

Obsah:

1. Úvod do předmětu, historický vývoj letadel	6
2. Rozdělení letadel	12
2.1 Problém létání	12
2.2 Definice letadla	12
2.3 Rozdělení letadel	12
2.4 Zhodnocení nejužívanějších druhů letadel	13
2.4.1 Letoun	13
2.4.2 Vrtulník	14
2.4.3 Kluzák	14
2.5 Hlavní části letounu	14
2.5.1 Drak letounu	15
2.5.2 Pohonná soustava	16
2.5.3 Výstroj a výzbroj	16
2.6 Hlavní části vrtulníku	17
3. Požadavky kladené na letadlo	19
4. Zatížení působící na letoun	21
4.1 Přehled a rozdělení zatížení	21
4.2 Výpočet těžiště letounu	23
4.3 Zatížení letounu za letu	24
4.3.1 Rovnoměrné přímočaré lety	24
4.3.1.1 Vodorovný přímočarý let	24
4.3.1.2 Šikmý přímočarý let	25
4.3.1.3 Let střemhlav	25
4.3.2 Zrychlené lety	26
4.3.2.1 Násobek zatížení	26
4.3.2.2 Vybírání letu střemhlav	27
4.3.2.3 Ustálená zatáčka ve vodorovné rovině	28
4.3.2.4 Zatížení při letu v turbulenci	29
4.4 Zatížení letounu na zemi	30
4.4.1 Stanovení reakcí podvozku od země	30
4.4.2 Centrický ráz	31
4.4.3 Excentrický ráz	31
5. Letová způsobilost letadel	33
5.1 Pevnostní předpisy a jejich základní pojmy	33
5.1.1 Provozní zatížení	34
5.1.2 Početní zatížení	34
5.2 Obálky zatížení	35
5.2.1 Obálky obrátů	36
5.2.2 Poryvová obálka	37
6. Tenkostěnné konstrukce	38
6.1 Definice tenkostěnných konstrukcí	38
6.2 Vývoj tenkostěnných konstrukcí	38
6.3 Rozdělení tenkostěnných konstrukcí	38

6.4 Zjednodušení a předpoklady řešení tenkostěnných konstrukcí.....	39
6.5 Účinek vnějšího zatížení na konstrukci.....	40
6.6 Výpočet normálových napětí.....	41
6.7 Výpočet smykových napětí	41
6.8 Statický moment průřezu	43
6.9 Smykový tok	43
6.10 Střed ohybového smyku.....	44
6.11 Krut nosníku s tenkostěnným otevřeným průřezem.....	45
6.12 Nosníky s uzavřeným příčným průřezem.....	46
6.12.1 Zatížení kroutícím momentem jednodutinové uzavřené tenkostěnné konstrukce	46
6.12.2 Porovnání průřezových charakteristik otevřeného a uzavřeného průřezu	47
6.12.3 Určení zkrutu.....	48
6.12.4 Střed smyku jednodutinového uzavřeného průřezu	49
6.13 Vícedutinové konstrukce.....	51
6.13.1 Volný krut vícedutinového nosníku	51
6.13.2 Určení polohy středu ohybového smyku.....	52
7. Nosníkové konstrukce	54
7.1 Charakteristika	54
7.2 Nosník s rovinnou stojinou	55
7.2.1 Zatížení normálovou silou N_z	55
7.2.2 Zatížení ohybovým momentem M_{x0}	55
7.2.3 Zatížení posouvající silou T_{y0}	56
7.2.4 Výsledné namáhání nosníku.....	56
7.2.5 Zatížení spojů stojiny s pásnicí	57
7.3 Nosník se zakřivenou stojinou	58
7.3.1 Přenos posouvající síly.....	58
7.3.2 Stanovení polohy středu ohybového smyku.....	58
7.3.3 Poznámky k praktickým výpočtům.....	59
7.4 Nosník se sbíhavými pásnicemi	59
7.5 Nosník s lomenými pásnicemi	60
7.6 Postup výpočtu vnitřních sil v nosníkových konstrukcích s otevřeným příčným průřezem	61
7.6.1 Nosníková konstrukce složená ze tří pásnic a dvou stojin	61
7.6.2 Nosníková konstrukce složená ze čtyř pásnic a tří stojin	62
7.7 Postup výpočtu vnitřních sil v nosníkových konstrukcích s jednou dutinou	63
7.7.1 Jednodutinová konstrukce se dvěmi pásnicemi	63
7.7.2 Jednodutinová konstrukce se třemi pásnicemi	64
7.7.3 Jednodutinová konstrukce se čtyřmi pásnicemi	66
7.8 Dvoudutinová konstrukce se třemi pásnicemi	67
7.9 Vícedutinové a vícepásnicové konstrukce	68
8. Stabilita a únosnost prutů a desek.....	70
8.1 Stabilita a únosnost prutů	70
8.1.1 Ohybová ztráta stability prutu zatíženého tlakem v pružném oboru.....	71
8.1.2 Ohybová ztráta stability prutu zatíženého tlakem v nepružném oboru	73
8.1.3 Ztráta stability štíhlého prutu s otevřeným tenkost. příčným průřezem.....	74
8.1.4 Tvarová ztráta stability prutu s tenkostěnným průřezem	75
8.1.4.1 Tenkostěnné profily s otevřeným příčným průřezem.....	75

8.1.4.2 Tenkostěnné profily s uzavřeným příčným průřezem	76
8.2 Pruty zatíženy osovou silou a příčným zatížením	77
8.2.1 Obecné řešení nosníku zatíženého přič. zatíž.a tlakovou osovou silou	77
8.2.2 Příklad výpočtu nosníku zatíženého spoj. příčným zatíž. a osovou silou ...	78
8.2.3 Řešení průběhu vnitřních sil podél nosníku pomocí polárního diagramu...	79
8.3 Stabilita a únosnost desek	80
8.3.1 Rovinné desky zatížené kolmo ke střední ploše.....	80
8.3.1.1 Desky ohybově tuhé	80
8.3.1.2 Desky dokonale ohebné – membrány	82
8.3.1.3 Desky ohebné	83
8.3.2 Rovinné desky tečně zatížené - stěny	83
8.3.2.1 Stěny zatížené tahovým zatížením	83
8.3.2.2 Stěny zatížené tlakem.....	84
8.3.2.3 Stěny zatížené smykem	86
8.4 Desky třívrstvé - sendvičové	87
8.4.1 Rozdělení ohybového napětí	87
8.4.2 Rozdělení smykového napětí	88
8.4.3 Průhyb sendvičového nosníku.....	89
8.4.4 Ztráta stability sendvičových vzpěr.....	89
8.4.4.1 Ohybová ztráta stability	89
8.4.4.2 Smyková ztráta stability jádra	90
8.4.4.3 Zvlnění potahu.....	90
8.4.4.4 Interbuněčná ztráta stability/důlkování potahu	90
9. Kritické zatížení a únosnost konstrukce	91
9.1 Nosník s tenkou stojinou	91
9.1.1 Nosník se stabilní stojinou	92
9.1.2 Nosník s nestabilní stojinou	92
9.2 Vyztužená stěna zatížena tlakem.....	95
9.2.1 Poloskořepinové konstrukce	95
9.2.2 Únosnost panelu v tlaku	96
9.2.3 Skořepinové konstrukce	97
9.3 Kritické zatížení a únosnost v krutu	97
9.3.1 Tenkostěnná nevyztužená konstrukce	97
9.3.2 Příčně vyztužená tenkostěnná dutina	98
9.3.3 Nosníkové konstrukce	98
9.3.4 Nosníková poloskořepina	98
9.3.5 Poloskořepinové konstrukce	98
9.3.6 Skořepinové konstrukce	99
9.4 Kritické zatížení a únosnost v ohybu	99
9.4.1 Tenkostěnná dutina	99
9.4.2 Nosníkové konstrukce	99
9.4.3 Nosníkové poloskořepiny.....	100
9.4.4 Poloskořepinové konstrukce	101
9.4.5 Skořepinové konstrukce	103
9.5 Složená namáhání.....	103
Česko-anglický slovník základních pojmů.....	104
Literatura	106