

CUPRINS

Capitolul 1 - Noțiuni introductive.....	1
1.1 Considerații generale.....	1
1.2 Noțiuni elementare de aerodinamică.....	2
1.3 Ipoteze simplificatoare utilizate.....	16
1.4 Sisteme de axe utilizate în dinamica zborului.....	19
1.4.1 Triedrul terestru.....	19
1.4.2 Triedrul avion.....	20
1.4.3 Triedrul aerodinamic.....	23
1.5 Ecuațiile generale de mișcare ale avionului.....	24
1.5.1 Ecuația de translație a centrului de masă.....	24
1.5.2 Ecuațiile de rotație în jurul centrului de masă.....	26
1.6 Factorul de sarcină.....	28
1.7 Caracteristicile de putere și de tracțiune ale unor sisteme de propulsie de aviație.....	29
1.7.1 Sistemul de propulsie format din motor cu piston și elice cu pas fix.....	30
1.7.2 Sistemul de propulsie format din motor cu piston și elice cu pas variabil	32
1.7.3 Turbopropulsorul.....	34
1.7.4 Motorul turboreactor.....	36
1.7.5 Motorul statoreactor.....	37
1.7.6 Motorul rachetă.....	39
Capitolul 2 – Evoluțiile de bază ale avionului.....	41
2.1 Introducere.....	41
2.2 Zborul orizontal uniform simetric.....	42
2.2.1 Metoda tracțiunilor necesare și disponibile.....	44
2.2.2 Metoda puterilor necesare și disponibile.....	48
2.2.3 Anvelopa de zbor orizontal.....	51
2.2.4 Distanța și durata maximă de zbor.....	52
2.2.4.1 Cazul avionului echipat cu sistem de propulsie caracterizat prin putere, de masă constantă.....	54

2.2.4.2 Cazul avionului echipat cu sistem de propulsie caracterizat prin tracțiune, de masă constantă.....	55
2.2.4.3 Cazul avionului echipat cu sistem de propulsie caracterizat prin putere, de masă variabilă.....	56
2.2.4.4 Cazul avionului echipat cu sistem de propulsie caracterizat prin tracțiune, de masă variabilă.....	57
2.2.5 Viteze caracteristice zborului orizontal rectiliniu și uniform al avionului.....	58
2.2.6 Polara de zbor orizontal a avionului.....	61
2.2.7 Influența vântului asupra distanței și duratei de zbor.....	62
2.3 Zborul rectiliniu uniform simetric în urcare.....	66
2.3.1 Metoda tracțiunilor necesare și disponibile pentru urcarea rectilinie uniformă.....	68
2.3.2 Metoda puterilor necesare și disponibile pentru urcarea rectilinie uniformă.....	70
2.3.3 Caracteristica de urcare.....	72
2.3.4 Timpul de urcare la plafon.....	74
2.4 Zborul planat rectiliniu uniform.....	76
2.4.1 Metoda tracțiunilor necesare și disponibile pentru zborul planat rectiliniu și uniform.....	78
2.4.2 Caracteristica de zbor planat.....	81
2.5 Decolarea avionului.....	82
2.5.1 Influența condițiilor atmosferice și a altitudinii pistei de decolare.....	96
2.5.2 Influența încărcării avionului.....	97
2.5.3 Influența vântului.....	98
2.5.4 Influența înclinării pistei de decolare.....	101
2.5.5 Decolarea cu un motor oprit.....	102
2.5.6 Decolarea cu accelerator de start.....	104
2.6 Aterizarea avionului.....	107
2.6.1 Zborul la aterizare.....	107
2.6.2 Rularea la aterizare.....	114
2.6.3 Evitarea capotării la aterizare.....	120
2.7 Virajul uniform.....	121
2.8 Spirala uniformă.....	128

Capitolul 3 – Forțe și momente în	
 mişcarea generală a avionului.....	135
3.1 Introducere.....	135
3.2 Forțe în mișcarea de translație nesimetrică a avionului.....	136
3.2.1 Componentele greutateii în triedrul avion	136
3.2.2 Componentele rezistenței la înaintare.....	137
3.2.3 Componentele portanței aripii și ampenajului orizontal.....	138
3.2.4 Componentele portanței fuselajului.....	139
3.2.5 Componentele portanței ampenajului vertical.....	142
3.2.6 Componenta laterală a portanței pe aripa în diedru.....	143
3.2.7 Componenta laterală a portanței pe aripa în diedru cu săgeată.....	146
3.2.8 Componentele forței de tracțiune pe axele triedrului avion.....	151
3.3 Momente aerodinamice în mişcarea de translație nesimetrică a avionului.....	153
3.3.1 Momentul aerodinamic produs de aripă și ampenajul orizontal în mișcarea de translație.....	154
3.3.2 Momentul aerodinamic produs de fuselaj în mișcarea de translație.....	156
3.3.3 Momentul aerodinamic produs de ampenajul vertical în mișcarea de translație.....	157
3.3.4 Momentele de rulu și de rotație datorate aripii în diedru în translație nesimetrică.....	160
3.3.5 Momentele de rulu și de rotație produse de aripii în diedru cu săgeată în translație nesimetrică.....	163
3.3.6 Momentele de rulu și de rotație datorate interferenței aripă-fuselaj.....	165
3.4 Forțe și momente aerodinamice datorate mişcărilor de rotație ale avionului.....	167
3.4.1 Forțe și momente aerodinamice produse de aripă în mișcarea de rulu.....	168
3.4.2 Forțe și momente aerodinamice produse de ampenajul vertical în mișcarea de rulu.....	172
3.4.3 Forțe și momente aerodinamice produse de aripă în mișcarea de rotație.....	176
3.4.4 Forțe și momente aerodinamice produse de ampenajul vertical în mișcarea de rotație.....	180
3.4.5 Forțe și momente aerodinamice produse de ampenajul orizontal în mișcarea de tangaj.....	182
3.5 Forțe și momente aerodinamice date de bracașele de comenzi.....	186

3.5.1 Forțe și momente aerodinamice produse de bracaajul de profundor.....	187
3.5.2 Forțe și momente aerodinamice produse de bracaajul de direcție.....	189
3.5.3 Forțe și momente aerodinamice produse de bracaajul de eleroane.....	191
3.5.4 Forțe și momente aerodinamice produse de bracaajul de spoilere.....	194
3.6 Adimensionalizarea forțelor și momentelor care acționează asupra avionului.....	197
3.7 Aripa echivalentă.....	202
Capitolul 4 – Stabilitatea zborului avionului.....	205
4.1 Considerații generale.....	205
4.2 Stabilitatea statică longitudinală.....	206
4.2.1 Bracaajul de profundor la echilibru.....	209
4.2.2 Punctul neutru al avionului.....	212
4.2.3 Stabilitatea statică relaxată.....	217
4.2.4 Stabilitatea statică a avionului cu ampenaj canard.....	221
4.2.5 Stabilitatea statică a avionului fără ampenaj orizontal.....	223
4.3 Stabilitatea statică de girație (de giruetă).....	225
4.4 Stabilitatea statică laterală.....	227
4.5 Manevrabilitatea longitudinală.....	229
4.6 Manevrabilitatea direcțională.....	238
4.7 Manevrabilitatea laterală.....	246
4.8 Stabilitatea dinamică a zborului avionului.....	249
4.8.1 Mișcarea perturbată longitudinală a avionului.....	253
4.8.2 Mișcarea perturbată lateral-direcțională a avionului.....	262
4.9 Răspunsul avionului la comenzi.....	269
4.9.1 Răspunsul avionului la comenzile longitudinale.....	270
4.9.2 Răspunsul avionului la comenzile lateral-direcționale.....	276
4.10 Aprecierea calităților de zbor ale avionului.....	279
Capitolul 5 – Noțiuni de tehnica pilotajului.....	293
5.1 Considerații generale.....	293
5.2 Zborul la viteze reduse.....	294
5.3 Depășirea unghiului critic de incidență.....	296
5.4 Particularități ale pilotajului în fazele de apropiere și aterizare.....	301
5.5 Zborul în atmosferă agitată.....	303

5.6 Decolarea și aterizarea cu vânt lateral.....	307
5.7 Zborul cu comenzi blocate.....	308
5.7.1 Zborul cu eleroane blocate.....	308
5.7.2 Zborul cu direcția blocată.....	309
5.7.3 Zborul cu profundorul blocat.....	309
5.7.4 Zborul cu porțiuni din aripă degradate.....	309
5.8 Zborul cu tracțiune asimetrică.....	310
5.9 Figuri acrobatiche de bază.....	314
5.9.1 Virajul orizontal de 360° cu înclinare la 45°.....	315
5.9.2 Vitajul de luptă.....	316
5.9.3 Loopingul.....	317
5.9.4 Tonoul lent.....	319
5.9.5 Tonoul rapid.....	321
5.9.6 Imelmanul.....	321
5.9.7 Răsturnarea.....	323
5.9.8 Picajul.....	325
5.9.9 Ranversarea.....	326
5.9.10 Glisada.....	328
5.9.11 Vria.....	328
5.9.12 Zborul pe spate.....	332
Bibliografie.....	333

