

7. OBSAH

	strana
1. Vlny v elastickém izotropním neohraničeném prostředí	3
1.1 Podélná vlna	3
1.2 Příčná vlna	4
1.3 Obecná vlnová rovnice	5
1.3.1 Úvod	5
1.3.2 Zobecněný Hookův zákon	8
1.3.3 Vztahy mezi izotropními elastickými konstantami	10
1.3.4 Rovnováha sil na hmotném elementu	12
1.3.5 Vlnová rovnice ve vektorovém tvaru	13
1.3.6 Skalární a vektorový potenciál výchylky	13
1.3.7 Řešení vlnové rovnice pro rovinnou vlnu v neohraničeném prostředí	14
1.3.8 Rovinná vlna. Jednotkový vektor šíření a výchylky	15
1.3.9 Rovinná harmonická vlna uniformní a neuniformní (nehomogenní)	17
1.3.10. Přehled rovnic v kartézských, sférických a cylindrických souřadnicích	18
1.3.11 Energie a výkon přenášený rovinnou harmonickou vlnou	23
1.3.12 Skupinová (grupová) rychlost	26
2. Rovinné vlny v poloprostoru	27
2.1 Úvod	27
2.2 Odraz (reflexe) a lom (refrakce) vln	27
2.2.1 Úvod	27
2.2.2 Odraz P - vlny	31
2.2.3 Rozdělení energie při odrazu na volném rozhraní	37
2.2.4 Odraz SH - vlny	39
2.2.5 Odraz SV - vlny	40
2.2.6 Odraz a lom SH - vlny	47

2.3 Rayleighova povrchová vlna	50
2.4 Povrchové vlny na rozhraní pevná fáze - kapalina (plyn) a pevná fáze - pevná fáze	57
3. Vlny ve vlnovodech v pevné fázi	60
3.1 Úvod	60
3.2 Šíření vln ve vrstvě	60
3.2.1 SH - vlna ve vrstvě s volnými rozhraními	60
3.2.2 Výkon přenášený SH - vlnou ve vrstvě	66
3.2.3 Love-ho vlny	70
3.2.4 Skalární a vektorový potenciál vln ve vrstvě s výchyly v rovině (1,3)	71
3.2.5 Rayleigh - Lambova frekvenční rovnice. Lambovy vlny	76
3.3 Šíření vln ve válcovém vlnovodu	85
3.3.1 Základní vztahy ve válcových souřadnicích	85
3.3.2 Frekvenční spektrum válcového vlnovodu pro longitudinální vlny	89
3.3.3 Aplikace jednorozměrného řešení na válcový vlnovod	93
3.3.4 Válcový vlnovod s vnitřním tlumením	95
3.4 Vlnovody proměnného průřezu	97
3.4.1 Úvod	97
3.4.2 Kuželový vlnovod	98
3.4.3 Exponenciální vlnovod	102
4. Piezoelektrické látky a měniče	107
4.1 Úvod	107
4.2 Popis piezoelektrických látek	110
4.2.1 Elastické vlastnosti	110
4.2.2 Dielektrické a piezoelektrické vlastnosti	114
4.2.3 Lineární piezoelektrické stavové rovnice	117
4.2.4 Činitel elektromechanické vazby	120
4.2.5 Piezoelektrický element jako dvojbřan	123
4.3 Druhy piezoelektrických látek	129
4.3.1 Krystalické piezoelektrické látky	129
4.3.2 Piezoelektrická keramika	140
4.3.3 Piezoelektrické polyméry	143
4.3.4 Přehled matic	146

4.4. Uniformní rovinná vlna v piezoelektrických látkách	153
4.4.1 Úvod	153
4.4.2 Vlnové rovnice v piezoelektrických látkách	154
4.4.3 Vlny v krychlové soustavě	156
4.4.4 Vidy kmitání piezoelektrických tyčinek	163
4.4.5 Tloušťkové vidy tenkých piezoelektrických destiček	175
4.5 Náhradní obvody	178
4.5.1 Úvod	178
4.5.2 Náhradní obvod podélně kmitající tyčinky s elektrickým polem kolmým na jednotkový vektor šíření a výchylky	178
4.5.3 Náhradní obvod podélně kmitající tyčinky s elektrickým polem rovnoběžným s jednotkovým vektorem šíření a výchylky	182
4.5.4 Náhradní obvod tloušťkově kmitající destičky ...	186
4.5.5 Náhradní obvod tloušťkově střížně kmitající destičky	189
4.5.6 Náhradní obvod interdigitálního měniče	190
5. Závěr	195
6. Literatura	196
7. Obsah	198