

Aresti listflugstáknin sem notuð eru í listflugskeppnum

“Aresti listflugstáknin” er tekið af síðu Aircraft Proving Grounds - Þýtt og endursagt af Guðmundi G. Kristinssyni

Til að geta sett listflugstákn- og kerfi á blað svo fólk geti lesið þau, skilið, flogið eftir þeim og dæmt, þarf að nota alþjóðlegt tungumál. Tungumálið sem notað hefur verið frá upphafi í alþjóðlegu listflugsumhverfi var upphaflega hannað af spænska listflugsmanninum José Louis Aresti. Til að auðvelta framsetningu og skilning höfum við bætt inn myndtáknnum við hefðbundin Aresti tákn til að skýra betur það sem kemur hér að neðan. Til að verða atvinnumaður í þessu s.s. listflugskeppandi eða dómari þarf að vera fyrir hendi góður skilningur á Aresti kerfinu. Kerfið byggir á ákveðnum grundvallarreglum sem stjórna hvernig táknin eru notuð og hvert atriði hefur ákveðið númer sem segir til um hversu æfingin er erfið og hvert K-gildi hennar er. FAI bæklingurinn inniheldur öll táknin og framsetningu þeirra til að byggja upp það sem kallað er óþekkt, þekkt eða eigin hönnun á listflugskerfi til að nota í listflugskeppni.

Almenn lýsing

Þetta er listi með listflugsæfingum sem hafa þekkt nöfn og sumar þessar æfingar urðu til í loftbardögum í seinni heimstyrjöldinni. Hér að neðan er að finna stutta lýsingu á framkvæmd hverrar æfingar ásamt IAC tákni fyrir hana. Táknin fyrir hverja æfinu fylgja reglum FAI um framsetningu listflugstákna. Byrjun á hverri æfingu er merkt með punkti og endir með lóðréttri línu. Allar æfingar byrja og enda á láréttri línu og láréttu flugi réttu eða á hvolfi. Í listflugskeppni geta flest tákn verið hvort sem er fyrir rétt flug eða á hvolfi. Þetta hefur aftur áhrif á getustaðal hverrar æfingar. Innflugshæð í æfingu þarf ekki endilega að vera sú sama og útflugshæð. Undantekning er þó fyrir t.d. “Cuban Eight”, allt heilar lykkjur (hringlaga eða ferkantaðar). Í þeim tilfellum sem hæð inn og út úr æfingu er sú sama eru línurnar lítilega aðskildar til að þetta sjáist betur. Grunnurinn í þessum táknum byggir á lóðréttum, láréttum og 45° línunum. Þá er verið að miða við beint flug í viðkomandi stefnu. Heil lína þýðir rétt flug og slitin lína flug á hvolfi. Hluti af veltu tengis síðan saman þessar línur (s.s. Humpry-Bump). 1/4, 1/2 og 3/4 veltur og áfram allt að 2 veltum er hægt að setja á þessar línur.

Lykkjur í flestum æfingum eiga að hafa sama rásir allstaðar. Sem dæmi á sami rásir að vera í lykkju inn og út úr “hammerhead”. Það eru þó til lykkjur sem falla ekki alveg undir þetta. Veltur á beinum eða 45° legg þurfa að vera gerðar á miðju leggsins til að fá góða einkunn. Öll frávik frá þessu eiga að lækka einkunargjöf í keppni.

Það eru til listflugstákn sem eru ekki á IAC listanum. Þar má nefna “Aileron roll and the Barrel roll”. Það verður reynt að bæta inn lýsingu þegar þessi tákn verða notuð. K-gildið með keppnistáknunum gefur til kynna hversu erfið æfingin er. Því hærra K-gildi, því erfiðari æfing. Þessi listi er ekki endanlegur og ef einhver tákn vantar að þínu mati getur þú haft samband og því verður þá bætt inn.

Beint flug

Allar æfingar verða að enda í beinu flugi. Aresti mun sýna hvort þar er um að ræða rétt flug eða á hvolfi.

Rétt flug - Flug á hvolfi



(K=2)

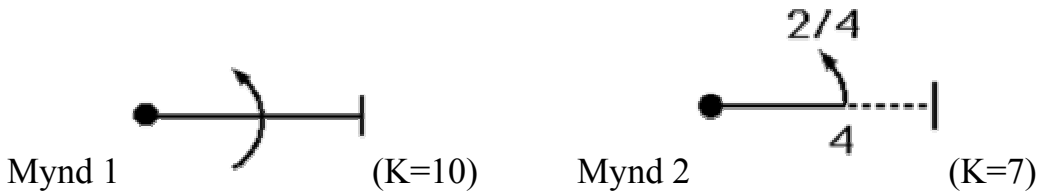


(K=3)

Veltur

Hægt er að setja veltur í næstum allar æfingar til að gera þær erfiðari. Það eru tvær grundvallargerðir af veltum: hæg veltur og snögg veltur.

Hæg velta



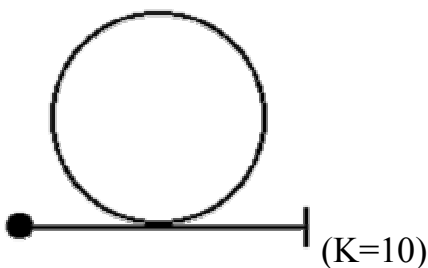
Hæg veltur á venjulega að fljúga eftir beinni línu (undantekið er “Avalanche”). Veltan verður að vera stöðug og miðlína móðels að fylgja fluglínu. Þetta gerir kröfu til stöðugra breytinga á stjórnun hliðar- og hæðarstýra í gegnum alla veltuna. Puntvelta stendur fyrir stuttu stoppi á ákveðnum hluta veltunnar. Talan við veltutáknid segir til um hversu stoppin eru mörg miðað við 360° hring. Leyfðar eru 2, 4 og 8 punkta veltur. Tölur á tákninu sýna hversu stórt hlutfall af fullri veltu skal framkvæma. Ef engar tölur eru, er gert ráð fyrir veltu án stoppa. Ef veltutáknid byrjar á línu er um að ræða $\frac{1}{2}$ veltu (sjá t.d. “Immelman”). Veltutákn sem er beggja megin við línu táknar fulla 360° veltu (mynd 1). Mynd 2 sýnir tákn fyrir 2 punkta af 4 punkta veltu, hálfan hring frá réttu flugi á hvolf.

Snöggvelta



Snöggveltu skal einnig framkvæma eftir beinni fluglínu. Snöggvelta er eins og lárétt spinn í framkvæmd. Þetta er framkvæmt með því að ofrísar öðrum vængnum. Mynd 3 sýnir tákn fyrir hefðbundna snöggveltu og mynd 4 sýnir utanverða snöggveltu. Í hefðbundinni snöggveltu er vængnum ofrísíð með plús G-krafti og í utanverðri snöggveltu er G-krafturinn í mínus. Í báðum tilfellum er hliðarstýri notað til að hefja snöggveltuna (eins og í spinni).

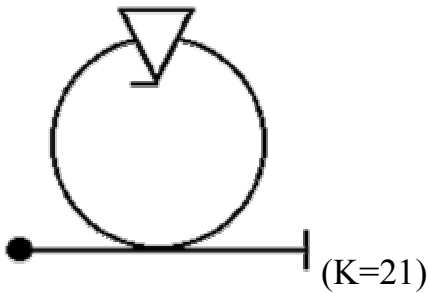
Lykkjur



Þetta er ein algengasta grunnæfingin í listflugi, en það er ekki auðvelt að framkvæma hana vel. Hún verður að vera alveg hringlaga og innflug og útflug í sömu hæð. Mestu erfiðleikarnir í þessari æfingu eru að leiðrétta stöðugt vindáhrif. Í keppni hjálpar að vera ekki fyrstur og geta séð hvernig öðrum tekst að eiga við vindaðstæðurnar og meta út frá því hvað vindurinn hefur mikil áhrif.

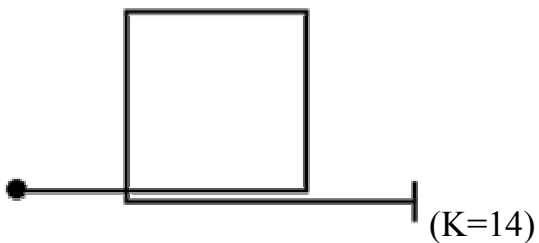
Æfingin hefst með því að lyfta vélinni. Þegar búið er að ná lóðréttu flugi er byrjað að slaka á hæðarstýrinu til að vélin fljóti í fallegum hring yfir toppinn. Þegar komið er yfir toppinn er aftur tekið í rólega í hæðarstýrið þar til seinni helmingi lykkjunnar er lokið og búið er að ná láréttu flugi aftur. Hliðarstýri er notað til að halda beinni fluglínu og hallastýri til að vængur sé alltaf láréttur miða við fluglínu.

Avalanche



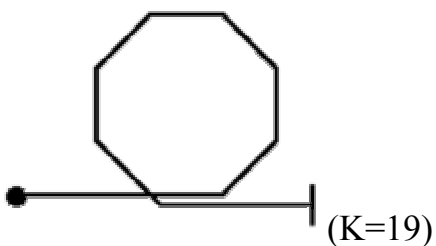
Þetta er hefðbundin lykkja með veltu (venjulega snöggveltu) á toppnum. Veltan á að vera nákvæmlega í miðju á toppnum.

Ferköntuð lykkja



Þetta er hliðargerð af hefðbundinni lykkju. Lóðréttu hlutar lykkjunnar og sá sem er á toppnum þurfa að vera jafnlangir. Útflugið á botninum þarf að minnsta kosti að vera jafnlangt og toppleggurinn. Sami flugradius verður að vera á öllum hornum á milli hvers leggjar.

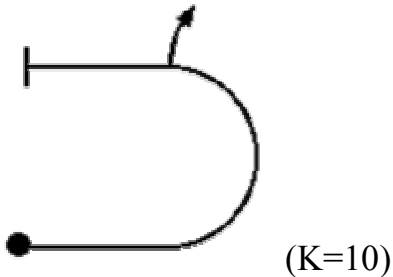
Átta hluta lykkja



Þetta er enn ein útgáfan af hefðbundinni lykkju. Allir níu leggirnir (þeir eru tveir á botninum) verða að vera

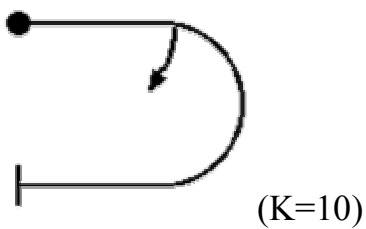
jafnlangir. Sami radius verður að vera á horninu á milli allra leggja.

Immelman



Þessi æfing hefst á hálfri lykkju yfir í flug á hvolfi. Hálf velta á toppnum kemur síðan vélinn aftur í rétt flug. Þetta er ein af æfingum sem notaðar voru í seinni heimstyrjöldinni til að snúa við flugstefnu. Þessi æfing þarf ekki bæði hraða og hæð. Hún beytir hraða í aukna hæð.

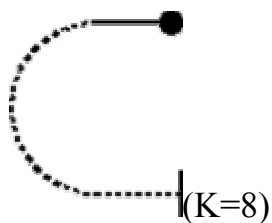
Split-S



Þessi æfing hefst með hálfri veltu á hvolf og með hálfri lykkju niður er vélin aftur komin í rétt og lárétt flug.

Þetta er önnur æfing sem notuð er til að breyta flugstefnu. Þessi eins og “Immelman” þarf ekki bæði hraða og hæð. Í þessu tilfalli breytir hún hæð í aukinn hraða.

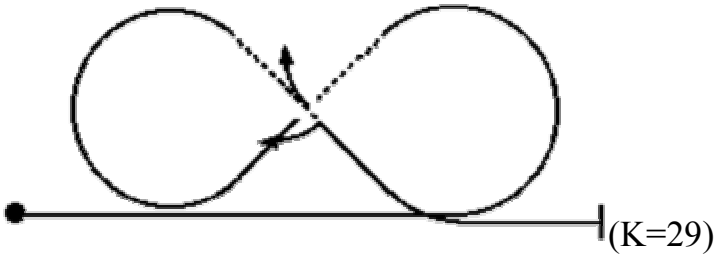
English Bunt



Þessi æfing er seinni helmingur hefðbundinnar lykkju, en nú utanverð lykkja. Þú setur hæðarstýri fram og flýgur seinni helminginn af utanverðri lykkju þar til náð hefur verið réttu láréttu flugi. Passa þarf að fara ekki inn í þessa æfingu á of miklum hraða, því þá gæti lokahraðinn orðið mjög mikill.

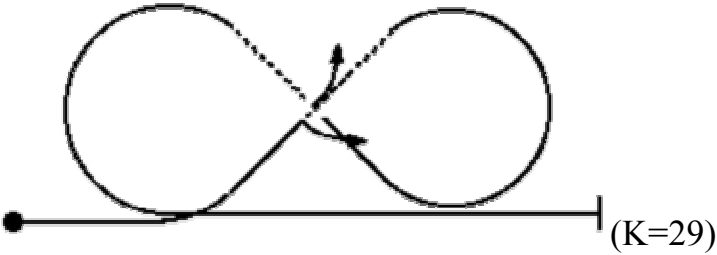
Cuban Eight Maneuvers

Kúbönsk átta



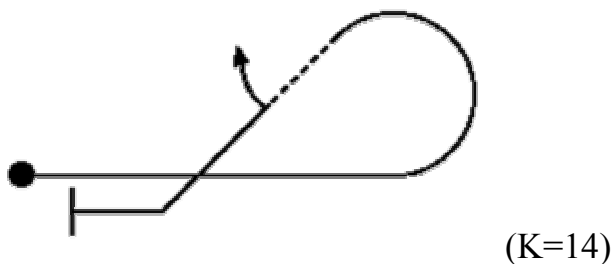
Í þessari æfingu verða báðar lykkjur að vera í sömu hæð og með sama radius. Útflugið verður að vera í sömu hæð og innflugið í æfinguna.

Öfug Kúbönsk átta



Öfun Kúbönsk átta er með báðar lykkjum öfugar miðað við hefðbundna Kúbanska áttu. Sama gildir um þessa æfingu og hefðbunda varðandi hæðir og radius.

Hálf Kúbönsk átta



Í þessari æfingu er flogin $5/8$ af heilri lykkju og síðan niður í 45° halla. Vélín er á hvolfi á þessu augnabliki. Í miðju lykkjunnar á 45° niðurlagg er framkvæmd $1/2$ velta í rétt flug. Síðan er vélín rétt af í lárétt flug.

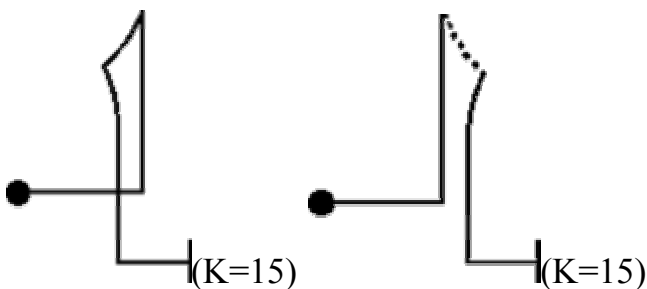
Hér enn ein æfingin sem notuð er til að breyta flugstefnu. Lengd 45° niðurlaggsins má nota til að ákveða í hvaða hæð æfingunni er lokið í.

út úr fluglínu. Snúningurinn er síðan stöðvaður með móthreyfingu á hliðarstýri þegar nefið snýr lóðrétt niður. Þegar stefnan er orðin bein niður er sleppt bæði hliðar- og hallastýri. Hæðar- og hliðarstýri er síðan notað til að halda beinu flugi á niðurlegg. Snúningsradius á toppnum má ekki vera meiri en vængbreidd vélarinnar. Veltur á niðurlegg ætti bara að þurfa að gera með hallastýrum ef vélin er rétt stillt.

Þessi æfing er stundum hölluð hamarshaus ofris. Þetta er ekki nákvæmt nafn þar sem vélin ofris aldrei. Flughraði er kannski lítill, en þar sem engin vænghleðsla er í snúningnum er ekkert ofris. Vélin flýgur í gegnum alla æfinguna með öll stýrifleti virka.

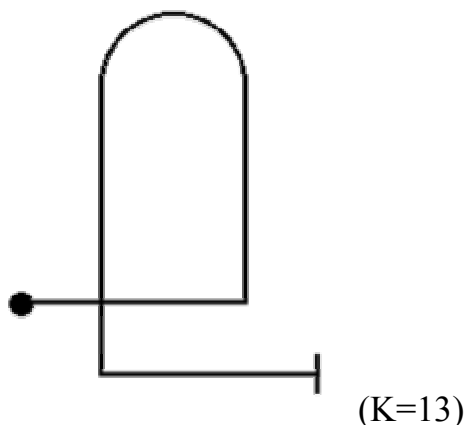
Þetta er ein æfingin til viðbótar sem notuð er til að breyta um flugstefnu og hægt að ráða flughraða og hæð eftir lengd á niðurlegg.

Tailsids



Þessi æfing byggir á því að vélin stöðvist alveg í lóðréttu uppflugi og falli síðan sjáanlega mikið niður aftur. Þá á vélin að falla á magann með nefið niður í lóðrétt niðurflug. Vinstra táknið stendur fyrir því að vélin falli á hjólin í niðurflugið. Það gilda sömu reglur um flug inn í þessa æfingu og út hvað varðar sama radius í 1/4 lykkjum og lóðrétt flug.

Humpty-Bump



Þessi æfing byrjar með 1/4 lykkju upp í lóprétt uppflug. Hálf lykkja til baka skilar síðan vélinni í lóðrétt niðurflug. Lykkjan á toppnum þarf að ekki vera með sama radius og 1/4 lykkjur í uppflug og lárétt flug í lok æfingarinnar. Hér er oft bætt inn veltum á upp og niðurlegg.

Snúningur/beygja

Keppnisbeygja



Keppnisbeygja er ekki æfing sem venjulega er notuð í hefðbundnu flugi. Í keppnisbeygju veltir þú vélinni í ákveðna stöðu. Þetta þarf að vera að minnsta kosti 60° halli og jafnvel allt að 90° . Þegar réttur halli er kominn er lagt af stað í beygjuna. Vélin verður að halda sama halla og hæð alla beygjuna. Þegar beygjunnar er lokið er vélinni velt í lárétta stöðu fyrir beint flug. Táknið hér að ofan stendur fyrir 270° beygju.

Veltandi hringur



Þessi æfing sameinar veltu og beygju. Þetta tákn stendur fyrir 360° hring með fjórum veltum. Vélin verður að halda jafnri veltu og jöfnum radius allan hringinn. Þessi æfing er tiltölulega erfið í framkvæmd. Hún gerir kröfu til breytinga á stöu halla-, hæðar- og hliðarstýra allan hringinn.

Spinn



Spinn eru einnig keppnis listflugsæfingar. Táknin tvö hér að ofan sýna innan- og utanvert spinn með einum snúning. Spinn eru framkvæmd með $3/4$, einum, $11/4$ og $11/2$ snúning.

Þegar farið er í spinn verður vængur vélarinnar að hafa ofrisið og hún síðan að falla sjálfkrafa inn í spinnið. Snúningurinn verður síðan að stöðvast nákvæmlega eftir þann fjölda snúninga sem í æfingunni eru. Þegar snúningi lýkur verður vélina að enda í lóðrétta niðurflugi.

Í utanverðu spinni ofris vélina á hvolfi. Í ofrisinu er nefinu ýtt fram til að ná að komast í utanvert spinn í ofrisinu.