

OBSAH

ČÁST PRVNÍ

1. MATEMATIKA

1.1. <i>Algebra</i>	9
1.1.1. Vzorce pro násobení mnohočlenů	9
1.1.2. Řešení kvadratických rovnic	10
1.1.3. Pravidla pro počítání s mocninami a odmocninami	11
1.1.4. Základní pravidla pro logaritmování	11
1.1.5. Desítkové logaritmy	12
1.1.6. Kombinace, faktoriály	13
1.2. <i>Geometrie</i>	14
1.2.1. Trojúhelník	14
1.2.2. Rovnoběžník	16
1.2.3. Kruh a kružnice	17
1.3. <i>Trigonometrie</i>	19
1.3.1. Oblouková míra	19
1.3.2. Goniometrické funkce	19
1.3.3. Základní goniometrické vzorce	21
1.3.4. Řešení trojúhelníků	23
1.3.5. Sférická trigonometrie	24
1.4. <i>Analytická geometrie</i>	26
1.4.1. Metoda souřadnic	26
1.4.2. Přímka	26
1.4.3. Kružnice	28
1.4.4. Elipsa	29
1.4.5. Hyperbola	31
1.4.6. Parabola	32
1.4.7. Některé další křivky	33

1.5. <i>Matematická analýza</i>	34
1.5.1. Derivace	34
1.5.2. Diferenciál	35
1.5.3. Chování funkce definované na intervalu	35
1.5.4. Geometrické použití derivace	37
1.5.5. Vzorce pro křivost	38
1.5.6. Integrovaní funkcí	38
1.5.7. Některé důležité integrály	38
1.5.8. Základní pravidla pro integrování	39
1.5.9. Určitý integrál	40
1.5.10. Příklady použití určitého integrálu	41
1.5.11. Řady	42
1.5.12. Příklady rozvoju funkcí v řadu (používáno k přibližnému výpočtu hodnot funkcí)	43
1.5.13. Funkce několika proměnných	44
1.5.14. Skalární pole. Gradient	45
1.5.15. Diferenciální rovnice	47
1.6. <i>Teorie chyb</i>	48
1.6.1. Přibližné veličiny	48
1.6.2. Odhad náhodných chyb měření	49
1.7. <i>Pomocné tabulky</i>	53
Tabulka 1.1. Důležité konstanty	53
Tabulka 1.2. Převod stupňové míry na obloukovou	54
Tabulka 1.3. Hodnoty goniometrických funkcí	55
Tabulka 1.4. Čtyřmístné dekadické logaritmy čísel 100—1109	56

2. FYZIKA

2.1. <i>Mechanika</i>	60
2.1.1. Mezinárodní měrové soustavy	60
2.1.2. Kinematika bodu	65
2.1.3. Kinematika tuhého tělesa	69
2.1.4. Složený pohyb bodu	69

12.4. Rozchod a přilet na přistání za ztížených povětrnostních podmínek	432
12.4.1. Bezpečnostní časové intervaly a rozdíly výšek	432
12.4.2. Rozchod skupiny letounů nad oblaky při přiletu k rádiové stanici (přívodu) kursem opačným směru přistání	436
12.4.3. Rozchod skupin letounů nad oblaky při přiletu k rádiové stanici (přívodu) ve směru přistání	438
12.4.4. Přistání z vypočítané čáry	439

ČÁST PÁTÁ

13. BOMBARDOVÁNÍ

13.1. Základní údaje	443
13.1.1. Použité označení	443
13.1.2. Klasifikace bombardovacích prostředků	444
13.2. Balistika letecké pumy	445
13.2.1. Pohyb pumy ve vzduchoprázdnu	445
13.2.2. Pohyb pumy v ovzduší	446
13.3. Bombardování z horizontálního letu	447
13.3.1. Záměrné schéma	447
13.3.2. Způsoby zaměření	449
13.3.2.1. Zaměření ve směru	450
13.3.2.2. Zaměření v dohodu	452
13.3.3. Bombardování cílů bez viditelnosti země	454
13.3.3.1. Způsob pomoci záměrného bodu	455
13.3.3.2. Zamíření na pomocný záměrný bod umístěný za cílem	456
13.3.3.3. Bombardování časovou výdrží	456
13.3.4. Bombardování pomocí radiotechnického dálkoměrného systému	457
13.3.5. Bombardování pomocí azimutálního dálkoměrného systému	459
13.3.6. Bombardování cílů umístěných na úrovni moře	460

13.3.7. Zamíření při shozu pomalu padajících těles	460
13.4. <i>Bombardování ze střemhlavého letu</i>	462
13.4.1. Prvky dráhy letounu při bombardování ze střemhlavého letu	462
13.4.2. Záměrné schéma při bombardování ze střemhlavého letu	464
13.5. <i>Bombardování ze stoupání</i>	468
13.5.1. Prvky dráhy střely	468
13.5.2. Záměrné schéma při bombardování ze stoupání	469
13.6. <i>Fotobombardování</i>	471
13.6.1. Fotobombardování z horizontálního letu	471
13.6.2. Fotobombardování ze střemhlavého letu	473
13.7. <i>Rozptyl</i>	475
13.7.1. Zákonitosti rozptylu	475
13.7.2. Pravděpodobnost zasažení cíle	475
13.8. <i>Účinek trhavých leteckých pum</i>	477
13.9. <i>Jaderné zbraně</i>	479
13.9.1. Všeobecné údaje	479
13.9.2. Konstrukce atomové a termonukleární pumy	479
13.9.3. Jaderný výbuch a jeho účinky	480
13.9.4. Bojové radioaktivní látky	483

14. LETECKÁ STŘELBA

14.1. <i>Střelba na vzdušné cíle</i>	484
14.1.1. Základní údaje	484
14.1.2. Výpočet prvků dráhy střely	487
14.1.3. Záměrné schéma	494
14.1.4. Praktické vzorce pro zamíření	500
14.1.5. Některé vlastnosti křivky zteče	502
14.1.6. Oblasti možných ztečí	503
14.2. <i>Střelby na pozemní cíle</i>	503

14.3. Účinnost letecké střelby	506
14.4. Vyhodnocování fotostřelb	513
14.4.1. Snímky ze střelby na PC	514
14.4.2. Snímky ze střelby na VC	515
14.5. Pomocné tabulky	517
Tabulka 14.1. Funkce $P(x)$	517
Tabulka 14.2. Pravděpodobnost zničení cíle	518

15. VZDUŠNÉ FOTOGRAFOVÁNÍ

15.1. Vzdušné denní fotografování	524
15.1.1. Svislé vzdušné fotografování pro účely průzkumu	524
15.1.2. Svislé vzdušné fotografování pro kartografické účely	534
15.3. Perspektivní vzdušné fotografování	537
15.4. Noční vzdušné fotografování	543
15.4.1. Označení	543
15.4.2. Vzorce pro jednotlivé fotografování	543

ČÁST ŠESTÁ

16. TABULKY, PŘEHLEDY, POKYNY

1. Řecká abeceda	547
2. Technika vysílání	548
2.1. Desatero správného vysílání	548
2.2. Mluva	548
3. Hláskovací abecedy	549
3.1. Česká hláskovací abeceda	549
3.2. Ruská hláskovací abeceda	549
3.3. Mezinárodní hláskovací abeceda ICAO	550
3.4. Výslovnost číslic ICAO	550

4. Morseova abeceda	551
5. Mezinárodní ukazovací kód pro předávání zpráv mezi letadlem a zemí	551
6. Mezinárodní signální kód pro předávání zpráv ze země do vzduchu (mezi osádkou letadla na zemi a ve vzduchu)	555
7. Mezinárodní signální kód pro signalizaci mezi pozemními pátracími četami a letadlem	557
8. Q kód	558
9. Různé zkratky a značky používané v rádiovém provozu	561
10. Přepočet kc/s na délku vlny v metrech	564
11. Základní údaje leteckých pohonných hmot	565
11.1. <i>Letecké benzíny ČSSR (norma ČSN 65 6510)</i>	565
11.2. <i>Některé zahraniční normy leteckých benzínů</i>	565
11.3. <i>Letecké motorové oleje (norma ČSN 65 6535)</i>	565
11.4. <i>Paliva pro proudové a turbovrtulové motory</i>	566
11.5. <i>Objemová roztažnost a hustota v závislosti na teplotě paliva</i>	566
12. Měné jednotky používané v mezinárodním civilním letectví	568
13. Míry a váhy v metrické a anglické soustavě	571
13.1. <i>Metrická soustava</i>	571
13.1.1. <i>Jednotky hmotnosti a síly</i>	571
13.1.2. <i>Jednotky délky</i>	571
13.1.3. <i>Jednotky plošného obsahu</i>	572
13.1.4. <i>Jednotky objemu</i>	572
13.2. <i>Zvláštní jednotky pro měření vzdáleností</i>	572
13.3. <i>Porovnání anglických a metrických měr</i>	573
14. Tabulka pro přepočet měrových jednotek	574
14.1. <i>Tlak</i>	574
14.2. <i>Teplota</i>	574
14.3. <i>Vzdálenost</i>	574
14.4. <i>Rychlost</i>	575
14.5. <i>Objem</i>	575

14.6. Hmotnost	576
14.7. Plošný obsah	576
14.8. Spotřeba	576
15. Převod námořních mil (UK, US) na kilometry	576
16. Převod kilometrů na námořní míle (UK, US)	577
17. Převod stop na metry	577
18. Převod metrů na stopy	578
19. Převod stop za minutu na metry za vteřinu	578
20. Převod metrů za vteřinu na stopy za minutu	579
21. Převod gallonů (US) na litry	579
22. Převod gallonů (UK) na litry	580
23. Převod hodin a minut času na stupně a minuty oblouku	581
24. Převod minut zeměpisné šířky (ortodromy)	582
25. Souřadnice, časové pásmo a nadmořská výška některých míst	582
26. Používání letových hladin	587
26.1. Výškové rozvrstvení letových hladin států socialistického tábora	587
26.2. Výškové rozvrstvení ICAO	588
27. Převod milibarů na torry	590
28. Převod milimetrů na torrů	591
29. Převod stupňů Celsia na stupně Fahrenheita	591
30. Převod stupňů Fahrenheita na stupně Celsia	592
31. Mezinárodní standardní atmosféra	594
32. Dohlednost světelných bodů a osvětlených orientačních bodů za tmavé noci (ze středních výšek letu)	595
33. Dohlednost orientačních bodů ve dne v závislosti na výšce letu v rovinaté krajině	596
34. Postup zjišťování svítání a soumraku	596
35. Síť rozptylu	příloha
36. Meteorologické kódy	příloha

OKRESNÍ
LIDOVÁ KNIHOVNA
STRAKONICE

2.1.5. Dynamika	70
2.1.6. Práce a energie	72
2.1.7. Fyzikální vlastnosti gyroskopu	74
2.2. <i>Vlnění a akustika</i>	75
2.3. <i>Termodynamika</i>	79
2.4. <i>Elektřina a magnetismus</i>	80
2.4.1. Elektrostatické pole	81
2.4.2. Stejnosměrný proud	82
2.4.3. Střídavý proud	84
2.4.4. Elektromagnetické vlnění	87
2.4.5. Spektrum elektromagnetických vln	90
2.5. <i>Atomová fyzika</i>	91
2.5.1. Základní jednotky a určení	91
2.5.2. Některé údaje o elementárních částicích	92
2.5.3. Jednotky radioaktivity a rentgenového záření	93
2.5.4. Některé údaje o jádrech atomů	94

3. RADIOTECHNIKA

3.1. <i>Rádiový přenos</i>	95
3.1.1. Základní pojmy	95
3.1.2. Hlavní typy vysílání	96
3.2. <i>Elektromagnetické vlny</i>	97
3.2.1. Základní pojmy	97
3.2.2. Rozdělení elektromagnetických (rádiových) vln podle délky	98
3.2.3. Šíření elektromagnetických vln	99
3.2.4. Vlna přímá	99
3.2.5. Vlna přizemní	100
3.2.6. Vlna prostorová	103
3.3. <i>Antény</i>	104
3.3.1. Vysokofrekvenční vedení	104
3.3.2. Antény	105

3.3.3. Poznámky	106
3.4. <i>Letadlová zařízení</i>	107
3.4.1. Radiostanice VKV	107
3.4.2. Radiokompas	107
3.4.3. Rádiový výškoměr	108
3.5. <i>Radiolokace</i>	109
3.5.1. Všeobecně	109
3.5.2. Kmitočtová pásma	111
3.5.3. Impulsní radiolokátory	111
3.5.4. Dopplerovské radiolokátory	112
3.5.5. Rušení činnosti radiolokátorů	114

4. LETECKÉ POČÍTAČE

4.1. <i>Úkoly, řešené leteckými počítači</i>	116
4.2. <i>Rozdělení počítačů</i>	116
4.3. <i>Elektronické analogové počítače</i>	117
4.4. <i>Číslicové počítače</i>	127
4.5. <i>Obvody nejdůležitějších prvků číslicových počítačů</i>	132
4.5.1. Součinový obvod	132
4.5.2. Součtový obvod	133
4.5.3. Negační obvod	135
4.5.4. Klopné obvody	135
4.6. <i>Paměť počítačového zařízení</i>	135
4.7. <i>Převádění spojitých hodnot na číslicový tvar a číslicových hodnot na spojitě tvary</i>	137
4.8. <i>Principy programování úkolů při jejich řešení na číslicových počítačích</i>	139
4.9. <i>Číslicové diferenciální analyzátory</i>	140
4.10. <i>Číslicové počítače frontových a dálkových bombardovacích letadel</i>	144
4.11. <i>Některé porovnávací charakteristiky počítačů</i>	146

ČÁST DRUHÁ

5. LETECKÁ ASTRONOMIE

5.1. <i>Hvězdné souřadnice</i>	151
5.1.1. Základní body a kružnice na nebeské sféře	151
5.1.2. Horizontální (obzorníkové) souřadnice	152
5.1.3. Ekvatoreální (rovníkové) souřadnice	153
5.1.4. Transformace souřadnic	153
5.1.5. Zeměpisná šířka místo pozorovatele	154
5.1.6. Precese	154
5.2. <i>Zdánlivý pohyb nebeských těles</i>	156
5.2.1. Denní pohyb hvězd	156
5.2.2. Roční pohyb Slunce	157
5.2.3. Pohyb Měsíce a jeho fáze	158
5.3. <i>Čas</i>	160
5.3.1. Měření času	160
5.3.2. Určení korekce a chodu hodin	163
5.3.3. Přesný čas	164
5.4. <i>Pomůcky letecké astronomie</i>	166
5.4.1. Přístroje	166
5.4.2. Početní pomůcky používané při astronomických pracích	170
5.5. <i>Určování astronomické polohové čáry a polohy letounu</i>	171
5.5.1. Opravy astronomických měření a jejich hodnoty	171
5.5.2. Prvky astronomické polohové čáry	172
5.5.3. Schéma výpočtu prvků APČ	174
5.5.4. Schéma určení zeměpisné šířky podle Polárky	176
5.5.5. Určení polohy letounu	176
5.6. <i>Základní navigační hvězdy</i>	177
5.7. <i>Přibližné určení světových stran a času podle nebeských těles</i>	179
5.7.1. Orientace podle Slunce	179
5.7.2. Orientace podle Měsíce	180

5.7.3. Orientace podle hvězd	181
5.8. <i>Kosmické lety</i>	182
5.8.1. Základní rychlosti	182
5.9. <i>Některá astronomická čísla a hodnoty</i>	183

6. LETECKÁ METEOROLOGIE

6.1. <i>Složení vzduchu a rozdělení atmosféry</i>	185
6.2. <i>Krátká charakteristika meteorologických prvků a povětrnostních jevů</i>	189
6.2.1. Teplota vzduchu	189
6.2.2. Atmosférický tlak	190
6.2.3. Hustota vzduchu	192
6.2.4. Vlhkost vzduchu	193
6.2.5. Vítr	193
6.2.6. Oblačnost	194
6.2.7. Srážky	194
6.2.8. Mlha	195
6.2.9. Bouřky	195
6.2.10. Kroupy	200
6.2.11. Hůlava	200
6.2.12. Tryskové proudění a nárazovitost ve velkých výškách	201
6.2.13. Námraza	203
6.2.14. Dohlednost	206
6.3. <i>Povětrnostní mapy</i>	206
6.4. <i>Vzduchové hmoty</i>	212
6.5. <i>Atmosférické fronty</i>	213
6.5.1. Teplá fronta	213
6.5.2. Studená fronta	214
6.5.3. Okluze	215
6.6. <i>Tlakové útvary</i>	217
6.7. <i>Letové počasí</i>	218

6.7.1. Konvektivní systémy proudění	218
6.7.1.1. Typy bouřek	221
6.7.1.2. Kumulové stadium	224
6.7.1.3. Bouřkové stadium	225
6.7.1.4. Přízemní účinky aktivní bouřky	226
6.7.1.5. Stadium rozpadu	226
6.7.2. Vlnové systémy proudění	227
6.7.2.1. Laminární proudění	227
6.7.2.2. Vírové proudění	227
6.7.2.3. Vlnové proudění	228
6.7.2.4. Rotorové proudění	231
6.8. Zpráva o počasí	232
6.8.1. Rozbor zprávy o počasí	233
6.8.2. Příklad zimní situace	237
6.8.3. Příklad letní pofrontální situace	238
6.8.4. Stanovení podmínek konvekce z aerologických výstupů	240
6.9. Letové předpovědi	241
6.9.1. Aktuální počasí a letištní předpověď	242
6.9.1.1. Příklad depeše AERO	243
6.9.1.2. Příklad depeše TAFOR	244
6.9.1.3. Oblastní, traťová a letová předpověď (ARFOR, ROFOR, FIFOR)	245
6.9.2. Hlášení z letu	245

7. LETECKÁ KARTOGRAFIE A GEODETICKÉ ZABEZPEČENÍ

7.1. Základní označení a pojmy	247
7.1.1. Základní označení	247
7.1.2. Základní pojmy	247
7.2. Zemský elipsoid a zeměkoule	248
7.2.1. Elipsoid Krasovského	249

7.2.2. Zeměkoule	250
7.3. Polohové čáry na zemském povrchu	252
7.3.1. Všeobecný popis	252
7.3.2. Loxodroma	252
7.3.3. Ortodroma	256
7.3.4. Geodetická křivka	260
7.3.5. Čára stejných směrnic	261
7.3.6. Čára stejných vzdáleností	263
7.3.7. Čára stejných rozdílů vzdáleností (hyperbola)	263
7.4. Geodetické zabezpečení letectva	263
7.5. Mapy a kartografické projekce	266
7.5.1. Všeobecné údaje	266
7.5.2. Mapy ve válcovém zobrazení	271
7.5.3. Mapy v příčném válcovém zobrazení elipsoidu (zobrazení Gaussovo)	272
7.5.4. Mapy v obecném konformním válcovém zobrazení	278
7.5.5. Mapy v konformním kuželovém zobrazení	278
7.5.6. Mapy v upraveném mnohokuželovém čili mezinárodním zobrazení	279
7.5.7. Mapy ve stereografickém polárním zobrazení	279
7.5.8. Mapy ve stejnohlém azimutovém zobrazení	281
7.5.9. Mapy pro vyšší štáby, strategické mapy	281
7.5.10. Mapy Mezinárodní organizace civilního letectví (ICAO)	281

8. TEORIE LETU

8.1. Měrné jednotky, souřadnicové osy	285
8.2. Základní vlastnosti vzduchu a jeho proudění	286
8.3. Vztlak a čelní odpor	290
8.4. Vliv tvaru letounu na jeho aerodynamické charakteristiky	293
8.5. Využitelný a potřebný tah letounu	294
8.6. Letové a taktické vlastnosti letadla	297

8.7. <i>Rovnováha, stabilita a ovladatelnost letadla</i>	309
8.8. <i>Zvláštnosti mechaniky letu umělých kosmických těles</i>	311

9. LETADLA

9.1. <i>Rozdělení letadel</i>	315
9.2. <i>Letouny</i>	315
9.2.1. <i>Účel a konstrukce hlavních částí letounu</i>	319
9.3. <i>Vrtulníky</i>	325
9.3.1. <i>Rozdělení vrtulníků</i>	325
9.3.2. <i>Rotor</i>	329
9.3.3. <i>Řízení vrtulníku</i>	331
9.4. <i>Bezpilotní prostředky</i>	334

10. LETADLOVÉ MOTORY

10.1. <i>Rozdělení letadlových motorů</i>	336
10.1.1. <i>Motory na molekulární paliva</i>	336
10.1.2. <i>Motory na jaderná paliva</i>	336
10.2. <i>Motorová paliva</i>	337
10.3. <i>Rychlostní a výškové charakteristiky letadlových motorů</i>	348
10.4. <i>Použití letadlových motorů</i>	348
10.5. <i>Konstrukční charakteristiky a schémata letadlových motorů</i>	351

ČÁST ČTVRTÁ

11. LETECKÁ NAVIGACE

11.1. <i>Navigační trojúhelník</i>	369
11.1.1. <i>Základní označení a definice</i>	369
11.1.2. <i>Základní vztahy</i>	370
11.1.3. <i>Navigační pravítko LNP-56</i>	370

11.1.4. Navigační počítač LNP-1	372
11.1.5. Přibližné výpočty navigačních prvků	376
11.2. Výpočet a dodržování směru letu	377
11.2.1. Prvky zemského magnetismu	377
11.2.2. Deviace. Opravy kursu	380
11.2.3. Kursový systém	383
11.2.4. Automatický rádiový kompas (ARK)	383
11.3. Radionavigační soustavy	386
11.3.1. Úhломěrná dálková rádiová navigační soustava	386
11.3.2. Hyperbolická soustava	387
11.4. Určování navigačních prvků a větru za letu	388
11.4.1. Určení a výpočet úhlu snosu (US)	388
11.4.2. Určení a výpočet traťové rychlosti (W)	396
11.4.3. Určení větru za letu	402
11.5. Určení polohových čar	405
11.6. Určení polohy letounu	409

12. MANÉVROVÁNÍ LETOUNŮ

12.1. Základní určení, výpočty a označení	418
12.1.1. Základní určení	418
12.1.2. Manévr rychlosti	418
12.1.3. Manévr kursem	418
12.1.4. Manévr výškou	420
12.2. Svirání, rozsvírání a přezarování letounů (skupin letounů)	421
12.2.1. Manévr rychlosti	421
12.2.2. Manévr kursem	422
12.3. Přilet na cíl v nařízeném čase	429
12.3.1. Přilet na cíl v nařízeném čase pomocí změny rychlosti letu	429
12.3.2. Přilet na cíl v nařízeném čase pomocí změny délky tratě	430
12.3.3. Likvidace přebytku času na smyčce	431
12.3.4. Likvidace přebytku času vybočením od trati o 60°	432