

Obsah

Poděkování

ÚVODEM

ZÁKLADNÍ POJMY

Fyzikální veličiny a jednotky

Základní a doplňkové jednotky SI

Předpony násobků a dílů jednotek SI

VODIČE A NEVODIČE

Stavba látek, elektronová teorie

Elektrický náboj Q [C]

Elektrické pole

Elektrické napětí U [V]

Cvičení

STEJNOSMĚRNÝ PROUD

Jednoduchý elektrický obvod

Elektrický proud I [A]

Měření elektrického proudu

Vztah mezi napětím a proudem

Rychlost šíření elektrického proudu vodičem

Proudová hustota J [A m⁻²]

Elektrický odpor R [Ω]

Vodivost G [S]

Konduktivita γ [S m⁻¹]

Závislost odporu vodiče na teplotě

Rezistory

Druhy rezistorů

Měření elektrického odporu rezistorů

Ohmův zákon

Úbytek napětí na vodiči (rezistoru)

4

9

11

11

11

12

13

13

14

14

15

16

17

17

18

18

19

19

20

20

21

21

21

22

22

22

23

23

Řazení rezistorů	24
1. Sériové řazení rezistorů	24
2. Paralelní řazení rezistorů	25
3. Smíšené řazení rezistorů (kombinace sériového a paralelního řazení)	25
Cvičení	26
Kirchhoffovy zákony	27
1. Kirchhoffův zákon — pro uzel elektrické sítě	27
2. Kirchhoffův zákon — pro smyčku elektrické sítě	28
Užití rezistorů v praxi	29
Elektrická práce W [J]	30
Elektrický výkon P [W]	30
Příkon a výkon, účinnost	31
Elektrický zdroj, jeho náhradní schéma	32
Druhy elektrických zdrojů	32
Veličiny charakterizující elektrický zdroj	32
Ideální zdroj proudu	33
Děliče napětí	34
Nezatížený dělič napětí	34
Zatížený dělič napětí	35
Théveninova poučka	35
Řazení elektrických zdrojů	36
1. Sériové řazení elektrických zdrojů	36
2. Paralelní řazení elektrických zdrojů	37
3. Kombinované řazení elektrických zdrojů	38
Cvičení	38
ELEKTROSTATIKA	40
Elektrické pole	40
Coulombův zákon	41
Intenzita elektrického pole E [Vm⁻¹]	41
Vodič v elektrickém poli	42
Dielektrikum (izolant) v elektrickém poli	42
Kondenzátory	43
Řazení kondenzátorů	44
Paralelní řazení kondenzátorů	44
Sériové řazení kondenzátorů	45
Druhy kondenzátorů	45
Cvičení	46

ZÁKLADY ELEKTROCHEMIE

Vedení elektrického proudu v kapalinách	47
Elektrolýza a její využití	48
Chemické zdroje napětí	48
Cvičení	50

MAGNETISMUS A ELEKTROMAGNETISMUS

Magnety	51
Značení magnetů	51
Magnetické vlastnosti látek	51
Teorie magnetu	52
Magnetické pole	52
Magnetické veličiny	54
Intenzita magnetického pole H [Am^{-1}]	54
Magnetická indukce B [T]	54
Magnetizační křivka	55
Hysterezní smyčka	55
Magnetický indukční tok Φ [Wb]	55
Magnetické obvody	56
Magnetický odpor (reluktance) R_m [H^{-1}]	56
Magnetická vodivost (permeance) G_m [H]	56
Pohyb osamocené vodiče v magnetickém poli	57
Dynamické účinky elektrického proudu	57
Vzájemné působení dvou vodičů	58
Elektromagnetická indukce	59
Vlastní indukčnost	60
Výpočet vlastní indukčnosti cívky	61
Vzájemná indukčnost M [H]	62
Řazení indukčností	62
Ztráty ve feromagnetických materiálech	62
Cvičení	63

STŘÍDAVÝ PROUD

Základní pojmy	65
Časový průběh sinusových veličin	65
Efektivní hodnota střídavého napětí a proudu	66
Střední hodnota střídavého napětí a proudu	67
Vztah mezi efektivními a středními hodnotami	67
Získávání střídavého sinusového napětí	68
Znázornění sinusových veličin fázory	69

Zásady pro kreslení fázorových diagramů	69
Jednoduché obvody se sinusovým střídavým proudem	69
Ideální rezistor v obvodu střídavého proudu	69
Ideální cívka v obvodu střídavého proudu	70
Ideální kondenzátor v obvodu střídavého proudu	71
Cvičení	73
Složené obvody R, L, C	74
Postup řešení složených obvodů R, L, C	74
Všeobecná pravidla	74
Postup řešení při sériovém zapojení RL , RC , RLC	75
Postup řešení při paralelním spojení RL , RC , a RLC	76
Rezonanční obvody	78
1. Sériový rezonanční obvod	78
2. Paralelní rezonanční obvod	79
Výkon střídavého proudu, práce, účinník	80
Cvičení	83
TROJFÁZOVÁ SOUSTAVA	84
Spojení trojfázového vinutí do hvězdy (Y)	85
Spojení trojfázového vinutí do trojúhelníku (D)	86
Výkon a práce trojfázového proudu	87
Točivé magnetické pole	88
Účinky elektrického proudu na živý organismus	88
První pomoc při úrazu elektrickým proudem	89
Cvičení	90
Přehled obvodů RLC	91
Vlastnosti materiálů	94
Permitivita některých materiálů	94
Použitá literatura	95