

LITERATURA

- 1) Abbott, I. H., Von Doenhoff, A. E., "Theory of Wing Section", Dover, New York, 1959.
- 2) Anderson, J.D., "Aircraft Performance and Design", McGraw Hill, New York, 1999.
- 3) Anderson, J.D., "Introduction to Flight", McGraw Hill, New York, 1989.
- 4) Boiffier, Jean-Luc, "The Dynamics of Flight - The Equations", John Wiley & Sons, New York, 1998.
- 5) Covert, E. Eugene (editor), "Thrust and Drag: Its Prediction and Verification", AIAA, Progress in Astronautics and Aeronautics, Vol. 98, New York, 1985.
- 6) Etkin, B. "Dynamics of Atmospheric Flight, John Wiley & Sons, Inc. New York, 1972.
- 7) Etkin, B., Reid, L. D. "Dynamics of Flight, Stability and Control", Third Edition, John Wiley & Sons, Inc. New York, 1996.
- 8) Goldstein, H., "Classical Mechanics", Second edition, Addison-Westley Publishing Company, London, 1981.
- 9) Gantmakher, F. R. and Levin, L. M., "The Flight of uncontrolled Rockets, Pergamon Press, Oxford, 1964.
- 10) Haug, E., "Computer Aided Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems", Volume I: Basic Methods, Allyn and Bacon, Boston, 1989.
- 11) ISO Concepts, Quantities and Symbols for Flight Dynamics, 1988, Part 1: Aircraft motion relative to the air, ISO/DIS 1151/1, and Part 2: Motion of the aircraft and the atmosphere relative to the Earth, ISO/DIS 1151/2
- 12) Janković, S. "Mehanika leta projektila", udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, 1998.
- 13) Jumper, E.J., "Wave Drag Prediction Using a Simplified Supersonic Area Rule", J. Aircraft, Vol. 20, No. 10, October 1983.
- 14) Jecić, S. "Mehanika II, Kinematika i mehanika", Tehnička knjiga d.d., Zagreb, 1995.
- 15) Лебедев, А.А., Чернобговкин, Л.С. "Динамика полета", Машиностроение, Moskva, 1973.
- 16) McCormick, B. "Aerodynamics, Aeronautics and Flight Mechanics", John Wiley & Sons, Inc. New York, 1995.
- 17) Mair, W.A. and Birdsall, D. "Aircraft Performance", Cambridge, University Press, 1992.
- 18) Nielsen, J. N., "Missile Aerodynamics", McGraw-Hill, New York, 1960.

- 19) Pamadi, B. N., "Performance, Stability, Dynamics and Control of Airplanes", Education Series AIAA, Washington, 1998.
- 20) Raymer, D. "Aircraft Design: A Conceptual Approach, AIAA Education Series, Washington, 1992.
- 21) Rendulić, Z., "Aerodinamika", RO Sava Mihić, Zemun, 1984.
- 22) Rendulić, Z., "Mehanika leta", Vojno-izdavački i novinarski centar, Beograd, 1987.
- 23) Schmidt, V. Luis, "Introduction to Aircraft Flight Dynamics", Education Series AIAA, Washington, 1998.
- 24) Smith, H. C. and Dreier, "A Computer Technique for the Determination of Brake Horsepower Output of Normally-Aspirated Reciprocating Aircraft Engine", SAE Paper No. 770465, March 1977.
- 25) Steinberg, D. "Computational Matrix Algebra", McGraw-Hill Kogakusha, Tokyo, 1974.
- 26) Vinh, N. X. "Flight Mechanics of High Performance Aircraft", Cambridge, University Press, 1995.
- 27) "Introduction to Aircraft Flight Test Engineering", Epperson Sanderson Inc. JS312647C, ISBN 0-89100-225-1.
- 28) USAF Stability and Control DATCOM, AD-B072 483/1 INZ.
- 29) ESDU (Engineering scientific data units), The Royal Aeronautical Society, London.
- 30) А.Ф. Бочкарева, "Аэромеханика самолета", Машиностроение, Москва 1977.
- 31) Gerard W.H. van Es, "Pitching Moment Change Caused by High-Lift Devices on Wing-Body Configurations", Journal of Aircraft, Vol. 40, No. 2 March-April 2003, pp. 391-393.

KAZALO

Pojmovi

aerodinamička

apscisa krila, 2.2.1

ishodište, 2.2.1

tetiva, 2.2.1

aerodinamički

koeficijenti, 2.1.1

model zrakoplova, 2.1.2

parametri, 2.1.1

aerodinamičko pojačanje, 13.2., 14.1

akcelerometar, 6.1.3

atmosfera

standardna, B.5

baza koordinatnog sustava, 1.1.1

bočna sila, 4.3

brzina

aerodinačka 1.4.2

apsolutna, 6.1.1

leta, 1.4.1

najmanje upravljivosti (Minimum Control Speed), 9.1.3.1

odvajanja (Take off Velocity), 9.1.1

penjanja (Rate of Climb, R/C), 8.2

penjanja najveća (Best Rate of Climb, BRC), 8.2.2

prijenosna, 6.1.1

relativna, 6.1.1

derivacija matrice transformacije, 1.2.2

derivacija vektora, 1.1.3

derivativi, 2.1.2

diferencijalne jednačbe parametara, 1.2.6

diferencijalne jednačbe poremećaja, 12.1.3

dolet (Range), 8.1.5

energetska visina (Energy Height), 10.1

gradijent bočne sile

po kutu klizanja, 4.1.1

po odklonu kormila pravca, 4.1.2

po kutnoj brzini valjanja, 4.1.4

po kutnoj brzini skretanja, 4.1.5

gradijent momenta propinjanja

po promjenljivom napadnom kutu, 3.2.5

po kutnoj brzini, 3.2.6

po napadnom kutu, 3.2.4

po odklonu kormila visine, 3.2.4

stacionarni gradijenti, 3.2.4

gradijent momenta skretanja, 2.1, 4.1

po kutnoj brzini skretanja, 4.1.5

po kutnoj brzini valjanja, 4.1.4

po kutu klizanja, 4.3

po odklonu kormila pravca, 4.1.2

po odklonu krilaca, 4.1.3

gradijent momenta valjanja, 2.1, 4.2

po kutnoj brzini skretanja, 4.2.5

po kutnoj brzini valjanja, 4.2.4

po kutu klizanja, 4.2.1

po odklonu kormila pravca, 4.2.2

po odklonu krilaca, 4.2.3

gradijent normalne sile

po napadnom kutu, 3.2.4

po odklonu kormila visine, 3.2.4

po promjenljivom napadnom kutu, 3.2.5

po kutnoj brzini, 3.2.

gradijent penjanja (Climb Gradient), 8.2

gradijenti, 2.1.2

harmonijska pobuda

uzdužnog gibanja, 13.3

bočnog gibanja, 14.5

Heavisideov teorem razvoja, 13.4, 13.5, 13.6, 14.3, 14.4, 14.5

horizontalni zaokret, 8.3.1

inercijaksa sila, 6.1.2

jedinični impuls (Impulsive Admittance), 13.4, 14.3

jedinični otkok (Indicial Admittance), 13.5, 14.4

jednadžba stanja zraka, B.3

karakteristični polinom, 13.2.1, 14.1

kinetički moment, 6.2.2

koeficijenti dinamičke stabilnosti

- sila, 12.2.2
- momenata, 12.2.5

koeficijent gušenja (Dumping Coefficient), 13.2.1

koordinatni sustavi, 1.3

koordinanti sustav

- aerodinamički, 1.4.2
- brzinski, 1.4.1
- letjelice, 1.3.3
- lokalni, 1.3.1
- nošeni, 1.3.2

koordinirani zaokret, 8.3.2

korak elise, 6.5.1

kružna učestalost, 13.2.1

kut

- napadni, 1.4.2
- napadni motora, 6.4.1
- klizanja, 1.4.2
- klizanja motora, 6.4.1
- penjanja najveći (Best Angle of Climb, BAC), 8.2.1
- postavni, 2.3
- propinjanja, 1.3.3
- prostorni krila, 4.2.1.1
- ravnotežni napadni, 7.1.3
- skretanja, 1.4.1

- valjanja, 7.4.3
- valjanja letjelice, 1.3.3
- zanosa, 1.3.3
- zakretanja motora, 6.4.1
- kutna brzina letjelice, 1.3.3
- kutna brzina motora (Revolution Per Minute, RPM), C.1
- kvašena površina, 3.1.1
- linearizacija, 12.1.3
 - matrica
 - kososimetrična, 1.1.2
 - transformacija, 1.2, 1.2.1
 - temeljna, jed. 1.32-4
- minimalno vrijeme penjanja, 10.4.3
- model zrakoplova
 - kao materijalne točke, 7.4.4
 - kao krutog tijela (6DOF), 11.2
 - linearizirani, 12.2.7
- modovi
 - uzdužnog gibanja, 13.2.1
 - bočnog gibanja, 14.1
- momenta propinjanja
 - horizontalni rep - trup, 3.2.2
 - krilo - tijelo, 3.2.1
 - nulti članovi, 3.2.4
 - tijela, 3.2.3
 - stacionarni gradijenti, 3.2.4
- moment pogonske sile, 6.4.3 i 6.5.2
- moment tromosti
 - centrifugalni 6.2.3
 - za os, 6.2.3
- načelo očvršćivanja, 6.3.5
- neutralna točka, 7.2.3
- normalna sila
 - kombinacije tijelo-noseća površina, 2.3

- krilo - tijelo, 3.2.1
- nulti članovi, 3.2.4
- horizontalni rep - trup, 3.2.2
- stacionarni gradijenti, 3.2.4
- normalno opterećenje, 7.1.4 i 10.3.2
- otpor, 2.1.1, 3.1
 - dna, 3.1.2
 - dodatni, 3.1.5
 - inducirani, 3.1.7
 - nulti, 3.1.6
 - transonični, 3.1.4
 - trenja, 3.1.1
 - valni, 3.1.3
- Oswaldov koeficijent, 3.1.7
- otklon upravljачke površine, 2.2.7
- ovojnice horizontalnog leta, 8.1.4
- ovojnica koordiniranog zaokreta, 8.3.4
- parametar gušenja, 13.2.1
- parametri
 - Eulerovi, jed. 1.37
 - Hamilton-Rodriguezovi, jed. 1.37
- petlja, 8.4.3
- plinska konstanta zraka, B.3
- područje uporabe zrakoplova, 10.4.2
- polara, 3.1.7
- polijetanje (Take off), 9.1
- pogonska sila, 6.4.2 i 6.5.1
- poremećaji gibanja (perturbation), 12.1.3
- potrebna sila, 8.1.2
- potrebna snaga, 8.1.2
- potrošnja goriva (Fuel Consumption, FC), C.2.5
- površina
 - referentna, 2.1.1
 - krila, 2.3

- kvašenja, 3.1.1
- diska elise, 6.5.1
- poprečna, 3.1.3 i 3.1.5
- prijenosne funkcije (Open Loop Transfer Function)
 - po odklonu kormila visine, 13.3
 - po odklonu kormila pravca, 14.2
 - po odklonu krilaca, 14.2
- prirast specifične energije po jedinici goriva (Fuel Specific Energy), 10.4.4
- prirodna učestalost, 13.2.1
- raspoloživo opterećenje, 8.3.3
- raspoloživa sila, 8.1.3
- raspoloživa snaga, 8.1.3
- referentno gibanje, 12.1.2
- relativno gibanje, 6.1
- savijanje struje, 2.4 i 6.4.1
- sigurnost polijetanja, 9.1.3
- skretanje struje, 4.1.1 i 6.4.1
- slijetanje (Landing), 9.2
- specifična energija (Specific Energy) 10.1
- specifična potrošnja goriva (Specific Fuel Consumption), C.2.5
- stabilnost
 - statička, 7.2.2
 - dinamička uzdužna 13
 - dinamička bočna, 14
- Steinerov teorem, 6.2.4
- sustav
 - očvrsnuti, 6.3.2
 - prividni, 6.3.2
 - promjenljive mase, 6.3.1
- tenzor tromosti, 6.2.3
- tlak punjenja (Manifold Absolute Pressure, MAP), C.1
- trajanje leta (Endurance) 8.1.6
- ubrzanje
 - apsolutno, 6.1.1

Coriolisovo, 6.1.1
 komponente, 1.4.1
 kutno, 6.1.1
 prijenosno, 6.1.1
 relativno, 6.1.1
 Zemljane teže, B.2
 učestalost, 13.2.1
 ukupna energija (Energy State), 10.1
 upravljivost
 uzdužna, 7.3.1
 bočna 7.3.3
 usporenje struje, 2. 4
 uzgon, 3.2, 2.1.1
 vektor stanja, 11.2 i 12.1.1
 vektor upravljanja, 12.1.1
 vektorski i skalarni produkt 1.12
 vertikalna ravnoteža zraka, B.4
 vertikalni zaokret, 8.4
 veze između parametara i kutova, 1.2.5
 visina nadvisivanja prepreke (Obstacle Clearance Altitude), 9.1.5
 višak specifične snage, 10.2.1
 vlažnost zraka, B.3
 vrijeme penjanja, 8.2.4
 vremenska konstanta, 13.2.1

Oznake

Opće oznake

a	brzina zvuka, ubrzanje
A	vitkost krila, azimut
b	raspon krila
c	tetiva profila
c_A	aerodinamička tetiva krila

C	napadna točka normlane sile
C_D C_L C_K	aerodinamički koeficijenti sila u aerodinamičkom koordinatnom sustavu
C_X C_Y C_Z	aerodinamički koeficijenti sila u koordinatnom sustavu letjelice
C_ℓ C_m C_n	aerodinamički koeficijenti momenata u koordinatnom sustavu letjelice
$C_A = -C_X$	aerodinamički koeficijent aksijalne sile
$C_N = -C_Z$	aerodinamički koeficijent normalne sile
d	promjer
D	otpor
e	Oswaldov koeficijent krila
\mathbf{e}	Hamilton R
E	trajanje leta
f	otklon zakrilca
F	sila
g	ubrzanje sile Zemljine teže
h	udaljenost od aerodinamičkog ishodišta u pravcu x osi zrakoplova, visina leta
h_e	specifična energija
H	visina leta
i	postavni kut noseće površine, imaginarna jedinica
\mathbf{I}	tenzor tromosti
J	jedinična matrica
k_{BW}	koeficijent interferencije otklonjene kombinacije krilo - tijelo
K	koeficijent inducirano g otpora zrakoplova
K_{BW}	koeficijent interferencije planarne kombinacije krilo - tijelo
ℓ	udaljenost od elise u pravcu x osi zrakoplova
L	uzgon, moment valjanja
\mathbf{L}_{AB}	matrica transformacije iz koordinatnog sustava A u koordinatni sustav B
\mathbf{L}_X \mathbf{L}_Y \mathbf{L}_Z	temeljne matrice transformacija
m	masa zrakoplova
M	moment propinjanja
Ma	Machov broj
n	normalno opterećenje
N	moment skretanja

N	neutralna točka.
$\left. \begin{matrix} p \\ q \\ r \end{matrix} \right\}$	komponente kutne brzine
p	tlak
P	snaga
P_a P_r	raspoloživa snaga, potrebna snaga
P_s	specifični višak snage
R	dolet
$s = -\delta + \omega i$	korijen karakteristične jednadžbe
$\mathbf{s} = [\phi \quad \vartheta \quad \psi]$	stav zrakoplova
S	površina
t	vrijeme
T	pogonska sila, temperatura zraka
T_a T_r	raspoloživa, potrebna pogonska sila
$\left. \begin{matrix} u \\ v \\ w \end{matrix} \right\}$	komponente brzine
V	intenzitet aerodinamičke brzine
V_k	intenzitet brzine leta
W	težina
W_f	širina trupa
\mathbf{X}	vektor stanja
X	aerodinamička sila u pravcu x osi
Y	aerodinamička sila u pravcu y osi
Z	aerodinamička sila u pravcu z osi

Grčka slova

α β	napadni kut, kut klizanja
χ γ	kut skretanja brzine, kut propinjanja brzine
ψ ϑ ϕ	De Sparraini kutovi zrakoplova
χ_A γ_A μ_A	De Sparraini kutovi aerodinamičkog koordinatnog sustava

δ_ℓ	δ_m	δ_n	otklon krilaca, otklon kormila visine, otklon kormila pravca
λ			suženje krila
η_V			koeficijent umanjenja dinamičkog tlaka na vertikalnom stabilizatoru
η_h			koeficijent umanjenja dinamičkog tlaka na horizontalnom stabilizatoru
ρ			gustoća zraka
ω			kutna brzina
ζ			gušenje

Indeksi

$()_A$	veličina aerodinamičkog koordinatnog sustava
$()_B = ()_f$	veličina tijela
$()_F$	veličina koordinatnog sustava letjelice
$()_h$	veličina horizontalnog repa
$()_K$	brzina ili ubrzanje u odnosu na zemlju
$()_L$	veličina lokalnog koordinatnog sustava
$()_m$	veličina za središte mase
$()_n$	veličina za neutralnu točku
$()_O$	veličina nošenog koordinatnog sustava
$()_V$	veličina brzinskog koordinatnog sustava
	veličina vertikalnog repa
$()_W$	veličina krila (od dva polukrila)

EkspONENTI

$()^L$	komponente u lokalnom koordinatnom sustavu
$()^O$	komponente u nošenom koordinatnom sustavu
$()^F$	komponente u koordinatnom sustavu letjelice (obično se izostavlja)
$()^V$	komponente u brzinskom koordinatnom sustavu
$()^A$	komponente u aerodinamičkom koordinatnom sustavu