

Obsah

Predslov	9
1 Ideálne a reálne plyny	11
1.1 Ideálne plyny	11
1.2 Zmesi ideálnych plynov	12
1.2.1 Stavová rovnica zmesi	14
1.3 Reálne plyny	15
1.3.1 Základné vlastnosti reálnych plynov	16
1.3.2 Andrewsov diagram CO ₂	18
1.3.3 Stavová rovnica van der Waalsova	21
1.3.4 Stavová rovnica v kritickom bode	22
1.3.5 Teorém korešpondujúcich stavov	25
1.3.6 Stavové rovnice reálnych plynov	26
1.4 Aplikácie stavovej rovnice reálneho plynu	26
1.5 Vnútoraná energia reálnych plynov	27
1.6 Otázky a úlohy	28
2 Reálne kvapaliny	29
2.1 Ideálne a reálne kvapaliny	29
2.2 Stavová rovnica reálnej kvapaliny	30
2.3 Stlačiteľnosť kvapalín	30
2.4 Povrchová vrstva a kohézny tlak kvapaliny	32
2.5 Tlak pod zakriveným povrchom kvapaliny	34
2.6 Tok viskózných kvapalín	36
2.6.1 Hagenov - Poiseuilleov zákon	37
2.6.2 Aplikácia Hagenovho - Poiseuilleovho zákona	39
2.7 Otázky a úlohy	41
3 Reálne pevné látky	43
3.1 Elastické deformácie izotropných látok	43
3.2 Elastické deformácie anizotropných látok	44
3.2.1 Tenzor napätia	44
3.2.2 Tenzor deformácie	47
3.3 Všeobecný Hookeov zákon	48
3.4 Plastické deformácie, deformačná hystéza	49
3.4.1 Deformačná hystéza	51
3.5 Pevnosť, ťažnosť, húževnatosť, tuhosť, poddajnosť, tvrdosť	51
3.5.1 Pevnosť materiálu	52

3.5.2	Ťažnosť materiálu	52
3.5.3	Húževnosť materiálu	52
3.5.4	Tuhosť a poddajnosť materiálu	53
3.5.5	Tvrdosť materiálu	53
3.6	Deformačná energia	55
3.7	Otázky a úlohy	56
4	Reológia látok	57
4.1	Jednoduché reologické modely	58
4.1.1	Reologický model elastickej látky	58
4.1.2	Reologický model viskóznej látky	59
4.1.3	Reologický model plastickej látky	60
4.2	Výpočet dynamickej viskozity pevných látok	61
4.3	Zložitejšie reologické modely	63
4.3.1	Maxwellov model viskoelastickej látky	63
4.3.2	Kelvinov model viskoelastickej látky	64
4.3.3	Poyntingov a Thomsonov model	65
4.3.4	Prandtlov model elasticko-plastickej látky	66
4.3.5	Obečný Maxwellov a obehý Kelvinov model	67
4.4	Chovanie látok pri náhlej zmene napätia	68
4.5	Chovanie látok pri náhlej deformácii	70
4.6	Otázky a úlohy	71
5	Nevratné procesy, transportné javy	73
5.1	Difúzia a jej zákony	74
5.1.1	Termodifúzia	79
5.2	Transfúzia	80
5.3	Osmóza	80
5.3.1	Van Hoffov zákon	81
5.4	Transport tepla	83
5.4.1	Fourierov zákon vedenia tepla	84
5.4.2	Fourierova rovnica vedenia tepla	87
5.4.3	Prúdenie tepla, Fourierova – Kirchhoffova rovnica	90
5.4.4	Prestup tepla	92
5.5	Transportné javy v plynoch	95
5.5.1	Difúzia plynov	95
5.5.2	Vnútorne trenie (viskozita) plynov	96
5.5.3	Tepelná vodivosť plynov	97

5.6	Transportné javy v kvapalinách	98
5.6.1	Difúzia kvapalín	98
5.6.2	Vnútorné trenie (viskozita) kvapalín	99
5.6.3	Tepelná vodivosť kvapalín	100
5.7	Analógie v transportných javoch	101
5.8	Otázky a úlohy	101
6	Elektrické pole	103
6.1	Elektrostatické pole	103
6.1.1	Štruktúra látok a vlastnosti elektricky nabitých častíc	103
6.1.1.1	<i>Pevné látky</i>	104
6.1.1.2	<i>Kvapaliny</i>	105
6.1.1.3	<i>Plyny</i>	105
6.2	Elektrické pole v reálnych prostrediach	105
6.2.1	Vodič v elektrostatickom poli	105
6.2.2	Dielektrikum v elektrostatickom poli	108
6.2.3	Polarizácia dielektrika a vektor polarizácie	109
6.2.3.1	<i>Vektor elektrickej polarizácie v izotropnom dielektriku</i>	109
6.2.3.2	<i>Vektor elektrickej indukcie v izotropnom dielektriku</i>	110
6.2.3.3	<i>Vektory elektrickej polarizácie a indukcie v anizotropnom dielektriku</i>	113
6.2.4	Druhy polarizácie dielektrika	113
6.2.4.1	<i>Elektrónová polarizácia</i>	114
6.2.4.2	<i>Orientačná polarizácia dielektrika</i>	114
6.2.4.3	<i>Iónová polarizácia dielektrika</i>	117
6.3	Energia elektrického poľa	117
6.4	Dielektrické materiály a ich využitie	118
6.4.1	Látky pre izolačnú techniku	119
6.4.2	Feroelektrické látky	120
6.4.3	Elektrety	121
6.4.3.1	<i>Aplikácie elektrického poľa</i>	122
6.5	Piezoelektrický a pyroelektrický jav	123
6.5.1	Piezoelektrický jav	123
6.5.2	Pyroelektrický jav	125
6.6	Využitie elektrostatiky	126
6.7	Otázky a úlohy	126
7	Magnetické pole a magnetické vlastnosti látok	127
7.1	Magnetické pole	127
7.1.1	Magnetická indukcia	128

7.1.2	Pohyb nabitej častice v magnetickom poli	129
7.1.3	Magnetická sila pôsobiaca na elektrický prúd	131
7.1.4	Magnetické pole vodiča pretekaného prúdom	132
7.1.5	Magnetické pole priameho vodiča	133
7.1.6	Magnetická indukcia v strede kruhového závit	134
7.1.7	Sila medzi dvoma rovnobežnými vodičmi	135
7.2	Magnetické pole v látkach	136
7.2.1	Magnetické vlastnosti látok	138
7.2.1.1	<i>Diamagnetizmus</i>	139
7.2.1.2	<i>Paramagnetizmus</i>	140
7.2.1.3	<i>Feromagnetizmus</i>	141
7.3	Hallovo jav a magnetorezistencia	143
7.3.1	Hallovo jav	143
7.3.2	Magnetorezistencia	146
7.4	Magnetické rezonancie a Mössbauerova spektroskopia	147
7.5	Magnetické materiály v technickej praxi	149
7.6	Otázky a úlohy	150
8	Elektromagnetické vlnenie, jeho aplikácie	151
8.1	Elektromagnetické vlnenie	151
8.1.1	Energia prenášaná elektromagnetickým vlnením	154
8.2	Spektrum elektromagnetického vlnenia	155
8.2.1	Kozmické žiarenie	157
8.2.1.1	<i>Detekcia kozmického žiarenia</i>	159
8.2.1.2	<i>Účinky žiarenia</i>	159
8.2.2	Žiarenie gama	160
8.2.2.1	<i>Zdroj žiarenia</i>	160
8.2.2.2	<i>Fyziologické účinky</i>	160
8.2.2.3	<i>Interakcia s materiálmi</i>	161
8.2.2.4	<i>Ochrana a použitie</i>	162
8.2.3	Röntgenové žiarenie	163
8.2.3.1	<i>Zdroj röntgenového žiarenia</i>	163
8.2.3.2	<i>Využitie röntgenového žiarenia</i>	164
8.2.4	Ultrafialové žiarenie	165
8.2.5	Infračervené žiarenie	166
8.2.5.1	<i>Zdroj infračerveného žiarenia</i>	167
8.2.5.2	<i>Využitie infračerveného žiarenia</i>	167
8.2.6	Mikrovlnné žiarenie	169
8.3	Spektrá látok	169

8.4	Základné rádiometrické a fotometrické veličiny	.....	170
8.4.1	Rádiometrické veličiny	.....	171
8.4.2	Fotometrické veličiny	.....	173
8.5	Absorpcia žiarenia, Lambertov zákon	.....	176
8.6	Tepelné žiarenie látok	.....	177
8.6.1	Žiarenie absolútne čierneho telesa	.....	178
8.7	Holografia	.....	182
8.8	Základné dozimetrické veličiny	.....	185
8.8.1	Zdroje ožarovania obyvateľstva a ochrana pred žiarením	.....	187
8.9	Otázky a úlohy	.....	189
9	Literatúra	.....	191
	Slovensko – anglicko – nemecký slovník fyzikálnych veličín a pojmov	.....	193
	Register pojmov	.....	197

