

1	Úvod	7
1.1	Funkce a rozdělení předmětu	7
1.2	Technika a její význam pro rozvoj společnosti	9
2	Nauka o materiálu	11
2.1	Základní vlastnosti technických materiálů a jejich zkoušení	11
2.2	Technické železo	18
2.2.1	Druhy technického železa	18
2.2.2	Oceli	18
2.2.3	Litiny	23
2.2.4	Ocelové polotovary	24
2.2.5	Tepelné a chemickotepelné zpracování oceli	26
2.2.5.1	Základy metalografie	26
2.2.5.2	Tepelné zpracování	28
2.2.5.3	Tepelné zpracování k dosažení tvrdého povrchu	31
2.2.5.4	Zhodnocení tepelného zpracování	32
2.3	Ostatní technicky důležité kovy a jejich slitiny	33
2.3.1	Neželezné kovy	33
2.3.2	Slitiny neželezných kovů	36
2.3.2.1	Slitiny mědi	37
2.3.2.2	Slitiny hliníku	38
2.3.2.3	Slitiny niklu	40
2.4	Nekovové materiály	40
2.4.1	Anorganické materiály	41
2.4.2	Plasty a ostatní organické materiály	44
2.4.2.1	Vlastnosti plastů	46
2.4.2.2	Přehled vlastností a použití některých plastů	48
2.5	Těsnicí materiály, tmely, tepelně izolační materiály	53
2.5.1	Těsnicí materiály	53
2.5.2	Tmely	56
2.5.3	Tepelně izolační materiály	57
2.6	Povrchová úprava materiálu	58
2.6.1	Koroze konstrukčních materiálů a ochrana proti ní	58
2.6.1.1	Podstata koroze	58
2.6.1.2	Druhy koroze	60
2.6.1.3	Ochrana proti korozi	62
2.6.1.4	Znehodnocování strojů a zařízení	65
2.6.2	Základní typy povrchových úprav materiálu	66

2.6.2.1	Čištění a předběžná úprava povrchu	66
2.6.2.2	Chemické úpravy povrchu	67
2.6.2.3	Pokovování	67
2.6.2.4	Vytváření organických povlaků	68
2.6.2.5	Vytváření nekovových anorganických povlaků	70
3	Statika	71
3.1	Základní pojmy	71
3.1.1	Síla, rovnováha, nahrazení, silová dvojice	71
3.1.2	Vytváření výpočtových modelů, znázornění skutečného zatížení	79
3.2	Těleso v rovině	81
3.2.1	Uložení tělesa v rovině	81
3.2.2	Metoda uvolňování	84
3.3	Soustavy sil v rovině	85
3.3.1	Soustava sil se společným působištem	85
3.3.2	Soustava rovnoběžných sil	87
3.3.3	Obecná rovinná soustava sil	89
3.4	Těleso s pasívními odpory	93
4	Pružnost a pevnost	98
4.1	Základní pojmy	98
4.1.1	Napětí normálové a tečné, vyjádření velikosti deformace, druhy namáhání	98
4.1.2	Závislost mezi napětím a deformací	103
4.1.3	Základní vztahy pružnosti a pevnosti, skutečné a dovolené napětí	104
4.2	Namáhání tahem a tlakem	107
4.2.1	Základní vztahy pro tah a tlak	107
4.2.2	Vzpěr	108
4.2.3	Napětí vzniklé teplem	109
4.2.4	Tlak ve stykových plochách	111
4.3	Namáhání smykem	112
4.4	Namáhání ohybem	113
4.4.1	Druhy nosníků a jejich zatížení	113
4.4.2	Kvadratické momenty průřezu	115
4.4.3	Stanovení maximálního ohybového momentu	115
4.4.4	Základní vztahy pro ohyb	117
4.4.5	Dimenzování nosníků	121
4.5	Namáhání krutem	121
4.5.1	Základní vztahy pro krut	121
4.5.2	Stanovení kroutícího momentu	122
4.5.3	Výpočet průměrů hřídelů	123
4.6	Chvění a kmitání	124
4.6.1	Základní pojmy	124
4.6.2	Chování pružných těles pod vlivem proměnných sil	127
4.6.3	Kritická úhlová rychlost	128
	Literatura	129