

I. ZÁKLADY TEORIE EXPERIMENTU	3
1. Úloha a postavení empirie v procesu řešení problému	3
2. Charakteristiky soudobého experimentu	5
3. Typy experimentů	12
4. Etapy experimentů	17
5. Úloha experimentu v technické praxi	25
6. Experiment v experimentální mechanice	27
7. Teorie experimentů	29
7.1 Teorie problému	30
7.2 Teorie měřicích metod	31
7.3 Teorie měření	33
7.4 Teorie zpracování výsledků měření	34
7.5 Teorie plánování měření	34
8. Základní pojmy v experimentální oblasti	35
II. ZÁKLADY TEORIE A REALIZACE MĚŘICÍCH METOD	38
1. Základní principy a typy snímačů	38
2. Metody pro určování deformace a napjatosti těles	43
2.1 Měřicí metody pro určování přetvoření v bodě těles	44
2.1.1 Tenzometrie	44
2.1.2 Elektrické odporové tenzometry	46
2.1.3 Elektrické polovodičové tenzometry	69
2.2 Měřicí metody pro určování pole přetvoření na povrchu a uvnitř těles	74
2.2.1 Fotoelasticimetrie	74
2.2.2 Křehké laky	87
2.2.3 Metoda folie s praskavou vrstvou	91
2.2.4 Metoda měřící	91
2.2.5 Holografické metody	100
2.2.6 Rentgenová tenzometrie	114
2.2.7 Metoda termální emise	131
3. Měřicí metody pro sledování procesu porušování těles	132
3.1 Akustická emise	132
3.2 Indikace vzniku a šíření trhliny vodivým nátěrem	145
3.3 Indikace šíření trhlin foliovými snímači	146
3.4 Základy fraktografie	147
4. Měřicí metody pro určování kinematických veličin	149
4.1 Základní pojmy	149
4.2 Aplikační oblasti určování kinematických veličin těles	151
4.3 Experimentální řetězec přístrojů pro měření a analýzu mechanického kmitání	154
4.4 Snímače mechanického kmitání	156
4.5 Princip, teorie a vlastnosti absolutních snímačů	157
4.6 Princip, teorie a vlastnosti relativních snímačů	161
4.7 Princip a teorie mechanického měřiče frekvencí	163
4.8 Teorie a provedení nejpoužívanějších snímačů kmitání	163
4.9 Kalibrace snímačů kmitání	172

5. Měřicí metody pro určování veličin vyjadřujících působení na EO....	174
5.1 Měřicí metody pro určování sil	174
5.2 Měřicí metody pro určování momentů síly	180
5.3 Měřicí metody pro určování tlaku	182
5.4 Měřicí metody pro určování teplot	192
5.5 Měření vlhkosti vzduchu	206
III. ZÁKLADY TEORIE MĚŘENÍ	209
1. Teorie měření z pohledu teorie informace	209
2. Struktura experimentálního řetězce	212
2.1 Struktura měřicího řetězce	212
2.2 Struktura zatěžovacího a budícího řetězce	214
2.3 Struktura vyhodnocovacího řetězce	214
3. Vlastnosti přístrojů a řetězců	215
3.1 Dynamické vlastnosti přístrojů	218
3.1.1 Obecná pojednání	218
3.1.2 Přechodová charakteristika	221
3.1.3 Impulzní charakteristika	224
3.1.4 Rychlostní charakteristika	225
3.1.5 Frekvenční přenos a frekvenční charakteristika	225
3.1.6 Úplné a dílčí dynamické charakteristiky	229
3.1.7 Ukázky využití dynamických charakteristik	233
3.2 Statické vlastnosti přístrojů a řetězců	237
3.3 Informační vlastnosti přístrojů	240
3.4 Spolehlivost přístrojů a řetězců	242
IV. ZÁKLADY TEORIE ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ A PLÁNOVÁNÍ MĚŘENÍ	258
1. Úvod do teorie zpracování výsledků měření	258
2. Chyby v procesu měření a zpracování jeho výsledků	262
2.1 Odlišnost chyb výpočtu a experimentu	262
2.2 Vymezení a členění chyb měření	266
3. Základní pojmy z teorie pravděpodobnosti	284
3.1 Skalární náhodná veličina	284
3.2 Vektorová náhodná veličina	289
4. Zpracování výsledků měření nezávislé veličiny	292
4.1 Základní úvahy a základní pojmy	292
4.2 Stanovení výběrových charakteristik	293
4.3 Základní výběrová rozdělení	294
4.4 Základní parametry základního souboru	295
4.5 Bodové odhady parametrů	296
4.6 Intervalové odhady parametrů	297
4.7 Plánování měření	299
4.8 Testování statistických hypotéz	301
4.8.1 Základní pojmy a postup při testování hypotéz	302
4.8.2 Parametrické testy	303
4.8.3 Postup při realizaci parametrických testů	304
4.8.4 Testy významnosti o střední hodnotě a o rozptylu	304
4.8.5 Chyby při testování statistických hypotéz	306

	str.
4.8.6 Plánování měření v podmínkách statistických parametrických hypotéz	307
4.8.7 Neparametrické testy	308
4.9 Postup při zpracování výsledků měření	309
5. Regresní analýza	314
5.1 Úvod do regresní analýzy	314
5.2 Obecná regrese lineární mezi parametry	318
5.2.1 Předpoklady regresní analýzy	318
5.2.2 Určení bodových odhadů regresních parametrů	319
5.2.3 Problematika rozptylu	321
5.2.4 Statistická analýza výsledků regresní analýzy	323
5.3 Plánování regresních experimentů	324
5.3.1 Základní úvahy	324
5.3.2 Kritéria optimálnosti regresních plánů měření	326
5.3.3 Plánování regresních experimentů I. řádu	327
5.3.4 Realizace faktoriálních plánů měření I. řádu	332
5.4 Nelineární regresní analýza	335
5.5 Přehled vlivů narušujících předpoklady regresní analýzy	336
6. Analýza rozptylu	337
6.1 Základní pojmy analýzy rozptylu	337
6.2 Obecný vztah mezi výstupními a vstupními veličinami v AR	339
6.3 Jednofaktorové experimenty	341
6.3.1 Úplně znáhodnělá struktura - jednofaktorová analýza rozptylu	342
6.3.2 Znáhodnělé bloky - dvoufázová analýza rozptylu	347
6.3.3 Latinské čtverce	348
6.3.4 Řeckolatské čtverce	350
6.3.5 Neúplné bloky - Youdenovy čtverce	351
6.3.6 Plánování měření při AR	352
6.3.7 Určení průběhu funkce odesvy pomocí AR	352
6.4 Vícefaktorové experimenty	354
6.4.1 Základní členění vícefaktorových experimentů	354
6.4.2 Obecný faktoriální experiment	354
6.4.3 Faktoriální experiment typu 2^k	358
6.4.4 Hierarchické experimenty	365
7. Kovarianční analýza (KA).....	366
7.1 Základní pojmy v KA	366
7.2 Předpoklady realizace KA	368
7.3 Jednorozměrná KA	369
7.4 Příklad na jednorozměrnou KA	371
8. Diskriminační analýza	374
9. Analýza hlavních komponent	375
10. Problematika chyb u zpracování výsledků měření	376
LITERATURA	379
OBSAH	382