
Obsah

Předmluva	7
Úvod.....	9
1 Analýza elektrického obvodu	11
1.1 Text pro studenta	12
1.2 Text pro pedagoga	16
1.2.1 Řešení pomocí lineární algebry	17
1.2.2 Řešení v prostředí MATLABu	19
2 Rezonanční vlastnosti RLC členu	23
2.1 Text pro studenta	24
2.2 Text pro pedagoga	28
2.2.1 Vytvoření simulačního modelu	29
2.2.2 Spuštění simulace a zobrazení výsledků	32
2.2.3 Frekvenční charakteristiky	34
3 Dynamika sedačky řidiče	39
3.1 Text pro studenta	40
3.2 Text pro pedagoga	43
3.2.1 Vytvoření simulačního modelu	45
3.2.2 Spuštění simulace a zobrazení výsledků	47
3.2.3 Matematická analýza pohybu sedačky	48
3.2.4 Ověření analytického řešení v Simulinku	52
3.2.5 Dynamický systém na mezi periodicity	53
3.2.6 Kmitavý dynamický systém	54
4 Balistická křivka projektilu	59
4.1 Text pro studenta	60
4.2 Text pro pedagoga	63
4.2.1 Vytvoření simulačního modelu	66
4.2.2 Vykreslení několika křivek do jednoho grafu	69
4.2.3 Model inverzní dynamiky	73

5	Řešené příklady	79
5.1	Elektron v homogenním elektrickém poli	80
5.2	Základní vlastnosti střídavého elektrického signálu	81
5.3	Výkon v RLC obvodu.....	82
5.4	Impedance RLC obvodu.....	84
5.5	Řešení elektrického obvodu přímou aplikací Kirchhoffových zákonů	85
5.6	Řešení elektrického obvodu metodou smyčkových proudů	87
5.7	Řešení elektrického obvodu metodou uzlových napětí	90
5.8	Rovnoměrný přímočarý pohyb hmotného tělesa	93
5.9	Rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb.....	97
5.10	Volný pád tělesa	100
5.11	Vrh svislý vzhůru	103
5.12	Pohyb tělesa po nakloněné rovině	106
5.13	Matematické kyvadlo	108
5.14	Let kosmické lodi	112
5.15	Ohyb jednostranně vetknutého nosníku.....	115
5.16	Vývoj výšky hladiny v nádrži.....	118
5.17	Vývoj výšky hladin dvou spojených nádrží.....	123
5.18	Navijecí zařízení.....	127
5.19	Stejnoseměrný motor s cizím buzením	130
5.20	Stejnoseměrný motor s buzením permanentními magnety	134
5.21	Kombinační logický obvod.....	137
6	Příklady z oblasti teorie automatického řízení.....	143
6.1	Přechodové charakteristiky dynamických systémů 1. řádu	144
6.2	Přechodové charakteristiky dynamických systémů 2. řádu	149
6.3	Konstrukce dynamických charakteristik systému s využitím Control System Toolboxu.....	156
6.4	Frekvenční charakteristiky dynamických systémů 2. řádu	161
6.5	Přechodové charakteristiky PID regulátoru.....	171
6.6	Regulační obvod se spojitým PID regulátorem	175

6.7	Modifikace PID algoritmu, seřízení regulátoru metodou Zieglera a Nicholse	182
6.8	Oblast stability regulačního obvodu	190
6.9	Dvoupolohová a třípolohová regulace.....	195
6.10	Číslicové řízení, regulátor PSD	201
6.11	Numerická optimalizace parametrů regulátoru	206
Literatura		215
PŘÍLOHA A: Laplaceova integrální transformace		217
PŘÍLOHA B: Seznam souborů		223