu v trojfázových soustavách .....	120
9.2.6.	Princip měření spotřeby elektrické energie .....	121
10.	Elektrické měřicí přístroje .....	123
10.1.	Základní pojmy .....	123
10.2.	Etalony elektrických jednotek .....	124
10.3.	Chyby měření a neurčitost měření .....	124
10.4.	Analogové měřicí přístroje .....	127
10.4.1.	Magnetoelektrická měřicí soustava s otočnou cívkou .....	129
10.4.2.	Elektromagnetická měřicí soustava s otočným železem .....	130
10.4.3.	Elektrodynamická měřicí soustava .....	131
10.4.4.	Fázoměr .....	131
10.4.5.	Měřič frekvence .....	132
10.5.	Číslicové měřicí přístroje .....	133
10.6.	Osciloskop .....	134
10.6.1.	Analogové osciloskopy .....	135
10.6.1.1.	Vakuová obrazovka .....	135
10.6.1.2.	Ostatní součásti analogového osciloskopu .....	136
10.6.2.	Číslicové osciloskopy .....	138
10.6.3.	Osciloskop a měřený obvod .....	138
10.6.4.	Měření pomocí osciloskopu .....	139
11.	Bezpečnost práce s elektrickým zařízením .....	141
11.1.	Odborná způsobilost .....	141
11.2.	Působení elektrického proudu na lidský organismus .....	142
11.3.	Konstruktivní provedení elektrických zařízení třídy ochrany I, II a III .....	143
11.4.	Krytí elektrických předmětů .....	144
11.5.	Druhy závad a napětí při závadách .....	145
11.6.	Ochrana proti zasažení elektrickým proudem .....	146
11.6.1.	Ochrana použitím malých napětí SELV a PELV .....	146
11.6.2.	Ochrana před elektrickým napětím za běžných podmínek (základní ochrana) .....	147
11.6.3.	Ochrana před elektrickým napětím při závadách .....	148
11.6.3.1.	Ochrana v sítích TN .....	149
11.6.3.2.	Ochrana v sítích TT .....	150
11.6.3.3.	Ochrana v sítích IT .....	150
11.6.4.	Ochrana proudovým chráničem (RCD, FI) .....	151
11.6.5.	Ochrana nadproudovým jističem .....	152
11.6.6.	Ochrana používáním elektrospotřebičů v ochranné třídě II .....	153
11.6.7.	Ochrana oddělením sítě .....	153
11.7.	První pomoc při úrazech elektrickým proudem .....	154