

Skyteskolen for  
Feltartilleriet

FLY-F-103  
JAN 72

HÅNDBOK FOR FLYGING

MED L-18C

## INNHALDSFORTEGNELSE

INNLEDNING	Side 2
KREFTER, LIKEVEKT OG STABILITET	" 4
TAKSING	" 14
AVGANG	" 17
VIRKNING AV ROR OG KONTROLLER	" 20
HORISONTAL FLYGING	" 23
HORISONTALE SVINGER	" 25
STIGNING RETT FRAM	" 28
GLIDNING RETT FRAM	" 30
STIGENDE SVINGER	" 32
GLIDENDE SVINGER	" 34
KRAPPE SVINGER PÅ 360 OG 720 GRADER	" 36
UTKIKKSSVINGER	" 38
STELLING UTEN MOTOR	" 39
STELLING MED MOTOR	" 41
STELLING I FORBINDELSE MED LANDINGER	" 42
STELLING MED SIDERORSKONTROLL (1-3)	" 44
SAKTE FLYGING	" 46
CHANDELLE	" 49
LAZY EIGHT	" 51
RULLEØVELSER (CONTROL TIMING)	" 54
KOORDINERINGSØVELSE	" 55
SPIRALER	" 57
EFFEKT AV VIND	" 58
S-SVINGER	" 60
SLAKE ÅTTETALL RUNDT MERKE	" 62
KRAPPE ÅTTETALL RUNDT MERKE	" 64
ÅTTETALL PÅ MERKE	" 66
TREPUNKTLANDING MED MOTOREN PÅ TOMGANG	" 70
HJULLANDING	" 73
MOTORLANDING	" 79
LANDINGSRUNDER	" 81
FØREVARSLANDING	" 82
NØDLANDING	" 85

## I N N L E D N I N G

1. Hensikten med denne håndboken er å beskrive de elementære flygemanøvrer slik de bør utføres med flytypen L-18C. For å få fullt utbytte av alle beskrivelser og forklaringer, er det en forutsetning at en har grunnleggende kunnskaper i flyteori og forstår de fysiske lover som gjør seg gjeldende i forbindelse med flyging.

De fysiske lover er grunnleggende for:

- Krefter som virker på et fly
- Likevekt (stabilitet)
- Framdriftsteori

2. Skal en kunne mestre øvelsene som er beskrevet i boken, er det en forutsetning at grunnformen for flyging, som alle øvelser bygger på og er utviklet fra, er innøvet. Disse grunnformene er:

- Horisontal flyging
- Svinger
- Stigning
- Glidning

Når grunnformene er kjent og innøvet vil fortsatt trening og innføring i nye øvelser under grundig instruksjon, gi gode resultater.

3. Når det i boken er brukt uttrykket "flyets kontroller", så menes følgende fire:

- Motorkraft
- Sideror
- Høyderor
- Balanseror

Motorkraften kontrolleres med gasshåndtaket.  
Sideroret kontrolleres med siderors-pedalene.  
Høyderor og balanseror kontrolleres med stikka.

## KREFTER, LIKEVEKT OG STABILITET

### Krefter som virker på et fly

4. Det er fem forskjellige krefter som virker på et fly:

- Løft, som virker loddrett på den relative vind eller på flygeretningen.
- Motstand, som virker parallellt med relativ vind.
- Trekkraft, som virker parallellt med flyets lengderetning.
- Vekt, som virker mot tyngdekraftens sentrum.
- Sentrifugalkraften, som prøver å bevege flyet utover fra rotasjonens sentrum.

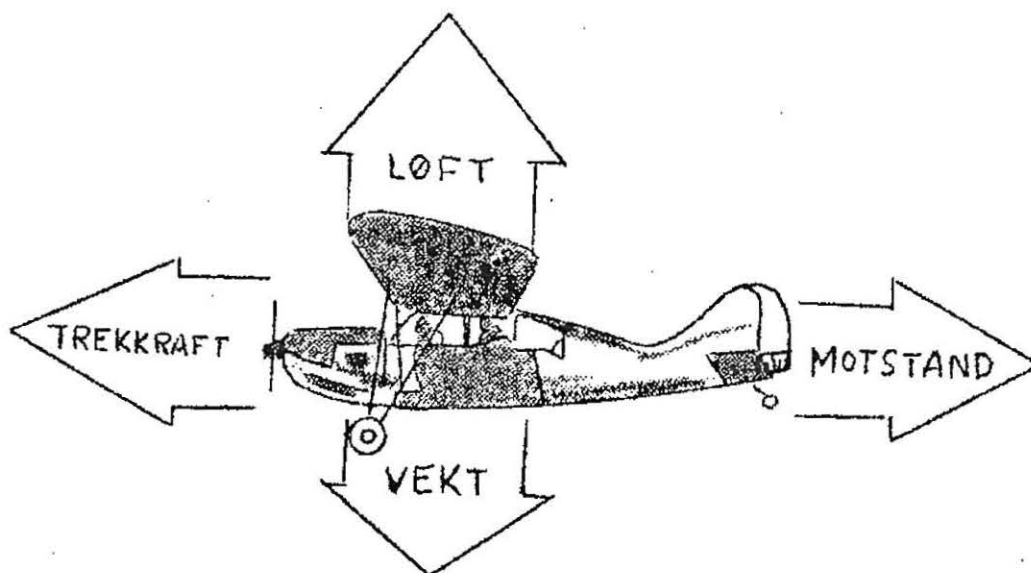


Fig 1

### Likevekt og stabilitet.

5. Med likevekt og stabilitet menes den egenskap som får et legeme, når dets tilstand av ro eller konstant bevegelse blir forstyrret, til å prøve og vende tilbake til sin opprinnelige tilstand.

Det er tre hovedtyper likevekt (stabilitet):

positiv, nøytral og negativ.

- a. Et fly med positiv stabilitet vil, hvis det blir utsatt for krefter utenfra , forsøke å vende tilbake til sin opprinnelige stilling.
- b. Et fly med nøytral stabilitet vil, hvis det blir brakt ut av stilling av krefter utenfra, forsøke å bli i den nye stillingen.
- c. Et fly med negativ stabilitet, vil hele tiden forsøke å forandre stilling, og må holdes i den ønskede stilling ved kontinuerlig bruk av kontrollene.

Et fly med positiv stabilitet kalles vanligvis stabilt, og et fly med negativ stabilitet ustabilt. L-18 C har positiv stabilitet.

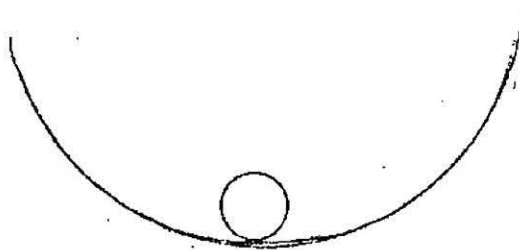


Fig 2

Positiv stabilitet

Hvis kula beveges vil den vende tilbake til sin opprinnelige stilling (utgangspunkt).



Fig 3

Nøytral stabilitet

Kula vil forbli i sin opprinnelige posisjon - inntil den beveges. Da vender den ikke tilbake, men faller til ro i den nye posisjon.

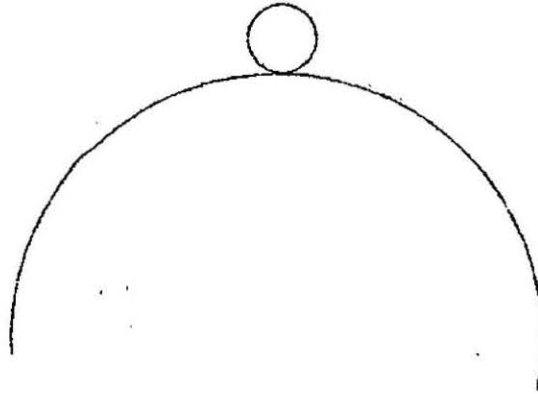


Fig 4

Negativ stabilitet

Hvis kula beveges vil bevegelsen fortsette inntil den oppnår positiv eller nøytral stabilitet - eller den forblir på toppen hvis den holdes der.

Positiv stabilitet

6. Det er to typer positiv stabilitet, statisk og dynamisk.
  - a. Statisk stabilitet vil si at flyet, hvis dets stilling blir påvirket av krefter utenfra, vil forsøke å vende tilbake til sin opprinnelige stilling. Flyet har statisk stabilitet.
  - b. Dynamisk stabilitet vil si at flyet svinger (oscillerer) i sitt forsøk på å vende tilbake til den stilling det hadde før det ble påvirket av krefter utenfra.  
Størrelsen av disse svingninger måles fra en tenkt gjennomsnitts-linje til det ytterste punkt på hver av halens svingninger.  
Hvis svingebevegelsene hele tiden minker i størrelse, er flyet dynamisk stabilt. Hvis derimot svingebevegelsene øker i størrelse, er flyet dynamisk ustabilt.

Likevekt rundt aksene

7. a. Lengdestabilitet er stabilitet rundt flyets tverrakse - aksene som går gjennom vingene fra tipp til tipp. Et fly som er ustabilt rundt tverraksen vil forsøke å stige eller synke hvis det ikke holdes i ro ved hjelp av kontrollene.

Et fly med slike egenskaper kan, hvis det ikke passes, enten ende opp i steiling eller få for stor hastighet.

- b. Tverrstabilitet er stabilitet rundt flyets lengdeakse -aksen som går fra nese til hale. Sidestabiliteten hjelper til å motarbeide rulleeffekten som oppstår ved at en ving går opp og den andre ned.

Det finnes ikke fly med fullkommen stabilitet. Et fly med god sidestabilitet vil ikke alltid holde vingene horisontale, men dog forsøke å komme tilbake til sin opprinnelige stilling.

- c. Retningsstabilitet vil si stabilitet rundt vertikalaksen. med god retningsstabilitet menes at flyet vil forsøke å holde en bestemt retning i forhold til den relative vind.

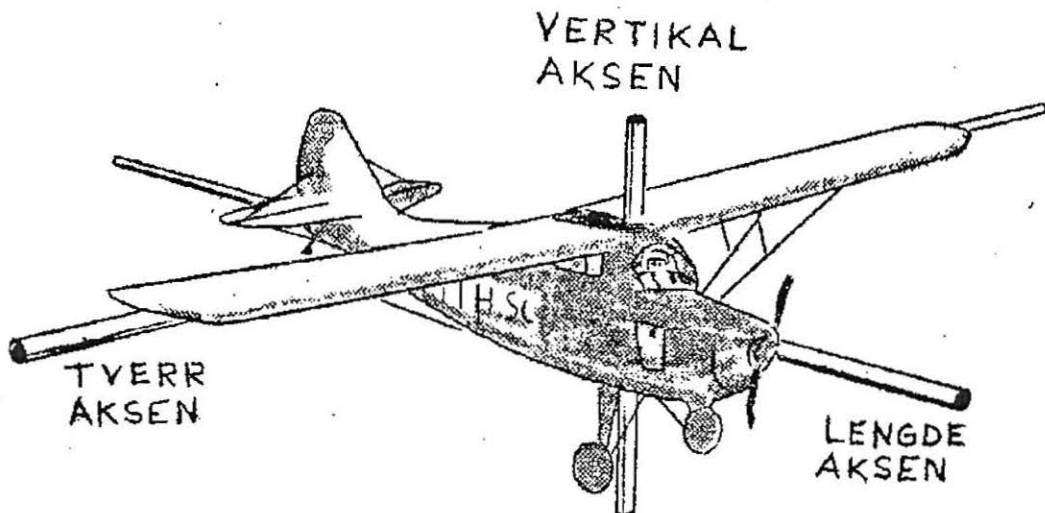


Fig 5

### Frødriftsteori

#### 8. Propelleren

Propelleren er ikke den eneste måte å skaffe trekraft for et fly, men den er det middel som vil være aktuelt for en OP flyger i dag. Propelleren mottar drivkraft fra motoren og er konstruert slik at den kan flytte en luftmasse bakover.



Det er denne lufttransporten bakover som utvikler framdriftskraften som driver flyet gjennom luften. Denne kraften må være så stor at den overvinner luftmotstanden og gir flyet den ønskede bevegelse framover.

Et propellerblad er i virkeligheten et vingeprofil hvor korden er bredden på propelleren på et hvilket som helst punkt.

Hvis vi f. eks. skjærer ut et tverrsnitt av et propellerblad en tomme bredt og førtito tommer fra akse' an, får vi det som kalles førtito tommers stasjonen. Denne spesielle vingeprofil brukes for å karakterisere de fleste propellerblader. Under flyging har en propeller to bevegelser, en rotasjonsbevegelse rundt sin egen akse og en bevegelse framover. Alle punkter på propelleren lager en slags korketrekkerbevegelse gjennom luften. De punkter som ligger i en bestemt avstand fra propellerakselen har en bestemt bevegelse som er forskjellig fra punkter med en annen avstand fra akselen. Propellerens angrepsvinkel er den vinkel som dannes mellom den relative vind og korden i de forskjellige punkter på propellerbladene. Luftstrømmen over delene av propelleren danner de samme trykkforskjeller som på en ving. Den samlede effekt av alle krefter som virker på et propellerblad kan erstattes med en enkelt kraft som kalles resultantkraften.

Denne resultantkraften kan deles opp i sine enkelte komponentkrefter.

Kraftkomponenten framover kalles trekraft og virker loddrett på rotasjonsplanet og parallelt med propellerakselen.

Kraften som leveres til propellerakselen kalles torsjonskraften og ligger i rotasjonsplanet. Torsjonskraftens motkraft ligger også i rotasjonsplanet, men virker motsatt av torsjonskraften.

Torsjonskraftens motkraft kalles også "Korreksjon for torsjonskraften" i dagligtale. Størrelsen på den trekraft og torsjonskraft som virker på hver del av propellerbladet bestemmes av angrepsvinkel, lufttetthet, blad-delenes flateinnhold og hastighet på den relative vind.

#### 9. Propellerens torsjonskraft

Resultantkraftens torsjonskomponent er av særlig betydning for eleven fordi han må lære seg å korrigere for denne kraft, enten den er tilstede eller ikke, allerede fra første flytur.

Torsjonskraften er en vridende kraft som blir frambrakt av propelleren og som gjør at et fly roterer eller svinger mot venstre.

Det er fire krefter som medvirker til denne svinge- og rotasjonseffekten. Det er viktig å forstå hvorfor disse faktorer lager denne effekt og hvordan den skal korrigeres for. Disse faktorer er:

- Propellerens reaksjon på torsjonskraften.
- Luftstrømmens korketrekker-effekt.
- Propellerens gyroskopiske virkning.
- Usymmetrisk belastning på prolleren.

10. Propellerens reaksjon på torsjonskraften

For en hver kraft er det en like stor og motsatt rettet kraft. Propellerens rotasjon som sett fra flygeren er en bevegelse med klokken, forsøker å rulle flyet mot klokken eller til venstre. Det finnes flere konstruksjonsmetoder som kan nyttes til å motvirke dette rullemomentet. På Cessna O-1A f. eks. er venstre ving gitt en øket monteringsvinkel. Samme vingen får da øket løft, noe som motvirker reaksjonen på torsjonskraften.

På L-18 C er den faste halefinnen gitt en avsetning på  $0,5^\circ$  til venstre

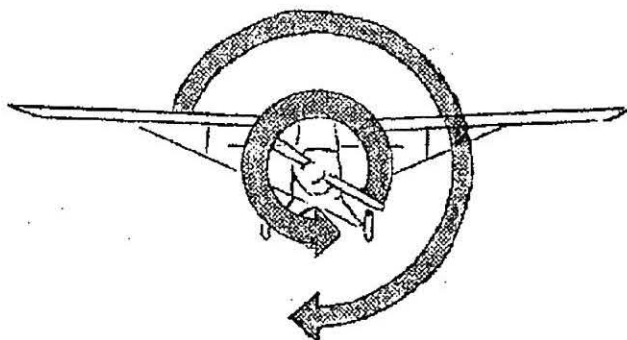


Fig 6

Propellerens reaksjon på torsjonskraften

11. Luftstrømmens korktrekkereffekt

Den store rotasjonshastighet på propelleren gir luften en korktrekkerlignende bevegelse bakover. Ved stor propellerhastighet (stort turtall) og liten hastighet framover, som under avgang, gjør "luften" mange omdreininger pr lengdeenhet. Etter hvert som hastigheten øker blir luftens omdreininger færre pr lengdeenhet - korktrekkeren strekker seg.

På de fleste fly roterer propelleren med klokken, sett fra flygeren. Ved lavere hastigheter enn marsjhastighet - f eks ved avgang - vil denne luftstrømmen treffe øvre del av halefinnen på venstre side. Derved svinger halen mot høyre og nesen mot venstre. Ved større hastigheter vil korktrekkeren strekke på seg, bli mer tilnærmet en rett luftstrøm og øve mindre press mot halefinnen.

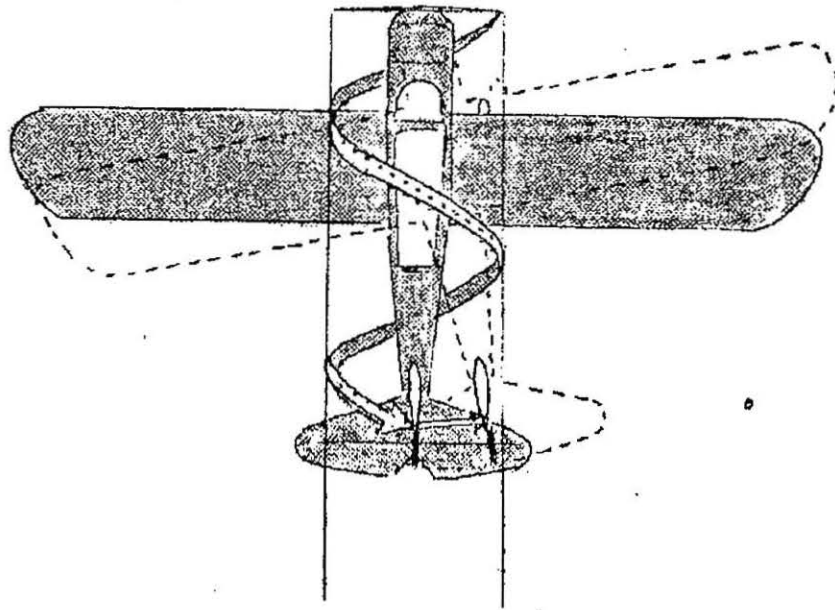


Fig 7

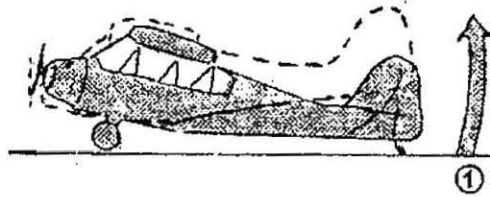
Korktrekkereffekten presser halen over til høyre

12. Propellerens gyroskopiske virkning

Den tredje faktor som får flyet til å svinge er propellerens gyroskopiske virkning. Flyets propeller virker på samme måte som et gyroskop, og på samme måte som et gyroskop forsøker den å beholde sin aksers retning i rommet.

Hvis en kraft påvirker et hurtig roterende gyroskop, vil gyroskopets resulterende bevegelse være i samme retning som denne kraft, men med en retningsforandring på  $90^\circ$  i rotasjonsretningen. Når flyets hale løftes fra bakken blir propellerakselen tvunget nedover. Dette har samme virkning som om en kraft påvirker den nedre del av propelleren og motsetter seg flyets bevegelse framover. Den resulterende kraft tvinger da flyets nese mot venstre.

Størrelsen på denne kraft avhenger direkte av hvor raskt halen løftes fra bakken.



Når halen løftes fra bakken f eks under avgang vil den gyroskopiske virkning på propelleren gjøre at flyet går mot venstre.

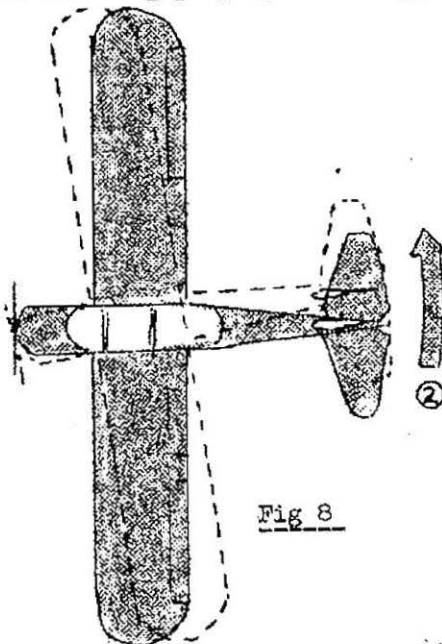


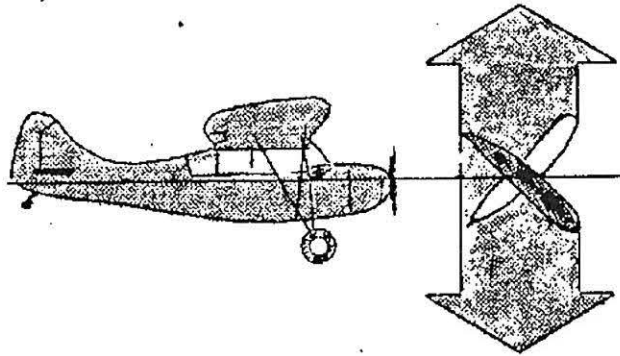
Fig 8

13. Usymmetrisk belastning på propelleren

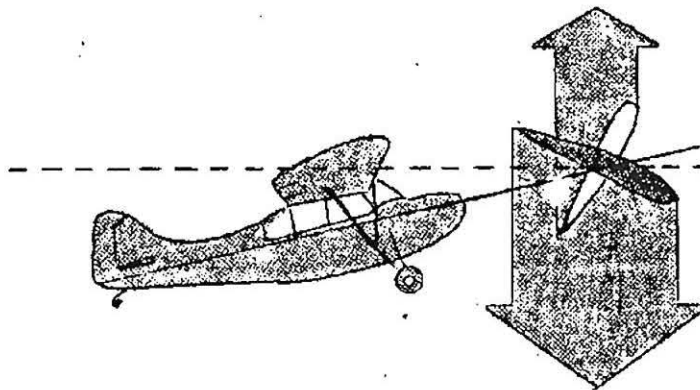
Når et fly blir fløyet i horisontalplanet med høy angrepsvinkel skjærer det nedadgående propellerblad mer luft enn det oppadgående. Dette resulterer i en større kraft framover på det nedadgående propellerblad, og svinger flyet mot venstre når propelleren roterer med klokken.

Ved liten hastighet er denne svingetendensen liten og kan lett korrigeres.

Når flyets hastighet øker og angrepsvinkelen minker, avtar propellerens usymmetriske belastning og svingetendensen avtar ytterligere.



Belastning på propelleren ved horisontalflyging med marsjhastighet.



Usymmetrisk belastning på propellere.

Fig 9

14. Følgende punkter er av stor betydning å vite:

- a. Flyet er slik konstruert at det selv vil prøve å korrigere for torsjonskraften under vanlig marsjfart og dertil hørende motorsetting.
- b. Ved hastigheter under marsjhastighet, men med motorsetting for marsjhastighet eller høyere, vil de innebygde korreksjoner for torsjonskraften ikke være tilstrekkelig til å opprettholde horisontal og koordinert flyging.
- c. Ved glidning på tomgang, vil flyets konstruksjon resultere i korreksjon for torsjonskraften selv om den da er mindre. Derfor vil flyet prøve å svinge til høyre og et visst press på venstre sideror vil være nødvendig som motkorreksjon.

15. De fleste amerikanske motorer roterer, sett fra flygeren, med klokken. Derfor virker torsjonskraftens dreiemoment til venstre og de omhandlede punkter er derfor basert på denne forutsetning. Det finnes motorer som er konstruert for rotasjon mot klokken. På et fly med denne motortype blir torsjonskraften og korreksjonene for denne motsatt av det som er beskrevet foran.

## TAKSING

### Definisjon

16. Med taksing menes å forflytte flyet på bakken ved egen motor, unntatt ved avgang eller ved utrulling etter landing.

### Hensikt

17. Å lære eleven en korrekt og sikker måte å forflytte flyet på bakken, både på en vanlig flyplass og på en feltstripe.

### Effekt av ror og kontroller

18. Flyets ror og kontroller er konstruert slik at de gir størst effekt i luften. Selv om virkningen av rorene er begrenset på bakken, må riktig bruk være kjent. Ved normal taksehastighet føles ikke luftpresset slik som i luften og krever større utslag på rorene for at de skal gi effekt.

### Utførelse

19. a. Bruk mest mulig konstant motor, øg ikke mer enn nødvendig for å holde sikker taksehastighet. Hastigheten bør ikke være større enn det som tilsvarer rask gange.
- b. Høyderoret skal holdes slik at det hjelper til å få flyet i kontakt med bakken på den mest effektive måte. I direkte medving., det vil si når vinden kommer inn fra opp til  $75^{\circ}$  på hver side, skal stikka presses framover slik at høyderoret presses ned. Presset på stikka må tilpasses vindstyrken, og ikke være hardere enn at den nærmest automatisk beveger seg bakover ved øket motorpådrag. Derved unngår en at propellerblåsten løfter halen. Ved taksing i motvind holdes stikka tilbake slik at høyderoret presses oppover. Stikka bør alltid holdes tilbake unntatt ved store vindhastigheter. Da bør stikka holdes bare litt bakenfor nøytral for å unngå at flyet letter på grunn av vindkast. Med vinden rett inn fra siden, er det bare propellerstrømmen som har noen virkning på sideroret.

Hvis vinden blir tilstrekkelig sterk, blir propellerstrømmen ført til siden før den når høyderoret og dermed opphører den korrigerende effekt fra propellerstrømmen. Under slike forhold bør flyet forflyttes ved håndkraft.

- c. Balanseror gir effekt ved taksing i ca 8-9 K eller mer. Balanseror må da brukes slik at de holder oppvinds ving nede. Når vinden kommer inn forfra på høyre eller venstre side, holdes stikka bakover og mot den siden vinden kommer fra. Derved går oppvinds balanseror opp og luftstrømmen hjelper til å holde denne vingen nede. Samtidig går motsatt balanseror ned og øker motstanden for den andre vingen. Dette motvirker flyets værehanetendens. Når vinden kommer inn bakfra på høyre eller venstre side holdes stikka i samme retning som vinden blåser. Derved går oppvinds balanseror ned og holder denne vingen nede samtidig som værehanetendensen reduseres.
- d. Bruk sideroret og det svingbare halehjulet ( $15^{\circ}$  til hver side) bestemt og nøyaktig ved inngang til sving og for å holde svingen.
- e. Bremsene må brukes med omtanke og bare når en skal gjøre en krapp sving, eller ved taksing i sidevind og i nøds-tilfelle. Vær varsom og "ri" ikke på bremsene.
- f. For at instruktøren skal kunne holde utkikk fremover og derved kontroll med annen trafikk skal taksingen utføres som tilstrekkelig store S-svinger. Derved får eleven også øvelse i riktig svingeteknikk og kontroll av flyet under forskjellige vindforhold.
- g. Hele tiden holdes kontakt med kontrolltårnet, kontroll med annen trafikk på bakken og i luften, visuelt og over radio.
- h. Husk: - at gasshåndtaket føres tilbake før bremsene brukes. Hvis bremsene brukes samtidig med før mye motor kan flyet tippe over på nesene.



- å dele oppmerksomheten med full utkikk til alle sider. La det være minst tre flylengder fram til flyet foran.
- at propellerstrømmen kan suge med opp småstein eller gjenstander som kan skade eget eller andre fly.

NB! Sterk vind har forårsaket mange takseuhell. Hvis det blåser så kraftig at det er vanskelig å takse, skal flygeren tilkalle bakkemannskaper som kan "gå på vingene" mens taksingen fortsetter. Hvis flygeren er alene bør han ikke forsøke å takse under slike forhold. Ved taksing gjennom gress, søle, sand, på snø eller liknende forhold, må utvises spesiell varsomhet slik at ikke flyet tipper på nesen.

#### Vanlige feil

- 20.
- overdreven bruk av motor
  - unødvendig bruk av motor
  - manglende evne til å planlegge retningsforandringer i side, noe som ofte resulterer i at svingene må utføres med det ene hovedhjulet fastlåst
  - feilaktig bruk av rorene (høyde- og balanseror)
  - taksing med for stor hastighet.

AVGANG

Definisjon

21. Den framgangsmåte som gir flyet den nødvendige hastighet og får det til å lette.

Hensikt

22. Under full kontroll å bringe flyet fra stillstand til det har så stor hastighet at det derved forlater bakken.

Utførelse av normal avgang

23. a. Still flyet opp midt på banen og parallelt med denne.
- b. Hold stikka helt tilbake. Derved oppnås god styring på halehjulet under motorpådraget. På grunn av torsjonskraften vil det være nødvendig å holde litt høyre sideror for å holde retningen.
- c. Før gasshåndtaket rolig og jevnt helt fram.  
Etter hvert som hastigheten øker (etter ca 1-2 flylengder) slakkes presset på stikka til ca nøytral stilling.  
La halen løfte seg ca en hjulbredde, hold flyet i denne stilling og det flyr seg selv av.  
Brems av hjulene.
- d. Etter at stigning er etablert føres gasshåndtaket tilbake til dobbel TT og slik at hastigheten øker til 52 K, og la flyet falle til ro på 52 K.
- e. Under stigning ut fra banen skal bakketrekket være over og senterlinjens forlengelse.

Utførelse av avgang i sidevind

24. Ved avgang i sidevind brukes samme framgangsmåte som ved normal avgang men med følgende unntak:
- a. For å sikre den best mulige retningskontroll ved hjelp av halehjulet, holdes stikka tilbake over en lengre del av avgangstrekningsen enn ved normal avgang. Bakoverpresset på stikka slakkes av etter hvert som sideroret tar effekt.
  - b. Oppvinds ving må holdes nede og motsatt sideror brukes akkurat så mye at flyet gjennom en "sideglidning" følger en rett linje.  
Riktig framgangsmåte er å begynne avgangsrullingene med stikka helt tilbake og helt over mot den side vinden kommer fra. Dette gir fullt utslag oppover på oppvinds balanseror. Etter hvert som flyet akselererer og rorene blir mer effektive, reduseres balanserorsutslaget slik at avgangen fortsetter langs en rett linje.
  - c. Halen løftes en tanke høyere enn ved normal avgang. Derved holder hovedhjulene bedre kontakt med bakken og flyet tas av med større og mer sikker hastighet. På denne måten unngås at flyet dumper nedpå igjen, under drift.
  - d. Så snart flyet klart har forlatt banen, korrigeres for drift ved å legge nesene opp mot vinden. Denne stilling gir bedre løft og bedre kontroll over flyet.

Vanlige feil ved normal avgang

25. - manglende evne til å stille opp flyet midt på - og parallelt med rullebanen
- feilaktig motorbruk
  - stikka holdes ikke tilbake lenge nok til at sideroret tar effekt
  - manglende evne til å slakke av presset på stikka etter hvert som roret tar effekt ved hastighetsøkning
  - vanskeligheter med retningskontrollen (over - underkorrigering på grunn av torsjonskraft og vind) under avgangen

- bruk av bremseser
- feil høyde på halen slik at ikke flyet letter på beste tidspunkt
- feil framgangsmåte etter avgang.

Vanlige feil ved avgang i sidevind

26. - alle feil som er nevnt i pkt 25.
- vanskeligheter med retningskontrollen og feilaktig bruk av balanserorene
  - at korrigerer for sidevind avsluttes før flyet er sikkert i luften
  - manglende evne til å korrigere for drift etter at flyet har lettet.

Begrensninger og krav til utførelse

27. Eleven skal vise at han kan:
- bringe flyet på en sikker måte fra stillstand til det har den nødvendige hastighet og forlater bakken i korrekt stilling
  - bedømme om flyet, trafikken og andre forhold tillater en sikker avgang
  - foreta avgang etter en rett linje uten bruk av bremseser
  - foreta avgang i sidevind uten at flyet hopper sidelengs.

VIRKNING AV ROR OG KONTROLLER

Hensikt

28. Å vise den uavhengige virkning av ror og kontroller under flyging.

Virkning

29. a. Høyderoret  
Nesen går opp og ned.  
Hastigheten (A/S) avtar og øker.
- b. Balanseror  
Primær virkning - flyet ruller.  
Sekundær virkning - flyet svinger, nesen går ned.
- c. Sideror  
Primær virkning - flyet svinger.  
Sekundær virkning - flyet ruller, nesen går ned.  
NB! Virkningen er alltid i forhold til flygeren uansett hastighet og stilling på flyet.

Trim

30. Tar presset av rorene (høyderoret).

Storsetting

9. a. Høyt turtall (RPM) - følsomme ror.  
b. Lavt turtall - slakke ror.

Hastighet

10. a. Stor A/S - følsomme ror - stort press på rorflatene  
Små rorutslag gir stor bevegelse på flyet.  
b. Liten A/S - slakke ror - lite press på rorflatene.  
Store rorutslag gir liten bevegelse på flyet.

Propellerstrøm

- a. Sterk propellerstrøm - følsomme ror - stort press på rorflatene. Små rorutslag gir stor bevegelse på flyet.  
b. Svak propellerstrøm - slakke ror - lite press på rorflatene. Store rorutslag gir liten bevegelse på flyet.

#### Balanseroret

31. Balanseroret sitter i bakkant av vingen, er bevegelig gjennom stikka og dreier flyet rundt lengdeaksen i rolleplanet. Fører vi stikka over til høyre, vil høyre balanseror gå opp og venstre ned og flyet ruller til høyre. Dette er den primære effekt av balanserorene og skjer fordi vingen med det senkede balanseror får øket løft, og vingen med balanseroret opp får minsket løft. Det venstre balanseror gir øket angrepvinkel og det høyre minsket angrepvinkel - og flyet ruller. Når stikka føres til høyre vil flyet rolle til høyre, men motstanden på det venstre, sendede balanseror, vil trekke flyets nese over til venstre. Dette kalles "adverse yaw" eller motsatt svingeffekt. Deretter vil flyet dreie inn i en spiral til høyre.

#### Høyderoret

32. Høyderoret er den bakre delen av den horisontale, bevegelige haleflaten. Høyderoret er bevegelig ved hjelp av stikka og beveger flyet rundt tverraksen i gyngelplanet. Når stikka føres tilbake vil høyderoret bli ført oppover og omvendt. Flyets stilling i forhold til horisonten vil bli forandret.

#### Sideroret

33. Sideroret er bakre del av den vertikale halefinnen. Sideroret beveges ved hjelp av siderorspedalene og beveger flyet om normalaksen i svingelplanet. Når sideroret ved pedalbruk føres til en side blir halefinnens "vingeprofil" forandret, hvilket forårsaker et "horisontalt løft i motsatt retning. Flyet svinger - hvilket er rorets primære virkning. På grunn av øket løft på "ytre" ving vil også sideroret bevirke en mer sekundær rolleeffekt. Selv om primæreffekten av sideroret er at flyet svinger vil hovedhensikten være å motvirke "adverse yaw" eller motsatt svingeffekt.

Trimroret

34. Trimroret er den fremre, bevegelige del av den horisontale haleflaten.

Trimroret blir operert ved hjelp av sveiven på venstre side av forsetet.

Hensikten med trimroret er å kunne holde flyet i en gitt stilling uten å behøve å holde press på høyderoret.

Trimroret beveger seg motsatt av høyderoret. Når trimmen er sveivet forover er trimmet "nese tung", og motsatt "hale tung".

Flyet kan i praksis trimmes for hvilken som helst hastighet og stilling (i forhold til hverandre).

Gasshåndtaket

35. Turtallet reguleres med gasshåndtaket.

Ved horisontalflyging rett fram er normal motorsetting 2200 RPM.

Venstre hånd skal ikke flyttes fra gasshåndtaket unntatt ved trimming, logføring, kartbretting eller lignende.

Endret motorsetting vil virke inn på flyets flyegegenskaper.

Ved øking av turtallet vil hastigheten øke og flyet begynner å stige.

Dessuten vil flyet trekke mot venstre (se flyteori). Ved en reduksjon i turtall vil det motsatte skje.

## HORISONTAL FLYGING

### Definisjon

36. Horisontal flyging er en av de fire grunnleggende former (horisontal flyging, svinger, stigning, glidning) for flyging alle øvelser utvikles fra. Ved horisontal flyging holdes konstant retning og motorsetting, og vingene holdes nøyaktig horisontale (lik avstand fra horisonten).

### Hensikt

37. Å lære eleven å fly i konstant høyde og med konstant retning med alle aerodynamiske krefter i likevekt.

### Utførelse

38. Horisontalflyging nyttes bl a ved navigasjonsflyging fra A til B eller f eks ved retur til plassen etter utført oppdrag.
- a. Turtall for horisontalflyging er 2200 RPM. Koordiner forandringer på nesens avstand fra horisonten (høyde) med gasshåndtaket for å holde 2200 RPM.
  - b. Urolig luft eller dårlig riggede eller trimmede ror vil gjøre det nødvendig hele tiden å korrigere med stikka og pedalene for å kunne holde konstant høyde og retning samt vingene horisontale.  
Korrigeringen bør være rask og nøyaktig.
  - c. God trimming gjør det lettere å fly nøyaktig horisontalt.

### Momenter

39. Med 2200 RPM vil indikert hastighet (IAS) være ca 80 K. Ved høyere turtall vil hastigheten øke og flyets stilling i forhold til horisonten vil bli forandret. Nesen på flyet må senkes for at høyden skal kunne holdes. Flyets tendens til å gå til venstre økes.  
Med lavere turtall må nesen på flyet ligge over horisonten for at høyden skal kunne holdes.  
Vanlig horisontal flyging begynner når flyets nese ligger på horisonten, turtallet er 2200 RPM og hastigheten ca 80 K.



Før horisontal flyging begynner er det viktig å forstå virkningen av de forskjellige kontroller. Da blir det lettere å korrigere riktig. Korreksjonene bør utføres som flere mindre korreksjoner framfor EN stor.

#### Trimming

40. Riktig bruk av trim gjør det lettere å holde flyet i balanse og å kunne gjøre dette uten for mye bruk av krefter.

Når flyet trimmes for horisontal flyging er det en betingelse at flyet ligger så nær horisontal stilling som mulig.

Vingene må være horisontale og turtallet ligge på 2200 RPM.

Stillingen på flyet holdes med press på stikka. Høydemåleren sjekkes og presset trimmes av. Etter hvert som presset avtar skal grepet på stikka løsnes. Når flyet er trimmet riktig vil det holde høyden. Ved trimming brukes både horisonten og høydemåleren for kontroll.

Retningen må holdes mens flyet trimmes. Retningen holdes mot et punkt på horisonten og vingenes avstand fra horisonten skal være like.

#### Vanlige feil

41. - manglende evne til å holde konstant turtall  
- unøyaktig trimming  
- manglende evne til å holde riktig høyde på flyets nese  
- manglende evne til å holde vingene horisontale.

#### Begrensninger og krav til utførelse

42. Eleven skal vise at han kan:  
- holde konstant retning eller kurs  
- holde konstant høyde  
- holde konstant turtall.

## HORISONTALE SVINGER

### Definisjon

43. Horisontale svinger (svinger med konstant høyde) er en av de fire grunnleggende former alle øvelser utvikles fra.

### Hensikt

44. Å lære eleven å forandre kurs eller retning med konstant høyde ved koordinert bruk av flyets fire kontroller.

### Utførelse

45. a. Fra horisontalflyging rett fram trykkes rolig, koordinert og samtidig på siderorets og balanserorets kontroller - til den side svingen skal foretas. Presset på kontrollene øker inntil den ønskede krenging nærmer seg. Da beveges kontrollene tilbake (stabiliseres) i nøytral stilling. Et bakoverpress på stikka for å holde høyden er nødvendig. Presset øker etter hvert som krengingen øker. Ved ekstra stor krenging kan det være nødvendig å kompensere ytterligere ved å øke motorkraften.
- b. Like før den ønskede kurs eller retning starter utrulling. Dette gjøres ved et rolig, koordinert og samtidig press på sideror og balanseror, og i motsatt retning av svingen. Bakoverpresset på stikka slakkes etter hvert som flyet nærmer seg stilling for horisontal flyging rett fram. I det øyeblikk flyet ligger i horisontal stilling etableres kontrollene i nøytral stilling. Eventuelt øket motorkraft reduseres etter hvert som krengingen avtar.
- c. Før inngang i sving løftes vingen for utkikk inn i svingen.

### Virkning og bruk av ror og kontroller

46. Balanserorene får flyet til å krenge ved at de øker løftet på den ene vingen (balanseror ned) og minsker det på den andre (balanseror opp).

Det økende løft skaper også øket motstand, noe som forsøker å trekke den vingen som hever seg bakover.

Det minskede løft skaper mindre motstand og dette forsøker da å trekke den ving som senker seg framover.

Dette er motsatt effekt av hva som ønskes når flyet legges i krenging, og kalles motsatt svingeffekt (adverse yaw).

For å motvirke denne effekten brukes sideroret samtidig med balanseroret.

*"Adverse yaw"*

Den hovedsaklige hensikt med sideroret er å motvirke denne motsatte svingeffekten, slik at hver gang balanserorene brukes må sideroret brukes tilsvarende.

Høyderoret presser haleflaten opp eller ned. Bakoverpress på stikka beveger høyderoret opp i luftstrømmen og presser halen ned. I sving beveges da flyets nese opp og angrepsvinkelen øker, noe som inntil et vist punkt gir øket løft. I sving virker sentrifugalkraften i tillegg til løft, vekt, motstand og trekraft. For å motvirke resultanten av vekt og sentrifugalkraft økes løftet ved hjelp av høyderoret. Hvis krengingen i en sving øker, må også løftet økes for å holde høyden. Etter som krenginger øker, blir steilehastigheten større og hastigheten avtar på grunn av den økende angrepsvinkel.

Inntil et vist punkt kan høyderoret motvirke tap av løft, men deretter må motorkraften økes for å holde tilstrekkelig hastighet ved en gitt krenging.

#### Forskjellig typer svinger

47. Svingene utføres som:

a. Standardsvinger med ca 15 graders krenging.

Svingene utføres som 180 graders svinger.

b. Normalsvinger med ca 30 grader krenging.

Svingene utføres som 180 graders svinger.

NB! Svingene er nærmere beskrevet i øvingsrekke for L-18 C, vedlegg 1.

- c. Krappe svinger med ca 60 grader krenning.  
Svingene utføres som 360 graders svinger.  
NB! Svingene er nærmere beskrevet i øvingsrekke for  
L-1 C, vedlegg 1.

Vanlige feil

48. - dårlig utkikk  
- dårlig koordinert bruk av rorene. Ved for lite bruk av sideroret "slipper" flyet innover i svingen, og ved for mye bruk vil det "skidde" utover.  
- for mye eller for lite bruk av stikka gir høydevariasjoner.  
- manglende og ukoordinert nøytralisering av rorene når svingen er etablert  
- feil utgang av svingen - ukoordinert rorbruk, samt at bakoverpresset på stikka ikke slakkes i forhold til den avtagende krenning  
- unøyaktig utrulling på ønsket kurs eller retning (dårlig planlegging).

Begrensninger og krav til utførelse

49. Eleven skal vise at han kan:  
- forandre kurs eller retning med koordinert bruk av rorene  
- utføre svinger uten større høydevariasjon enn  $\pm 50$  fot  
- rulle ut av svingen innenfor  $\pm 5$  grader fra den ønskede kurs eller retning.

## STIGNING RETT FRAM

### Definisjon

50. Stigning er en av de fire grunnleggende former for flyging  
alle øvelser utvikles fra.  
Stigning rett fram utføres med horisontale vinger,  
konstant nesehøyde og konstant kurs.

### Hensikt

51. Å fly fra mindre til større høyde med konstant kurs og hastighet.

### Utførelse

52. Øvelsen kan begynne fra horisontal stilling eller etter avgang.  
Overgang til stigning etter avgang er beskrevet i pkt 23.  
Med unntak av overgangen utføres stigning rett fram etter avgang  
som beskrevet nedenfor.
- a. Fra horisontalstilling legges flyet i stigestilling.  
Omtrent samtidig føres gasshåndtaket til dobbel TT.
  - b. Umiddelbart etter motorpådrag og før hastigheten har  
nådd 52 K grovtrimmes.  
Når flyet faller til ro finjusteres stilling og hastighet,  
og det fintrimmes.
  - c. Etter hvert som hastigheten avtar og motorkraften øker  
må korrigeres for tendens til å svinge til venstre (torsjons-  
kraften).

### Overgang fra stigning til horisontalflyging

32. a. Like før utflatningshøyden - ca 20-40 fot - senkes nesen til hor-  
isontalstilling. Utflating koordineres slik at flyet ligger  
i horisontalstilling samtidig som høyden nås.
- b. La gasshåndtaket stå til dobbel TT til hastigheten har bygget  
seg opp til ca 70 K. Juster så motorsettingen til 2200 RPM og  
vent.

c. Hastigheten vil fortsatt bygge seg opp noe og stillingen må finjusteres. Juster motorsetting og fintrim.

Kontroller retningen - vingene horisontale og kula i midten.

NB! Ytterligere fintrimming må fortsette kontinuerlig - særlig under litt urolige forhold.

#### Vanlige feil

54. - ujevn og røff bruk av kontrollene i overgangen.

Feilen viser seg vanligst ved:

- for hardt press bakoverpå stikka og for sent motorpådrag (manglende koordinasjon)
- for brått motorpådrag samtidig med at nesen heves for lite noe som resulterer i stigning med for stor hastighet (manglende koordinasjon).
- manglende evne til å holde konstant motorkraft for stigning og konstant stilling på nesa i forhold til horisonten (trimming)
- problemer med å korrigere for torsjonkraften og/eller feil i riggingen
- dårlig koordinering når nesen senkes og gasshåndtaket trekkes tilbake ved overgang til horisontalflyging.

#### Begrensninger og krav til utførelse

55. Eleven skal vise at han kan:

- holde konstant og korrekt høyde på nesen og konstant og korrekt turtall
- holde konstant kurs eller retning
- flate ut korrekt på ønsket høyde
- koordinere bruken av kontrollene og korrigere for torsjonskraften.

## GLIDNING RETT FRAM

### Definisjon

56. Glidning er en av de fire grunnleggende former for flyging som alle øvelser utvikles fra.

### Hensikt

57. Å lære eleven å minske høyde med motoren på tomgang samtidig som størst mulig avstand tilbakelegges med minst mulig høydetap. Vanlig glidning med motoren på tomgang brukes ved alle normale innflygingsmåter.

Ved motorstopp og nødlanding er det spesielt viktig å kunne gjennomføre en nøyaktig og sikker glidning mot nødlandingsområdet. Når flyet har fått den riktige stilling, med korrekt gjennomsynking og hastighet, vil flyet relativt sikkert kunne settes ned på det valgte område.

### Utførelse

58. Utgangsstilling er horisontalflyging rett fram:
- a. Forgasservarme settes på.
  - b. Gasshåndtaket føres tilbake.
  - c. Høyden holdes til hastigheten nærmer seg 52 K.  
Når motorkraften reduseres til tomgang avtar torsjonskraften og det kan være nødvendig å korrigere for dette med litt venstre sideror.
  - d. Mens hastigheten avtar foretas grovtrimming.  
Umiddelbart før 52 K legges flyet i glidestilling, flyet skal falle til ro med justering av hastighet og stilling. Til slutt fintrimmes.
  - e. Motoren varmes for hver 500 fot Med fullt motorpådrag.  
Dette vil gi øket løft og hastighetsøkning og nesen vil løfte seg. Likevel bør flyet holdes mest mulig i korrekt glidestilling, med et foroverpress på stikka.

f. Overgang fra glidning til horisontalflyging begynner ca 20-50 fot før ønsket høyde. Gasshåndtaket føres fram til ca 2200 RPM samtidig som flyet legges i stilling for horisontalflyging. Forgasservarmen slås av og grovtrimming foretas. Når flyet er falt til ro justeres turtall og hastighet og til slutt fintrimmes flyet. Kontroller retningen - vingene horisontale og kula i midten.

NB! Ytterligere fintrimming må fortsette kontinuerlig - særlig under litt urolige forhold.

#### Vanlige feil

59. - manglende evne til å begynne overgangen korrekt, noe som vanligvis vises ved høydetap umiddelbart etter at gasshåndtaket er ført tilbake
- manglende evne til å holde nesen korrekt og konstant i forhold til horisonten
  - manglende evne til å korrigere for redusert torsjonskraft
  - unøyaktig trimming
  - motoren varmes ikke korrekt og tilstrekkelig.

#### Begrensninger og krav til utførelse

60. Eleven skal vise at han kan:
- begynne øvelsen på riktig måte
  - holde korrekt og konstant høyde på flyets nese
  - holde konstant kurs eller retning
  - foreta en korrekt overgang til horisontal flyging (utflatning).



## STIGENDE SVINGER

### Definisjon

61. En øvelse som består i å utføre normal stigning samtidig med sving(er).

### Hensikt

62. Å lære å kombinere øvelsene stigning og sving.

### Utførelse

63. a. Fra horisontalstilling legges flyet i stigstilling som beskrevet i pkt 52.
- b. Når flyet er brakt i stigstilling legges inn ønsket krenning. Krenning under stigende svinger er normalt 15 grader og ikke mer enn 30 grader. Referansepunkter er beskrevet i øvingsrekke for L-18 C. Vedlegg 1.
- c. Hold konstant krenning, turtall og hastighet.
- d. Stigende svinger utføres som 90 graders svinger (45 grader på hver side av kursen). Etter en 90 graders sving legges flyet direkte over i sving til motsatt side.  
NB! Umiddelbart før overgang til motsatt side - UTKIKK inn under høyeste ving.
- e. Overgang fra stigende sving til horisontal flyging gjøres som beskrevet i pkt 53, med følgende to framgangsmåter i tillegg:
- legg flyet i horisontalstilling på den ønskede høyde og rull deretter ut (bring vingen parallell med horisonten) på den ønskede kurs. Korrekt skal også krenningen øke til 30 grader mellom utflatning og den endelige utrulling på kurs
  - rull ut på den ønskede kurs og foreta utflatning når flyet har steget rett fram til den ønskede høyde.

Vanlige feil

64. - feil som vanligvis går igjen ved stigning rett fram  
(pkt 54)
- manglende evne til å holde korrekt krenging
  - manglende evne til å holde konstant svingehastighet  
(koordinasjon)
  - manglende evne til å holde korrekt turtall og hastighet.

Begrensinger og krav til utførelse

65. Eleven skal vise at han kan:
- holde konstant og riktig høyde på flyets nese
  - holde konstant krenging
  - rulle ut på ønsket kurs og høyde
  - koordinere bruk av kontrollene
  - holde konstant turtall og hastighet.

## GLIDENDE SVINGER

### Definisjon

66. En øvelse som består i å utføre normal glidning sammen med sving(er).

### Hensikt

67. Å forberede eleven før øvelse i innflyging for landing og/eller nødlanding. Å utvikle elevens følelse, og behandling av kontrollene ved lavere hastighet med motoren på tomgang.

### Utførelse

68. a. Fra horisontalflyging legges flyet i glidestilling som beskrevet i pkt 58.
- b. Når glidestilling er etablert legges flyet i sving med 15 grader krenging som er normal krenging.  
Referansepunkter er beskrevet i øvingsrekke for L-18 C, vedlegg 1.
- c. Hold konstant krenging og hastighet.
- d. Glidende svinger utføres normalt som 90 graders svinger (45 grader på hver side av kursen). Svingens størrelse kan dog variere med hensyn til sikkerhet (annen trafikk og elevens plan for turen (mot et gitt område)).  
NB! Umiddelbart før overgang til motsatt side - **UTRIKK** under høyeste ving.
- e. Overgang fra glidende sving til horisontalflyging rett fram, gjøres som i pkt 58, men med en av følgende framgangs- måter i tillegg:
- legg flyet i horisontalstilling på den ønskede høyde og rull ut av svingen når den ønskede kurs nås. Det korrekte er at krengingen økes til 30 grader hvis utflatningen kommer før den ønskede kurs er nådd.
  - rull ut på den ønskede kurs og foreta utflatning når flyet har glidd fram til den ønskede høyde.

Vanlige feil

69. - feil som vanligvis går igjen ved glidning rett fram
- dårlig utkikk før og under svingen
  - manglende evne til å holde korrekt krenging
  - dårlig koordinasjon av kontrollene.

Begrensninger og krav til utførelse

70. Eleven skal vise at han kan:
- holde flyet i korrekt glidestilling
  - holde korrekt krenging
  - utføre glidende svinger uten at flyet glir innover (slipper) eller utover (skidder) i svingen (koordinasjon).

KRAPPE SVINGER PÅ 360 OG 720 GRADER

Definisjon

71. Sving med konstant høyde og stor krenkning.

Hensikt

72. Å lære eleven å svinge med større krenkning enn ved standard og normalsvinger.

Utførelse

73. a. Lås gyroinstrumentene.
- b. Bruk referanser på bakken (horisonten) for nøyaktig inn- og utgang av svingen.
- c. Flyet legges jevnt og rolig i 60 graders krenkning samtidig økes motorkraften for å holde sikker hastighet og for å holde høyden (kompensere for øket løfttap).  
60 graders krenkning tilsvarer skråstaket omtrent parallelt med horisonten.
- d. Hold konstant høyde og konstant 60 graders krenkning under svingen. Ved høydetape minskes krenkningen for lettere å få korrigeret tilbake til korrekt høyde. Hvis høyden øker, kan krenkningen økes for å komme ned på korrekt høyde igjen.
- e. Motorkraften økes etter behov opp til 2300 RPM.
- f. Begynn utrullingene så tidlig (rolig og jevnt) at vingene er horisontale når flyet er på den ønskede kurs. Koordinert med utrullingene reduseres motorkraften slik at en har 2200 RPM samtidig med at vingene er horisontale.
- g. Øvelsen utføres som en sving til høyre og venstre. I begynnelsen øves 360 graders svinger til venstre og høyre og etter hvert som ferdigheten øker fortsettes med 720 graders svinger.
- h. Øvelsen bør starte med vinden inn fra siden og opp mot vinden slik at flyet ikke driver av for mye.

#### Virkning og bruk av kontrollene

74. Utførelse av en rolig og koordinert krapp sving avhenger av riktig samspill (koordinasjon) mellom balanseror, høyderor, sideror og motorkraft. Balanserorene brukes for å få den ønskede krenkning. Dette resulterer i øket motstand på grunn av at balanseroret går nedover på den hevede ving, og må korrigeres med nødvendig press på sideroret for å hindre at flyet glir innover i svingene. Når flyet ligger i sving (krapp sving) må en bruke høyderor for ikke å miste høyde. Dette reduserer hastigheten, noe som igjen krever økt bruk av høyderoret, og motorkraften må økes for å kunne holde hastigheten.

I svingen må balanserorene brukes for å holde konstant krenkning. Sideroret må brukes for å motvirke balanserorismotstanden samt for å korrigere torsjonskraften ved lavere hastighet, og den økede motorkraft. Høyderoret må brukes for å holde konstant høyde. Det er ingen motsatt eller forandret virkning av kontrollene i en krapp sving. Alle kontrollene virker ved sine vanlige funksjoner og virker på flyet, sett fra flygeren, på samme måte som i horisontal flyging.

#### Vanlige feil.

75. - dårlig utkikk før og i svingen
- manglende evne til å holde konstant høyde og korrekt hastighet
  - manglende evne til å legge flyet i - og holde flyet i korrekt krenkning
  - dårlig samspill (koordinasjon) mellom kontrollene
  - forskjellig krenkning i svinger til høyre og venstre.

#### Begrensninger og krav til utførelse

76. Eleven skal vise at han kan:
- forandre flyets kurs ved 60 graders krenkning uten at flyet glir innover eller sklir utover i svingen
  - holde høyden innenfor  $\pm 50$  fot
  - rulle ut av svingen innenfor  $\pm 5$  grader fra den ønskede kurs eller retning.

## UTKIKKSSVINGER

### Definisjon

77. Utkikksvinger er svinger med konstant høyde og som gjøres for å observere i det område øvelsen(e) skal utføres.

### Hensikt

78. Å lære eleven til (foran spesielle øvelser) utkikk etter andre fly i området slik at kollisjonsfaren reduseres mest mulig.

### Utførelse

79. a. Svingene utføres med middels krenkning (15 - 30 grader).
- b. Det utføres en 90 graders sving til hver side. Før inngang i første sving løftes vingen til den side svingen skal utføres slik at dette område er kontrollert. Likedan kontrolleres området under den løftede ving like før retningsforandring.
- c. EN 180 graders sving gir også tilfredsstillende observasjon.

### Vanlige feil

80. Manglende evne til å:
- unngå de feil som er vanlige i svinger med konstant høyde,
  - holde middels krenkning
  - gjøre utkikken effektiv nok til å få øye på andre fly.

### Begrensninger og krav til utførelse

81. Eleven skal vise at han kan:
- utføre 90 eller 180 graders svinger med middels krenkning
  - holde konstant høyde
  - være sikker på at det ikke oppstår kollisjonsfare.

## STELLING UTEN MOTOR

### Definisjon

82. Den tilstand flyet kommer i når angrepvinkelen øker så mye at løftet blir mindre enn vekten. Løftetapet resulterer i høydetap.

### Hensikt

83. - å lære elever å kjenne symptomene på steiling (uten motor)  
- å lære eleven korrekt uttak av steiling med minimum tap av høyde.

### Utførelse

84. a. Steilingen utføres rett fram og til begge sider, fra utgangsstilling, flyet trimmet for glidning rett fram på 50 K.  
Forgasservarme på.

#### b. Rett fram:

Fra utgangsstilling trekkes flyet opp i ca trepunktsstilling med påfølgende steiling. I det flyet steiler føres stikka fram samtidig med fullt motorpådrag. La så nesen gå opp gjennom horisonten og møt hastigheten på 50 K.  
Gasshåndtaket føres så rolig tilbake samtidig som nesen senkes til et lite, markert opphold i glidestilling (overgang) rett fram.

#### c. Til siden:

Fra opphold i glidestilling rett fram legges inn 15 grader krenge- ning og flyet trekkes jevnt og rolig opp i ca trepunkt. Uttaket skjer som ved steiling rett fram med foroverpress på stikka og fullt motorpådrag.  
Når rorene tar effekt, bringes vingene horisontale. La så nesen gå opp gjennom horisonten og møt hastigheten på 50 K.  
Gasshåndtaket føres rolig tilbake samtidig som nesen senkes til markert opphold i glidestilling rett fram.  
NB! Bruk ikke balanseror under selve uttaket.



Vanlige feil

85. - uttaket starter for sent
- for hardt (brutalt) press forover på stikka ved uttak av steilingen
  - manglende evne til å ta av bakoverpresset på stikka ved uttaket
  - bruk av balanseror i selve uttaksøyeblikket som kan forårsake inngang i spinn
  - manglende utkikkssvinger før øvelsen starter.

## STELLING MED MOTOR

### Definisjon

86. Den tilstand flyet kommer i når angrepsvinkelen øker så mye at løftet blir mindre enn vekten. Løftetapet resulterer i høydetap.

### Hensikt

87. - å lære eleven å kjenne symptomene på stelling med motor  
- å lære eleven korrekt uttak av stelling med minimum tap av høyde.

### Utførelse

88. a. Stelling utføres rett fram og til begge sider, fra utgangsstilling flyet trimmet opp for stigning med stigemotor rett fram på 52 K.

#### b. Rett fram:

Fra utgangsstilling brett rolig opp til flyet steiler. I det flyet steiler gi et lite positivt press på stikka samtidig med fullt motorpådrag. Stopp flyet i horisontalstilling og etabler markert horisontalflyging før:

- c. Flyet legges i stige-stilling for stelling til siden. Fra denne stilling legges inn 15 grader krenning og flyet trekkes rolig opp til det steiler.

Uttak som ved stelling rett fram og deretter etableres markert horisontalflyging før:

- d. Stelling til motsatt side.

NB! Bruk ikke balanseror under selve uttaket.

### Vanlige feil

89. Samme type feil som ved stelling uten motor.

## STEILING I FORBINDELSE MED LANDINGER

### Definisjon

90. Steiling som øves i sikker høyde og som skal simulere trepunkts-landing med motoren på tomgang samt etterfølgende avbrutt landing.

### Hensikt

91. Å lære eleven sikre reaksjoner og korrekt uttak fra steiling når dette skjer nær bakken.

### Utførelse

92. a. Foreta utkikkssvinger. Under siste utkikkssving settes forgasservarme på.
- b. Før gasshåndtaket tilbake og legg flyet i glidestilling.
- c. Hold konstant retning og trekk flyet opp i trepunktsstilling slik at det steiler i det denne stillingen nås. Hvis flyet kommer i trepunktsstilling før steilingen, hold det rolig der inntil steilingen kommer.
- d. I det flyet steiler gis fullt motorpådrag og forgasservarmen slås av umiddelbart etterpå. Slapp av bakoverpresset på stikka slik at nesen ikke kommer høyere enn for trepunktsstilling, eller lavere enn horisontalstilling. Sideror og balanseror må brukes i nødvendig utstrekning (men forsiktig) for å holde konstant retning og horisontale vinger.
- e. Øvelsen regnes som avsluttet når flyet har nådd sikker høyde igjen med marsjhastighet.

Vanlige feil

93. - eleven glemmer å bruke forgasservarmen  
- flyet legges ikke i normal glidestilling før nesen trekkes opp i trepunktstilling  
- eleven lar flyets nese komme for høyt når han gir på motor for å bringe flyet ut av steiling  
- manglende evne til å holde konstant retning, ofte som et resultat av at eleven glemmer å ta hensyn til torsjonskraften ved motorpådrag.

Begrensninger og krav til utførelse

94. Eleven skal vise at han kan:  
- få flyet til å steile i trepunktstilling  
- ta flyet ut av steilingen uten at flyets nese kommer høyere enn i trepunktstilling eller lavere enn horisontalflyging  
- holde konstant hastighet.

STELLING MED SIDERORSKONTROLL  
(STELLESERIE 1-3)

Hensikt

95. Å gi eleven ytterligere følelse med stelling og stelletendenser - særlig under rekognoseringsflyging og innflygning/landing på taktiske flystriper.

Utførelse

96. a. Stelling 1

Gasshåndtaket føres tilbake slik at motorkraften reduseres til 1200 - 1500 RPM. Nesen løftes gradvis til ca trepunkt slik at stelling nærmer seg like før trepunkt.

Umiddelbart før stelling (i det flyet skal til.....)

stoppes tendensen med full motor. Bakoverpresset på stikka slakkes samtidig av slik at flyet stoppes nær horisontalstilling. Reduser motorkraften til 12 - 1500 RPM og gå over til:

b. Stelling 2

Med samme innledende framgangsmåte løftes nesen til ca 30 grader. Akkurat i det øyeblikk flyet steiler, fullt motorpådrag samtidig med at bakoverpresset på stikka slakkes av. Stopp nesen på eller like under horisonten, gå over til:

c. Stelling 3

Med samme innledende framgangsmåte som foran løftes nesen til ca 45 grader. La flyet steile og hold stikka tilbake slik at det steiler helt gjennom.

Når så flyet får løft igjen og hastigheten øker, la nesen komme opp til horisonten. I det nesen nærmer seg horisonten slakkes presset på stikka samtidig med motorpådrag til full motor.

Etabler horisontalflyging.

- d. Øvelsen gjøres med forgasservarme på.

- e. Steileserien utføres bare rett fram. Kun siderorene brukes
  - a for å holde retningen og for å holde vingene parallelle.
- Balanseror brukes ikke.

Vanlige feil

- 97. - manglende evne til å holde balanserorene i nøytral stilling
- overkorrigering av sideroret slik at flyet "vrir" seg ut av horisontalstilling og går inn i spiral
- manglende evne til å kjenne steilesymptomene.

## SAKTEFLYGING

### Definisjon

98. Flyging på minimum hastighet med konstant høyde.

### Hensikt

99. Ved øvelse å utvikle best mulig følelse med - og bruk av kontrollene som er nødvendig for å kunne fly flyet på minimum hastighet.

### Generelt

100. Flyging på liten hastighet ligner på forhold som oppstår i forbindelse med steilinger, (avbrutte) landinger og andre øvelser som utføres ved lavere hastigheter. Taktisk bruk av flyet medfører ofte flyging på lave eller minimum hastighet i forbindelse med rekognoseringer og/eller innflyging/landing.

Flyging på lave hastigheter resulterer til en viss grad i nedsatt virkning av rorene, og viser dessuten tydelig propellerens torsjonskraft. Disse forhold krever en bedre trimming, fordeling av oppmerksomheten og en fin, men likevel bestemt bruk av kontrollene for å kunne utføre øvelsen riktig med forskjellig flapssetting og i svinger.

### Utførelse

101. a. Vurder på grunn av annen trafikk om det er nødvendig med utkvikksvinger.

NB! Nesen vil komme ganske høyt og sikten framover blir redusert.

- b. Forgasservarmen settes på og gasshåndtaket føres tilbake.

- c. Mens hastigheten avtar holdes konstant høyde ved gradvis å øke bakoverpresset på stikka. Flyet trimmes opp etter hvert. Etter hvert som hastigheten nærmer seg, justeres motorpådraget slik at idet ønsket hastighet er oppnådd er også motorkraften tilstrekkelig til å opprettholde både konstant høyde og hastighet.

d. Etter at konstant hastighet er etablert vil det hele tiden være et visst behov for å justere både gjennom motorkraft og ved stikkebruk.

NB! Konstant høyde holdes gjennom stikkebruk, og hastigheten justeres med motoren.

e. Når konstant hastighet og høyde er etablert, utføres slakke svinger (ikke over 15 grader krenkning) til høyre og venstre.

f. Ved overgang fra sakteflyging til vanlig marsjhastighet koordineres motorpådraget slik at 2200 RPM og hastigheten nås samtidig.

g. Sakteflyging bør begynne med relativt stor hastighet slik at ferdigheten kan øves jevnt opp mot flyging på minimum hastighet.

#### Vanlige feil

102. - manglende evne til å holde konstant høyde
- manglende evne til å holde konstant retning (bl a økende - og avtagende torsjonskraft)
  - manglende evne til effektiv kryssjekk mellom høyde- og fartsmåler, og effektiv utkikk
  - for sen reaksjon slik at flyet steiler
  - dårlig korreksjon for torsjonskraften og/eller dårlig koordinasjon ved bruk av kontrollene.



Begrensninger og krav til utførelse

103. Eleven skal vise at han kan fly på lav og/eller minimum hastighet og samtidig kunne holde konstant høyde både under flyging rett fram og i svinger.

## CHANDELLE

### Definisjon

104. Chandelle er en sammensatt, koordinert øvelse bestående av et svakt stup med overgang til en maksimum stigende sving. Øvelsen gjennomføres med økning til fullt motorpådrag gjennom en 180 graders sving, og med en avsluttende presisjonsutrulling.

### Hensikt

105. Å lære eleven koordinert bruk av kontrollene og om effekt av torsjonskraften når flyet legges i en stigende sving og hastigheten varierer fra overskuddshastighet til minimumhastighet.

### Utførelse

106. a. Utgangsstilling for øvelsen er horisontal flyging rett fram med vinden inn fra siden slik at svingen kan utføres opp mot vinden for å få minst mulig avdrift.
- b. Foreta utkikksvinger.
- c. Senk nesen og la farten bygge seg opp til ca 87 K. Krengingen legges inn litt før 87 K og opptrekket begynner svakt og koordinert, slik at maksimumhastighet ikke overstiger 87 K.
- d. Med jevnt økende krenging trekkes nesen gjennom horisonten på ca 45 grader. I det nesen går gjennom horisonten starter et jevnt økende motorpådrag.
- e. Fortsett og øk krengingen til ca 45 - 55 grader på 90 graders punktet.
- f. I det nesen passerer gjennom horisonten starter utrulling.
- g. Opptrekket og utrulling fortsetter med motorpådrag, koordinert slik at flyet er utrullet på 180 graders punktet, med full motor og like over steilehastigheten.
- i. Flyet holdes så rolig i et lite markert opphold på 180 graders punktet, og avsluttes med utflating.

Vanlige feil

107. - feil hastighet ved inngangen til svingen  
- for mye eller for lite krenkning ved inngangen til svingen  
- dårlig koordinasjon generelt  
- dårlig korrigering for torsjonskraften  
- dårlig "timing"  
- for hurtig økning av krenkningen, noe som bare resulterer i en krapp sving med et hurtig opptrekk mot slutten av øvelsen.

Begrensninger og krav til utførelse

108. - utføre stigende sving på 180 grader med full koordinasjon mellom krenkning, opptrekk og motorpådrag  
- avslutte øvelsen etter nøyaktig 180 grader.

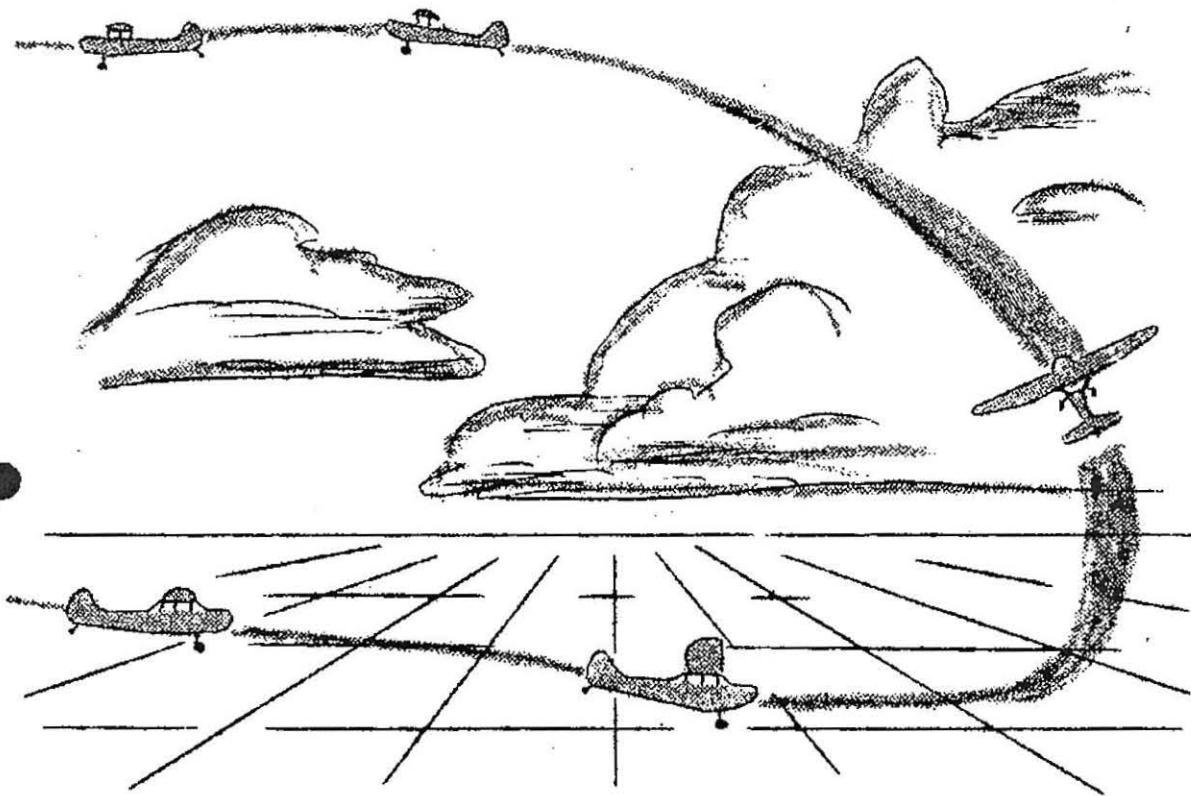


Fig 10  
Chandelle

LAZY EIGHT

Definisjon

109. Lazy Eight består av to 180 graders svinger der den ene svingen går direkte over i en motsatt på en jevn og rytmisk måte. I øvelsen inngår stadig varierende grad av stup, stigning og krenkning, satt sammen til en kontinuerlig øvelse.

Flyets nese skal beskrive et åtte-tall i vertikalplanet i forhold til horisonten, og med like sløyfer over og under horisonten. Vingene er horisontale kun i det øyeblikk nesene går igjennom horisonten og skifter fra side til side.

Se fig 11.

Hensikt

110. Å utvikle elevens ferdighet i å planlegge og koordinere bruk av kontrollene i en øvelse hvor flyets stilling og hastighet hele tiden forandrer seg.

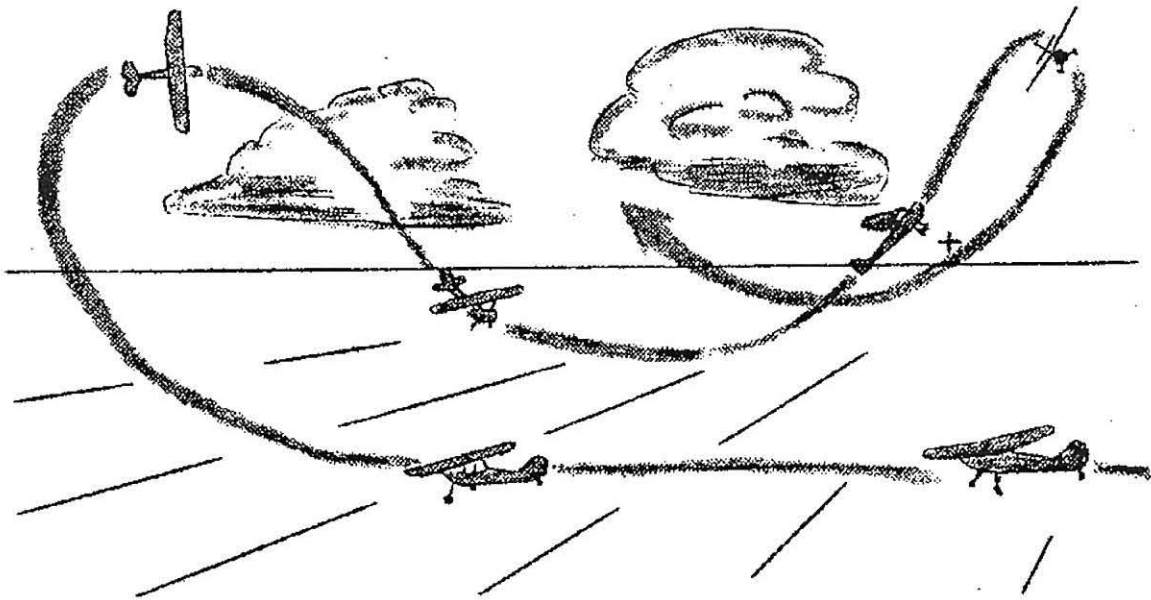


Fig 11

Lazy Eight

Utførelse

111. a. Utgangsstilling for øvelsen er horisontal flyging med vinden inn fra siden og slik at øvelsen kan utføres opp mot vinden for å få minst mulig avdrift.
- b. Foreta utkikkssvinger.
- c. Mens flyet ligger i horisontalstilling velges et punkt på eller nær horisonten - 90 grader av flyets retning.
- d. Med motorpådrag for horisontalflyging startes et svakt stup for å øke hastigheten til ca 87 K. Hold omtrent samme stilling som ved glidning uten flaps.
- e. Når hastigheten er bygget opp til ca 87 K starter opptrekk rett fram med horisontale vinger.
- f. I det flyets nese passerer horisonten legges inn krenkning til ønsket side. Stigning og krenkning øker gradvis til 45 graders punktet. Fra dette punktet slakkes bakoverpresset på stikka slik at minimum hastighet på toppen blir ca 45 K.
- g. La nesen gå nedover mot 90 graders punktet med stadig økende krenkning.
- h. I det nesen går gjennom horisonten på 90 graders punktet med maksimum krenkning 60 grader starter utrulling.
- i. Utrullingen fortsetter gjennom 135 graders punktet med bakoverpress på stikka med overgang til motsatt side.  
~ Kl 78kwt.
- j. Øvelsen fortsetter uten stopp til motsatt side. Vingene skal være horisontale kun idet øyeblikk nesen passerer gjennom horisonten på 0 og 180 grader.
- k. Hvis øvelsen utføres riktig skal den avsluttes på samme høyde som den startet.
- Gjøres flere Lazy Eight's i serie er det tilstrekkelig med utkikkssvinger før øvelsen starter.

Vanlige feil

112. - dårlig planlegging av øvelsen
- dårlig koordinasjon ved bruk av kontrollene
  - en tendens til utsteiling på toppen av sløyfene
  - for stor eller liten hastighet henholdsvis på bunnen eller toppen av sløyfen
  - sløyfer av forskjellig størrelse
  - høydetap eller -vinning under øvelsen.

Begrensninger og krav til utførelse

113. Eleven skal vise at han kan:
- utføre øvelsen på en slik måte at flyets lengde - og tverrakse passerer referansepunktene innenfor to graders avvik
  - utføre øvelsen uten at flyet steiler på toppen av sløyfen eller får for stor hastighet på bunnen.

RULLEØVELSE  
(Control timing)

Definisjon

114. En rekke krenninger til begge sider rundt flyets lengdeakse med aksen pekende mot et referansepunkt. Høyden holdes konstant.

Hensikt

115. Å lære eleven slik bruk av kontrollene at han oppnår ønsket virkning og ytterligere følelse med flyet.

Utførelse

116. a. Utgangsstilling er horisontalflyging rett fram. Det velges et referansepunkt på horisonten rett foran.
- b. Legg flyet i krenning til en side, og når den ønskede krenning er oppnådd, rulles flyet over i tilsvarende krenning til motsatt side. Bruken av kontrollene må avpasses slik at flyets lengdeakse hele tiden peker mot referansepunktet. Krenningen skal være lik til begge sider slik at hvis den øker til den ene siden skal det skje tilsvarende økning til motsatt side.
- c. Øvelsen skal være jevn og rytmisk med samme krenningsvinkel til begge sider. Krenningsvinkelen behøver ikke være en fast størrelse, men skal avpasses etter elevens dyktighet og flyets begrensninger.

Vanlige feil

117. - manglende evne til å holde flyets lengdeakse fast mot referansepunktet
- manglende evne til å holde konstant høyde
  - ujevn og brå bruk av kontrollene
  - manglende evne til å holde turtallet på

Begrensninger og krav til utførelse

118. Eleven skal vise at han kan:
- legge inn krenning (rulle) fra side til side uten å gå inn i swing og med lengdeaksen konstant mot et bestemt punkt
  - holde konstant høyde
  - lik grad av krenning til hver side.

## KOORDINERINGSØVELSE

### Definisjon

119. En serie 90 graders svinger med krenkning inntil 60 grader og med motorpådrag i svingene.

### Hensikt

120. Å øve koordinert bruk av sideror, balansror og høyderor.

### Utførelse

121. a. Utgangsstilling er horisontalflyging rett fram.
- b. Flyet legges i sving til høyre eller venstre, 45 grader til side for referansepunktet.
- c. Krenkningen tas av slik at svingen ikke blir større enn 45 grader ut fra referansepunktet. Etter hvert som krenkningen avtar, reduseres motorpådraget på tilsvarende måte som ved utgang av en krapp sving.
- d. Flyet legges så direkte over i sving til motsatt side og fortsetter som 90 graders svinger (45 grader på hver side av referansepunktet).
- e. Bruk av høyderor og motor koordineres i forhold til graden av krenkning.

### Vanlige feil

122. - manglende evne til å justere motorpådrag i forhold til graden av krenkning
- manglende evne til å holde konstant høyde ved riktig bruk av motor og høyderor
  - manglende evne til koordinasjon
  - for øvrig alle feil som går igjen ved horisontalflyging og ved svinger.



Begrensninger og krav til utførelse

123. Eleven skal vise at han kan:
- rulle flyet over i krenkning til en side og direkte over i krenkning til motsatt side
  - holde den ønskede høyde innenfor  $\pm$  50 fot
  - koordinere bruk av kontrollene og motor og planlegge øvelsen riktig.

## SPIRALER

### Definisjon

124. En glidende sving med retningsforandring etter 360 eller 720 grader. Spiralen utføres med konstant krenkning, hastighet og turtall.

### Hensikt

125. - å redusere høyden hurtig over et begrenset område, ned til lavarbeidshøyde (500 fot)  
- å øve elevens orienteringsevne (evne til å observere).

### Utførelse

126. a. Utgangsstilling er horisontalflyging rett fram.  
b. Forgasservarme settes på og gasshåndtaket føres tilbake til ca 12-1500 RPM.  
c. Når hastigheten nærmer seg 70 K senkes nesen for å møte hastigheten, og krenkning legges på til ca 45-50 grader.  
d. Med konstant krenkning, hastighet og turtall holdes flyet i spiral 360 grader til en side, hvoretter motoren varmes og flyet legges i spiral til motsatt side.  
e. Øvelsen fortsetter nedover mot høyde for lavarbeide (500 fot).

### Vanlige feil

127. - manglende evne til å holde konstant krenkning hastighet og turtall  
- manglende utkikk  
- manglende koordinasjon.

### Begrensninger og krav til utførelse

128. Eleven skal vise at han kan:  
- holde konstant krenkning, hastighet og turtall  
- gå over til spiral til motsatt side på en forut bestemt retning eller kurs  
- observere, holde utkikk  
- fly koordinert.

## EFFEKT AV VIND

### Definisjon

129. Vindens virkning på flyets kurs i forhold til bakken under horisontal flyging, etter svinger og øvelser hvor det kreves en bestemt kurs i forhold til bakken og som innebærer en kombinasjon av horisontalflyging rett fram og i svinger.

### Hensikt

130. Å lære eleven den teknikk som er nødvendig for å kunne kontrollere flyets kurs i forhold til ønsket kurs på bakken når flyet påvirkes av vind.

### Horisontal flyging

131. a. Vinden virker på flyet på to vesentlige måter under horisontal flyging. Den øker eller minsker flyets hastighet framover i forhold til bakken. Den får videre flyet til å drifte til høyre eller venstre i forhold til den ønskede kurs på bakken, alt avhengig av vindens retning og hastighet i forhold til flyets.
- b. Når flyet flyr horisontalt rett mot vinden vil det ikke drifte hverken til høyre eller venstre. Hastigheten i forhold til bakken, som heretter kalles flyets hastighet vil avta proporsjonalt med vindens styrke: Samme forhold vil gjøre seg gjeldende hvis flyet flyr direkte med vinden, men med den forskjell at hastigheten vil øke proporsjonalt med vindstyrken. Det kan i noen grad kompenseres for hastighetsendringen ved å øke eller minske motorkraften. I praksis holdes imidlertid motorkraften konstant.
- c. Når flyets kurs ikke er direkte mot eller med vinden vil det drifte vekk fra den ønskede kurs på bakken, i samme retning som vinden og proporsjonalt med styrken.
- Hvis vinden for eksempel kommer fra en retning forfra høyre, i forhold til flyets kurs, vil det drifte mot venstre og hastigheten avta. Det kompenseres for driften ved å svinge mot høyre og ved å holde en kurs som på bakken vil gi den ønskede kurs.

Horisontal flyging med svinger

132. a. Når det er nødvendig å svinge for å holde en bestemt kurs på bakken, som f eks i åttetall rundt merke , S-svinger eller også i landingsrunden, må det kompenseres for vinden ved å variere krengningsvinkel og derved også svingehastighet.
- b. Grunnen til at krengningsvinkel og svingehastighet må varieres er at flyet under svingen forandrer kurs i forhold til vindretningen, og dette forandrer både flyets drift og hastighet. Hovedfaktoren er hastighetsforandringen. Det må være klart at den krengningsvinkel som er nødvendig for å fly en sirkel med en bestemt radius, helt er avhengig av flyets hastighet i et hvert punkt på sirkelen.
- Hvis det er vindstille, er krengingen konstant og avhengig av sirkelens radius. Hvis det derimot er vind, må krengingen variere gjennom hele sirkelen.

## S-SVINGER

### Definisjon

133. En rekke 180 graders svinger med samme radius og som utføres over en rett linje på bakken. Denne linjen bør ligge mest mulig 90 grader på vindretningen (fig 16).

### Hensikt

134. Å gi eleven øvelse i å:
- dele oppmerksomheten mellom kontroll av flyet og å observere mot bakken
  - korrigere for vind
  - orientere flyets kurs i forhold til en linje på bakken
  - planlegge øvelsen
  - holde konstant høyde og å fly koordinert.

### Utførelse

135. a. Velg en veg, kraftlinje eller annen markert rett linje som ligger mest mulig 90 grader på vindretningen. Øvelsen utføres i 500 fot over bakken.
- b. Velg punkter langs den rette linje som ligger 4-500 m fra hverandre.
- c. Øvelsen starter ved å fly rett mot vinden perpendikulært på den rette linje.
- d. I det flyet passerer det første punkt legges inn tilstrekkelig krenkning for å kunne fly S-svingene med 4-500 meters mellomrom mellom punktene.
- e. Krenkningen varieres for å kompensere for vinden med minst krenkning mot vinden og størst med vinden.
- f. Vingene er horisontale kun i det øyeblikk flyet ligger rett over den rette linje - ved overgang til sving til motsatt side.

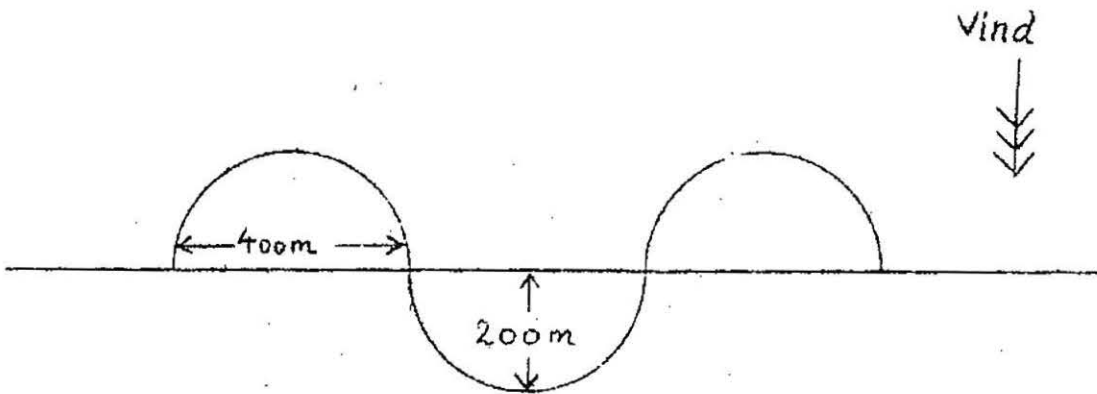


Fig 12

S-svinger

Vanlige feil

136. - alle feil som er vanlig ved svingesøvelser (pkt 48)
- manglende evne til å variere krengingen for å korrigere for vinden
  - feil turtall og ujevn høyde
  - manglende evne til å dele oppmerksomheten mellom kontroll av flyet og dets trekk på bakken.

Begrensninger og krav til utførelse

137. Eleven skal vise at han kan:
- holde høyden innenfor  $\pm$  50 fot
  - bruke motorkraften riktig
  - holde svingeradius innenfor  $\pm$  50 meter
  - øke og minske krengingen jevnt og rolig
  - dele oppmerksomheten mellom kontroll av flyet og dets trekk på bakken.
  - planlegge og koordinere øvelsen slik at vingene passerer horisontalplanet kun i det øyeblikk flyet er over den rette linje.

SLAKE ÅTTETALL RUNDT MERKE  
(Eights around pylon)

Definisjon

138. En øvelse som går ut på å fly slik at bakketrekket ser ut som et åttetall med et markert referansepunkt i midten av hver sløyfe.

Hensikt

139. Å gi eleven videre øvelse i å dele oppmerksomheten mellom flyets bakketrekk, observasjon mot bakken og kontroll av flyet.

Utførelse

140. a. Velg to punkter på bakken med 800-1000 meters avstand.  
Den tenkte linje mellom punktene bør ligge mest mulig 90 grader på vindretningen. Punktene bør være markerte -if eks stolper, steiner e l. Øvelsen utføres i 500 fot over bakken.
- b. Start øvelsen med vinden slik at bakketrekket ligger i en vinkel på 45 grader med linjen mellom punktene og slik at flyet krysser linjen midt mellom punktene.
- c. Fortsett på denne kursen til punkt a i fig. 13. Her startes en sving på 270 grader og slik at bakketrekket følger en tre kvart sirkelbue med radius ca 400 meter. Krengningen varieres i forhold til vinden slik at bakketrekket får en konstant radius. Hvis det er vind må driftskorreksjon legges inn på den rette strekning og svingen startes litt før det angitte punkt for at bakketrekket skal holdes.
- d. Utgangen av svingen må avpasses slik at bakketrekket blir en rett linje som bringer flyet i riktig posisjon for å kunne gå inn i en tilsvarende sving, men til motsatt side og rundt det andre merket. Husk å korrigere for drift på de rette strekningene i øvelsen.

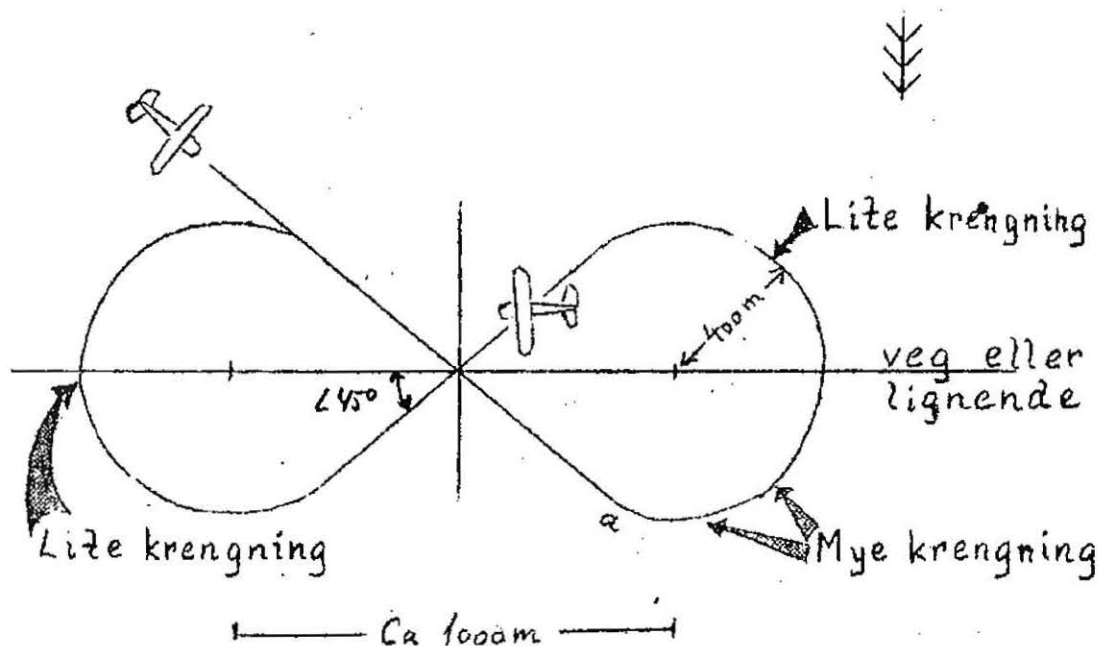


Fig 13

Slake åttetall rundt merket

Vanlige feil

- 141.. - manglende evne til å velge punktene slik at den tenkte linje mellom dem ligger 90 grader på vindretningen, og like ens at det er riktig avstand mellom punktene.
- feil som er vanlig ved alle svingøvelser.
  - manglende korreksjon for vind i svingene.
  - manglende evne til å rulle ut av svingene og inn på de rette strekningene med driftskorreksjon imlagt.
  - manglende evne til å bedømme svingens radius riktig.

Begrensninger og krav til utførelse

- 142.. Eleven skal vise at han kan:
- holde høyden innenfor  $\pm$  50 fot
  - bruke motorkraften riktig
  - holde sløyfene i åttetallet innenfor en radius av 400-500 meter
  - bruke kontrollene koordinert gjennom hele øvelsen
  - legge inn riktig korreksjon for drift på de rette strekningene
  - velge merkene på grunnlag av god planlegging og sunn dømmekraft
  - dele oppmerksomheten mellom kontroll av flyet og dets trekk på bakken.



KRAPPE ÅTTETALL RUNDT MERKE

(Steep eights around pylon)

Definisjon

143. En øvelse som går ut på å fly slik at bakketrekket ser ut som et åttetall med et markert referansepunkt i midten av hver sløyfe.

Hensikt

144. Å gi eleven videre øvelse i å dele oppmerksomheten mellom flyets bakketrekk, observasjon mot bakken og kontroll av flyet.

Utførelse

145. a. Velg to punkter på bakken med ca 500 meters avstand. Den tenkte linje mellom punktene bør ligge mest mulig 90 grader på vindretningen. Punktene bør være markerte - f eks stolper, steiner e l. Øvelsen utføres i 500 fot over bakken.
- b. Start øvelsen på nedvindssiden og parallelt med linjen mellom punktene (se fig 14). Sving rundt merket med en radius på ca 200 meter. Rull ut av svingen med innlagt driftskorreksjon og med et bakketrekk som vil krysse den tenkte linje midt mellom punktene. Denne første svingen gjøres bare for å få flyet korrekt over inngangspunktet, og hører ikke med til øvelsen.
- c. I det flyet kommer til punkt a (fig 14) legges flyet inn i sving til venstre rundt merket, med radius på 200 meter. Øvelsen fortsetter som vist på figuren. Krengningen varieres i forhold til vinden slik at bakketrekket får en konstant radius. Hvis det er vind må driftskorreksjon legges inn på den rette strekningen og svingen startes litt før det angitte punkt for at bakketrekket skal holdes.
- d. Utgangen av svingen må avpasses slik at bakketrekket blir en rett linje som bringer flyet i riktig posisjon for å kunne gå inn i en tilsvarende sving, men til motsatt side. Husk å korrigere for drift på de rette strekningene. Turtallet varieres som ved krappe svinger.

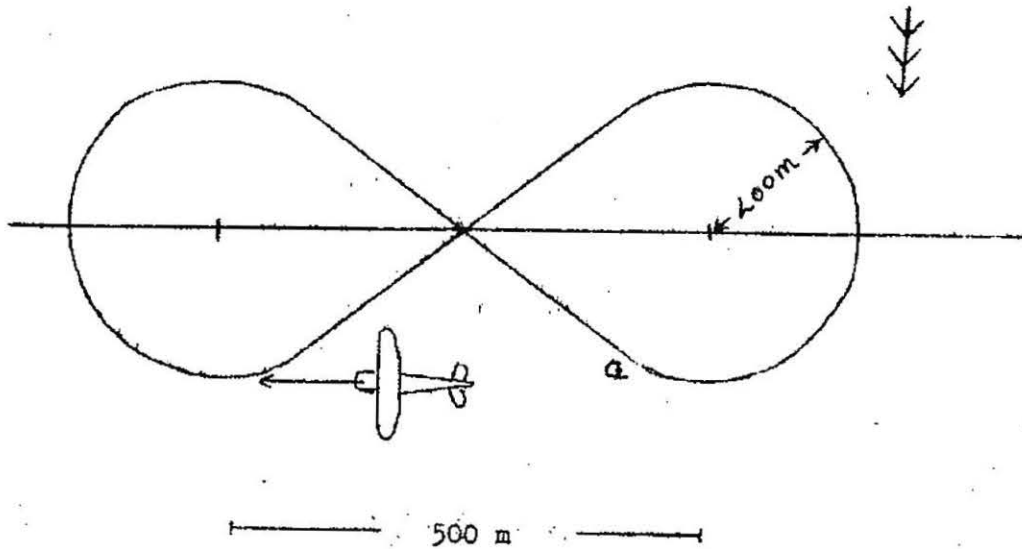


Fig. 14

Krappe åttetall rundt merke

Vanlige feil

- 146. - de feil som er beskrevet ved "slake åttetall rundt merke"
  - eleven sitter anspent under utførelse av øvelsen
- NB! Liten høyde!!

Begrensninger og krav til utførelse

- 147. Eleven skal kunne tilfredsstille de samme krav som er ført opp for "slake åttetall rundt merke".
- dessuten holde sløyfene i åttetallet innenfor en radius av  
+ 25 meter.

ÅTTETALL PÅ MERKE  
(Eights on pylon)

Definisjon

148. En avansert øvelse som går ut på å fly slik at trekket beskriver et åttetall, men denne gang slik at underkant på vingetippen (som referansepunkt) hele tiden ligger på siktelinjen fra flygeren til punktet.

Hensikt

149. Å gi eleven øvelse i å dele oppmerksomheten mellom observasjon mot bakken og kontroll av flyet, og hvor utførelsen er påvirket av hastighet, høyde og graden av krenkning så vel som faktorer nevnt i forbindelse med andre typer åttetall.

Utførelse

150. a. Velg to punkter på bakken med ca 500-600 meters avstand. Den tenkte linje mellom punktene bør ligge mest mulig 90 grader på vindretningen. Høyden bestemmes på forhånd, og må tilpasses den hastighet som skal brukes og den ønskede avstand fra punktene.
- b. Start øvelsen på medvindsiden og parallelt med linjen mellom punktene (se fig 15). På høyde med det første merket senkes vingen til referansepunktet (vingetippen) ligger på merket. Start samtidig svingen opp mot vinden.
- c. Fortsett svingen rundt til utrullingspunktet mens referansepunktet hele tiden ligger på merket. På utrullingspunktet tas krenkningen av med nødvendig korreksjon for drift og på en kurs som bringer flyet i riktig posisjon for gjennomføring av svingen rundt det andre merket. Deretter fortsetter øvelsen som foran beskrevet.

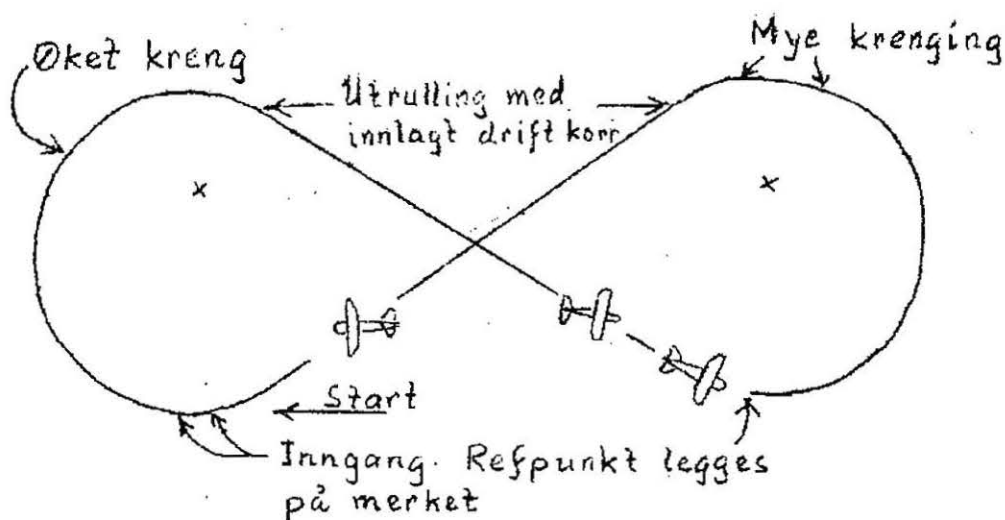


Fig 15  
Åttetall på merke

Spesielle momenter

151. a. Denne øvelsen avviker fra "åttetall rundt merke" på to måter:
- ved "åttetall rundt merke" er avstanden til merket konstant mens den her vil variere så sant det er vind
  - ved "åttetall rundt merke" vil krenningen avta mot oppvindsiden og øke mot nedvindsiden, mens det ved denne øvelsen er stikk motsatt. Altså for å holde referansepunktet på merket ved "åttetall på merke", må krenningen øke mot oppvindsiden og avta mot nedvindsiden. Se sløyfene i forhold til merkene på fig
- b. Åttetall på merke er den vanskeligste av åttetallsøvelsene fordi, som før nevnt, utførelsen påvirkes både av hastigheten, høyden, graden av krenning såvel som faktorene ved vanlige åttetall.

Hvis øvelsen blir riktig utført vil det bare være EN høyde for en gitt hastighet, og denne høyden er den samme for alle grader av krenning. Se fig 16.

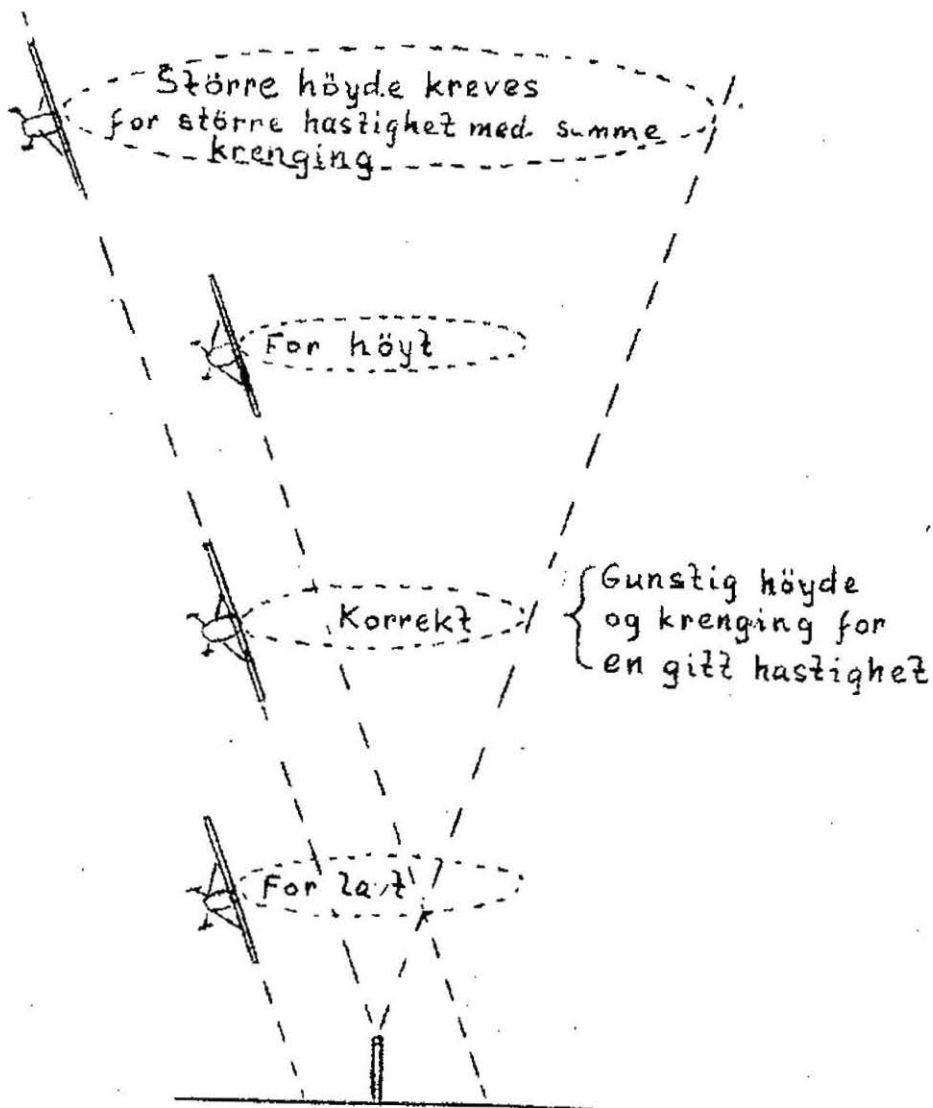


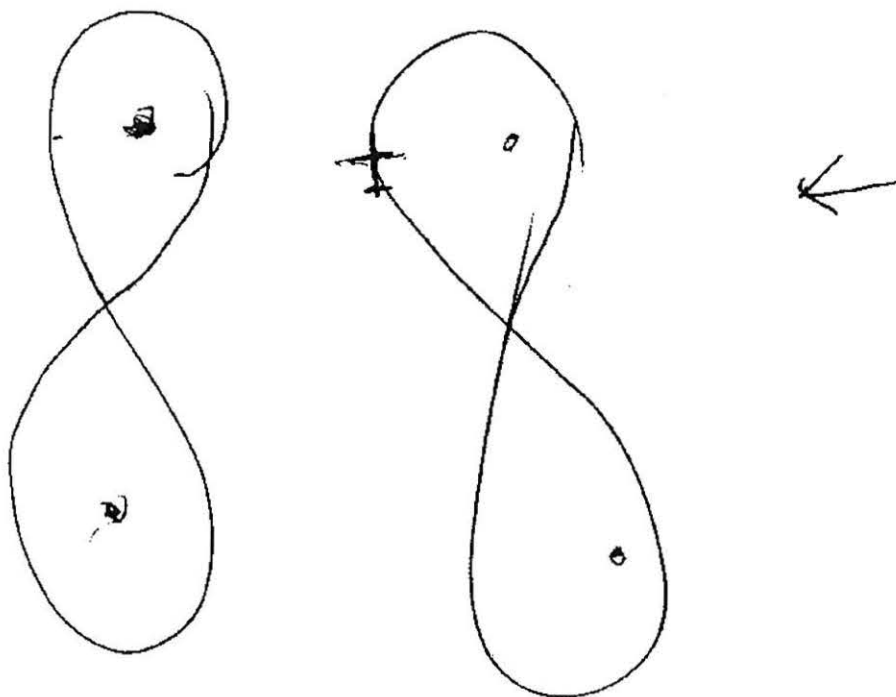
Fig 16

Forholdet mellom krenning, hastighet og høyde

- c. Når denne øvelsen utføres må en huske at stor krenning krever stor hastighet for å unngå stelling. Den høyde som passer for en gitt hastighet kan en finne ved å prøve seg fram. Øvelsen gjøres ikke under noen omstendighet lavere enn 500 fot.

Vanlige feil

152. - feil som vanligvis gjøres i svinger
- svingen påbegynnes for sent eller for tidlig
  - øvelsen påbegynnes i feil høyde og/eller med feil avstand fra merket
  - flyet tas ut av svingen for sent
  - feil motorsetting og derav følgende feil hastighet
  - manglende evne til å korrigere for drift mellom merkene.



TREPUNKTSLANDING MED MOTOREN PÅ TOMGANG

Definisjon

153. En trepunkts kontakt med bakken med flyet helt utsteilet samt etterfølgende utrulling med full stopp.

Hensikt

154. Å lære eleven til å få trepunkts kontakt med bakken både under normale forhold og med sidevind.  
Generelt hører imidlertid også både planlegging av runden og utrulling til full stopp med til landingen.

Utførelse

155. Planlegging av runden

Å planlegge runden korrekt vil si:

- a. Å gå inn i runden på en slik måte at det ikke oppstår konflikt med annen trafikk.
- b. Å legge medvindsleg i riktig avstand fra bane i bruk.
- c. Å føre gasshåndtaket tilbake rett utenfor landingspunktet.
- d. Å gjennomføre overgang til base korrekt i forhold til den herskende vind, samt overgang til final slik at flyet ruller ut i forlengelsen av senterlinjen - med eller uten driftskorreksjon.  
NB! Justering av korte eller lange landinger gjøres ved å forlegge base inn eller ut.
- e. Hastigheten på base og final er 52 K.

Punktvis opplegg av landingsrunden fra medvindssiden

156. - medvindssjekk
- F - Forgasservarme på
  - M - Magnetbryter til "BOTH"
  - B - Bensinbeholdning sjekket
  - B - Blandingsknappen helt inn
  - B - Bremses sjekket
  - S - Sikkerhetsbelte sjekket
- gasshåndtaket tilbake rett ut for landingspunktet
  - sving inn på base
  - varming av motor
  - sving inn på final (min 350 fot).

Utførelse av normal landing

157. a. Idet flyet nærmer seg bakken i vanlig glidning startes en svak utflatning gjennom bakoverpress på stikka for derved å heve flyets nese og minske hastigheten. Hvis utflatingen gjøres riktig og på rette tidspunkt, skal flyet komme i trepunktsstilling, og være helt utsteilet idet det berører bakken.
- b. Etter at flyet har fått god kontakt med bakken skal stikka holdes helt tilbake og retningen kontrolleres med sideroret.

Utførelse av landing i sidevind

158. a. Svingen fra base til final skal planlegges og utføres slik at flyets kurs på bakken under siste del av innflygingen blir en rett linje i landingsretningens forlengelse, m a o at det må korrigeres for drift.
- b. Driftskorreksjonen skal holdes til en stund før utflatingen, hvoretter flyets lengdeakse bringes parallelt med landingsretningen ved bruk av sideror og balanseror.
- c. Det vil si at oppvinds ving senkes for å unngå drift, og det korrigeres med motsatt sideror for å unngå at flyet svinger opp mot vinden som følge av balanserorsbruken. Husk at løfttappet på grunn av denne krysskontroll vil øke gjennomsynkningen og steilehastigheten.



- d. Denne stilling på kontrollene holdes under resten av innflygingen og utflatingen og mens kontakt med bakken etableres.
- e. Flyet skal oppnå kontakt med bakken i topunktstilling gjennom oppvinds hovedhjul og halehjulet og med litt større hastighet enn normalt.
- f. Etter hvert som hastigheten avtar etter oppnådd kontakt med bakken vil den hevede ving senke seg uten bruk av kontrollene. Stikka skal under utrulling fortsatt holdes mot vinden og retningen kontrolleres med sideroret.
- g. Det er en fordel å støtte opp under utflatingen med litt motor - inntil eleven har lært seg å få kontakt med bakken.

159. Vanlige feil under normal landing

- manglende evne til å begynne utflatingen i korrekt høyde
- for hurtig tilbakepress på stikka når utflatingen først er påbegynt
- for lite tilbakepress eller press forover på stikka under siste del av utflatingen slik at flyet dumper i bakken med hovedhjulene først og med for lav nese
- dårlig retningskontroll under utflatingen og utrulling
- manglende evne til å gå rundt i tide.

Vanlige feil under sidevindslanding

160. - landing med innlagt driftskorreksjon istedenfor at flyets lengdeakse blir brakt parallelt med landingsretningen under utflatingen
- manglende evne til å korrigere for værhaneeffekt under utflating og utrulling
  - feilaktig bruk av kontrollene under utrulling.

Begrensninger og krav til utførelse

161. Eleven skal vise at han kan:
- lande flyet med motoren på tomgang
  - lande flyet i sidevind med korrekt driftskorreksjon på final og under selve utflatingen
  - holde retningskontroll under utrulling
  - ta flyet ut av enhver form for dårlig landing
  - avbryte innflyging eller landing på en sikker måte.

## HJULLANDING

### Definisjon

162. En øvelse hvor flyet blir satt forsiktig ned på bakken på hovedhjulene og med flyet i stilling omtrent som for horisontal flyging.

### Hensikt

163. Det er flere hensikter med øvelsen. Eleven skal kunne lære seg å bruke kontrollene med finfølelse. Hjullanding vil ofte bli brukt i sterk vind eller kastevind. Dessuten er metoden brukbar ved landing på veier og andre ikke utbedrede områder hvor det ert nødvendig å lande med større hastighet for å få en mer bestemt kontroll over flyet. Hjullanding gir også bedre sikt framover i begynnelsen av utrullingene enn ved trepunktslandinger.

### Utførelse

#### 164. Landingsrunden

- a. Fly en vanlig landingsrunde som for trepunktslanding med motoren på tomgang. Gasshåndtaket føres tilbake rett ut for landingspunktet.
- b. Hastighet på base og final er 60 K. Unngå at hastigheten blir for lav da dette vil resultere i for lav hale under utflatingen og større muligheter for hopp. I motsatt fall vil for stor hastighet medføre for liten klaring mellom propelleren og bakken.

### Utflating - utførelse av landingen

165. a. Når flyet nærmer seg bakken med motoren på tomgang, reduseres gjennomsynkningen ved at stikka føres tilbake. Den gunstigste stilling på flyet tilsvarende omtrentlig flyet i stilling for horisontalflyging.

Under urolige forhold og når det er særlig stor gjennom-synkning like ved bakken, kan forsiktig bruk av motor gjøre det letter å utføre hjullandingen. Med trening kan selvfølgelig landingen utføres uten motor. Hvor mye motor som skal brukes er ikke eksakt, men må øves inn gjennom demonstrasjon og erfaring.

- b. Utflatingen starter i omtrent samme høyde som ved trepunkts-landing, og justeres slik at hjulene berører bakken, når flyet har tilnærmet stilling som for horisontal flyging. Den vanligste feil er at flyet bringes i riktig stilling i for stor høyde.
- c. Utflatingen i forbindelse med hjullanding er så "fin" at det kanskje ville være riktigere å sammenligne den med overgang fra glidning til horisontalflyging enn direkte utflating.

#### Kontakt med bakken

166. a. Beregn utflatingen slik at flyet får omtrentlig stilling som ved horisontal flyging samtidig som det berører bakken. Flyet skal berøre bakken etter bare en ubetydelig gjennom-synkning. Når hjulene har fått kontakt med bakken, brukes høyderoret for å opprettholde kontakten med et forsiktig press på stikka.
- b. Etter en korrekt landing, skal det ikke stort mer til for å holde hjulene mot bakken enn at bakoverpresset, som ble holdt på stikka under utflatningen, reduseres. Hjulenes friksjon mot bakken vil også hjelpe til å holde kontakten.
  - c. Hvis utflatningen ikke er riktig beregnet og hovedhjulene treffer bakken med markert gjennomsynkning, vil det være nødvendig å presse stikka forover for å høve halen litt. Derved minskes angrepsvinkelen og hjulene holder letter kontakt. Her er beregningen meget viktig - stikka må presses forover i samme øyeblikk hjulene berører bakken. Flyet må ikke tvinges til kontakt etter en kraftig gjennom-synkning ved at stikka presses forover like før eller akkurat under berøringen med bakken.

Dette, sammen med for stor hastighet, kan resultere i at propelleren går i bakken. Resultatet vil ikke bli vellykket.

d. En hjullanding kan defineres slik:

"En øvelse hvor flyet flys over landingsbanen i null høyde med stilling tilnærmet horisontalflyging med sakte hastighet". Grunnen til at dette kan gjøres - med lav hastighet og uten at nesene må løftes - skyldes vesentlig begrepet "bakkeeffekt" (groundeffekt).

Bakkeeffekt oppstår når et fly flys i en høyde som er mindre enn vingespennet. Vingespennet på L - 18 C er 35 fot og under tilsvarende høyde påvirkes løftet av bakkeeffekten.

Den relative vind som passerer mellom vingene og bakken blir svakt sammenpresset eller komprimert og skaper et løft som ikke forekommer i større høyder. Derfor er det mulig å holde horisontalstillingen på flyet tross for liten hastighet.

e. Ved trepunktslanding settes flyet noe mer kontant ned på bakken. Ved hjullanding bør dette mer eller mindre glemmes.

Flyet skal flyes bortover landingsbanen, hovedhjulene berører bakken og i det øyeblikket starter selve landingen.

Hastigheten i det hjulene berører bakken ved en god hjullanding bør være større enn ved trepunktslanding. Utrullingslengden blir derfor større.

#### Utrulling etter landing

167. Hold flyet i den stilling det hadde da hjulene fikk kontakt med bakken og la presset forover på stikka øke etter hvert som hastigheten avtar. Når hastigheten har avtatt så mye at stikka må holdes langt fram for å holde halen opp, slapp av presset og la halen komme ned. Når bakhjulet har fått kontakt, føres stikka rolig mot bakre stilling hvor den holdes til flyet stopper.

#### Hjullanding i sidevind

168. Hjullanding i sidevind utføres generelt som foran beskrevet. Driftskorreksjon blir som ved trepunktlanding.

På grunn av driften kan det bli aktuelt, i tilstrekkelig sterk vind, å foreta ett-hjulslanding. Det understrekes at driftskorreksjonen må fortsette så lenge utrulling pågår.

#### Bruk av bremses

169. Før halehjulet får kontakt med bakken, holdes retningen ved hjelp av balanseror og sideror. Hvis nødvendig, kan bremsene brukes i tillegg. Det må imidlertid utvises den største forsiktighet ved bruk av bare en brems før halehjulet har kontakt med bakken. Dette på grunn av faren for overkorrigering. Prøv ikke å bruke begge bremsene for å redusere hastigheten så lenge halen er oppe. Erfarne flygere kan gjøre det, men det krever en høy grad av dyktighet. Når halehjulet får bakkekontakt brukes bremsene på vanlig måte.

#### Uregelmessigheter under landing

170. Her vil bli framhevet spesielle problemer som kan oppstå i forbindelse med hjullandinger, problemer som kan skyldes feil bedømmelse eller feil bruk av kontrollene. I tilfelle en mer eller mindre mislykket landing reageres på en av følgende måter:
- å bryte landingen gjennom "gå om igjen prosedyre"
  - å redde landingen og forsøke en ny hjullanding
  - å redde landingen med overgang til trepunktslanding.

#### For lavt innlegg

171. Hvis innlegget blir for lavt slik at landingen vil skje før merket, gi på motor og løft nesa for å komme i riktig glidevinkel i forhold til merket. Når glidevinkelen igjen er korrekt, reduseres motorpådraget, og en normal innflyging fortsetter. Hvis innlegget blir så lavt at forannevnte prosedyre ikke kan gjennomføres, gi på full motor for å gå om igjen. Selv om hjullanding kan foretas fra en hvolken som helst innflygningsvinkel, er det korrekt å fly finalen med motoren på tomgang.

#### For høyt innlegg

172. Hvis f eks liten påpasselighet gjør at utflatingen begynner for høyt, øk motorpådraget og juster flyets stilling med små korreksjoner. Husk at etter hvert som flyet nærmer seg horisontal stilling, vil hastigheten avta.

Når hastigheten avtar vil løftet minke og følgelig minskes høyden. Uten nødvendige korreksjoner blir gjennomsynkningen for stor og flyet hopper ved kontakt med bakken. Gjennomsynkningen kontrolleres ved kombinert å justere motorkraften og flyets stilling. Selv om gjennomsynkningen kan reguleres midlertidig ved å løfte nesa uten motorbruk, er dette feil. Denne metoden vil nemlig bringe flyet vekk fra horisontalstilling, som er den stilling flyet skal ha i det hjulene berører bakken.

#### For hurtig utflatning

173. Hvis utflatingen skjer for hurtig vil nesa komme opp og flyet ut av den korrekte horisontalstilling. Når dette skjer vil flyet kunne vinne høyde igjen, og hastigheten avtar. Hvor mye som skal korrigeres avhenger av graden av høydevinning. Med bare liten høydevinning, juster motorpådraget og foreta små korreksjoner av flyets stilling. Hvis høydevinningen er for stor, anbefales å gå om igjen for et nytt forsøk.

#### Små hopp

174. Akkurat i det hjulene berører bakken må angrepvinkelen reduseres ved et press forover på stikka. Hvis dette ikke gjøres i tilstrekkelig grad og i rette øyeblikk, vil flyet hoppe. Hvis flyet hopper må ikke stikka presses forover mens flyet er i luften. Avstanden mellom propellerspissen og bakken er ikke stor, og et press forover på stikka mens flyet ennå er i luften kan resultere i at propelleren går i bakken.

#### Store hopp

175. Det vil bare være gradsforskjell mellom hva som kalles små hopp og større hopp. Årsaken vil vanligvis være den samme. Generelt kan sies at hvis kontakten er så hard at det resulterer i et overdrevet høyt hopp, bør landingen avbrytes. Vanlig gå om igjen prosedyre følges. Ved mindre hopp, øk motorpådraget og senk flyets nese til stilling som for horisontalflyging og gjør et nytt forsøk. Hvis et forsøk på å redde landingen bare resulterer i flere hopp - gå over til en vanlig trepunktslanding, eller eventuelt gå rundt igjen.

Vanlige feil i forbindelse med hjullandinger

176. - manglende evne til å gjennomføre innflygningen på tomgang
- for lav eller for høy glidehastighet
  - hele innflygingen flys som motorinnlegg
  - utflatingen avsluttes for høyt
  - feil hastighet i det hjulene får kontakt med bakken
  - manglende evne til å støtte opp landingen med motor.
- Dette kan resultere i følgende:
- a. at hjulene treffer bakken med for stor gjennomsynkning
  - b. forsøk på å holde hjulene av. Dette vil redusere gjennomsynkningen gjennom bakoverpress på stikka og hjulene treffer bakken med for lav hale og for lite hastighet.
- forsøk på å "lande" istedenfor å fly hjulene i kontakt med bakken
  - forsøk på å "plante" hjulene nedpå ved at nesa senkes for mye i for stor høyde. Dette vil samtidig resultere i for stor gjennomsynkning
  - forsøk på å ta igjen landingen som hjullanding etter to eller flere hopp
  - dårlig retningskontroll.

## MOTORLANDING

### Definisjon

177. En landingsøvelse hvor siste del av final og selv landingen utføres med motor.

### Hensikt

178. Å lære eleven riktig teknikk ved motorlanding slik at han får en myk landing, og samtidig oppnår presisjonslanding på et gitt merke.

### Generelt

179. Ved motorlanding går selve utflatningsfasen over et lengre tidsrom. Utflatingen starter høyere og går langsommere enn ved vanlig trepunktslanding. Det økende motorpådrag øker virkningen av ror og kontroller når hastigheten nærmer seg steilepunktet. Flyets tendens til å falle for hurtig gjennom ved for høy utflatning reduseres.

### Utførelse

180. a. Fly en normal landingsrunde.
- b. Planlegg innflygingen slik at hvis motoren hadde gått på tomgang ville flyet tatt bakken før landingsmerket.
- c. Første del av innflygningen foretas med motoren på tomgang. Motorpådraget starter når flyet er etablert på final.
- d. Hold flyet i mest mulig konstant stilling på sluttinnlegget.
- e. Start utflatningen ca 100 fot over bakken.  
Det kan ikke gis noen eksakt turtallsøkning. Normalt skulle det passe med 100-200 omdreininger over tomgangsturtall. Imidlertid må turtallet kunne økes så mye at landingen på merket også sikres. Turtallet økes heller ved å høre og føle enn ved visuell kontroll av turtallet. Hvis det er dødgang på gasshåndtaket, bør denne tas inn før utflatningen starter.



- f. Planlegg og reguler utflatningen slik at flyet er i landingstilling umiddelbart før landingsmerket. Gasshåndtaket skal ikke føres helt tilbake under utflatningen. Dette vil nemlig redusere fordelene ved en øket luftstrøm forbi rorene.
- h. Motorlanding kan utføres både som trepunktslanding og hjullanding.

181. Vanlige feil

- alle feil som forekommer ved landinger generelt
- for mye motor slik at flyet flyter for langt
- for mye justering av motor slik at gjennomsynkningen blir ujevn
- for rask - overkorrigering
- stikka føres ikke tilbake når flyet sitter i trepunkt og under utrulling.

LANDINGSRUNDER  
(Touch and go landing)

Hensikt

182. Å lære eleven å fly landingsrunder på en slik måte at det blir mest mulig flyt i trafikken.  
Hensikten gjelder uansett type landinger.

Utførelse

- 183.a. Etter landing skal flyet tillates å rulle så lenge at eleven kan vise at han har full kontroll over utrullingene.
- b. Når utrullingene er under full kontroll gis på til full motor for ny avgang. Trim settes til "Take off".  
NB! Innvendige gjøremål (se over) er ingen unnskyldning for å miste retningskontrollen.
- c. Landingene skal hele tiden gjøres i forhold til et gitt merke.
- d. Justering av korte eller lange landinger gjøres ved å forlegge base inn eller ut.
- e. Avstanden mellom flyene (spacing) reguleres ved å forlegge "crosswindleg".

Vanlige feil

184. - at motorpådraget kommer for fort etter selve landingen.  
Hvis så er tilfelle får ikke eleven nok trening i å holde retningskontrollen
- full stopp - eller for lang utrulling slik at andre fly må gå rundt
- at eleven ikke holder god kontroll med annen trafikk.

NB! UTKIKK

## FØREVARSLANDING

### Definisjon

185. En landing som foretas før en direkte nødssituasjon oppstår. Årsaken kan være for liten bensinbeholdning til å nå bestemmelsesstedet, en forverring i vær-situasjonen eller en merkbar feil med fly eller motor som gjør det utilrådelig å fullføre flygingen.

### Hensikt

186. Å lære eleven riktig prosedyre for sikker gjennomføring av en førevarslanding.

### Generelt

187. Ved en førvarsling har flygeren i de fleste tilfelle muligheter for å finne en brukbar landingsplass. Dette innebærer at han har tid til å finne en plass uten for mange hindringer og til å sjekke grunnforholdene.

Flygeren vil kunne benytte motor til å beregne innlegget og selve landingen. Eventuelt også til å gjøre et nytt forsøk hvis det første mislykkes.

### Utførelse

188. a. Førevarslandinger øves sammen med instruktør eller solo, og i henhold til lokale bestemmelser hva f eks minste-høyder og beliggenhet angår.

- b. Førevarslandinger kan utføres som:

- en vanlig landing, motoren på tomgang
- en motorlanding
- en kontrollert gjennomsynkning (hinderlanding).

Hvis forholdene tillater det, bør området vurderes i sikker høyde (høy rek), dernest bør innflygingen prøves og detaljer i forbindelse med plassen granskes (lav rek).

### Momenter

189. a. Plassen bør være stor nok til å kunne ta av igjen.
- b. Beliggenheten bør være slik at det er lett å få transport, telefonforbindelse og annen assistanse (nær veg, bebyggelse o l).

c. Følgende momenter bør - i den grad forholdene tilatter det - vurderes (pkt 189):

Høy rek

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. Område             | - hvilke muligheter som finnes          |
| 2. Størrelse/form     | - gjøre seg opp en mening om størrelsen |
| 3. Hindreinger        | - hvilke hindringer og hvor de er       |
| 4. Vind               | - retning og styrke                     |
| 5. Runde/type landing |   |

Lav rek

1. Hindringer
2. Innflyging
3. Vind ved bakken
4. Punkt for å sette seg
5. Grunnforhold

- d. Høy rek flys i sikker høyde (5-600 fot). Lav rek flys min 50 fot over høyeste hindring. Hastigheten holdes på minimum 55 K.
- e. Under rekognoseringen må beliggenheten holdes under kontroll ved at det tas ut gode landemerker.
- f. Når ovennevnte punkter - i den grad det er mulig - er vurdert, legges opp for innflyging og landing.
- g. Landingen må utføres så nær det valgte landingspunkt som mulig.
- h. Etter landingen skal flyet stoppes så snart som mulig. Flyet flyttes ikke før grunnforholdene er nærmere inspisert.
- i. Parker flyet med halen mot vinden og lås kontrollene.
- j. Sorg snarest for å få meldt inn landingen til rette instanser.

Vanlige, feil

190. Manglende evne til å:

- lande før situasjonen utvikler seg til nødsituasjon
- lande flyet på den valgte stripen
- avbryte landingen hvis den vil skje for langt inn
- stoppe flyet så fort som mulig, og å inspisere grunnforholdene før videre flytting av flyet
- låse kontrollene.

## NØDLANDING

### Definisjon

191. En landing som må foretas innenfor flyets glideradius.  
Det er bare begrensede muligheter for å kontrollere landingsplassens brukbarhet.  
Bruk av motor for å gå rundt er ikke mulig hvis første forsøk mislykkes.

### Hensikt

192. Å lære den beste prosedyre for gjennomføring av en vellykket nødlanding.

### Utførelse

193. a. Nødlandinger øves sammen med instruktør eller solo, og i henhold til lokale bestemmelser hva f eks angår minste-høyder og beliggenhet.
- b. Flyet legges automatisk i glidestilling mot åpent område med nødlandingsmuligheter. Maksimum glideavstand oppnås ved hastighet 52 K.
- c. Nødlandingssekkene tas samtidig med at landingsplassen vurderes.  
NB! Snu ikke ryggen mot landingsplassen.
- d. I den utstrekning det er mulig vurderes de samme punkter som ved førvarslandinger.
- e. Landingsrunden planlegges mest mulig lik runden på "hjemmebane" med et 1000 fots nøkkelpunkt og de samme avstander.  
Høyden bedømmes skjønnsmessig.

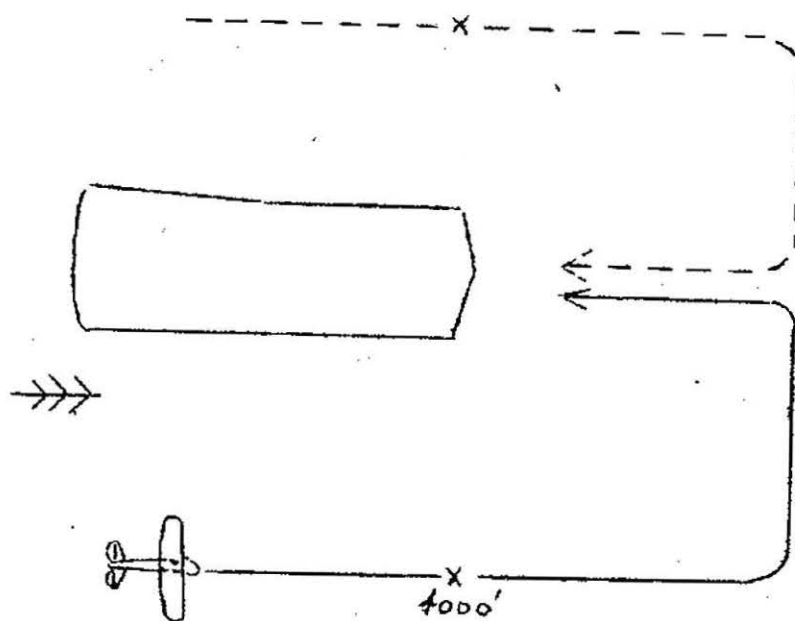


Fig 17  
Normal landingsrunde

f. Ellers kan nyttes andre varianter av landingsrunden - avhengig av forholdene.

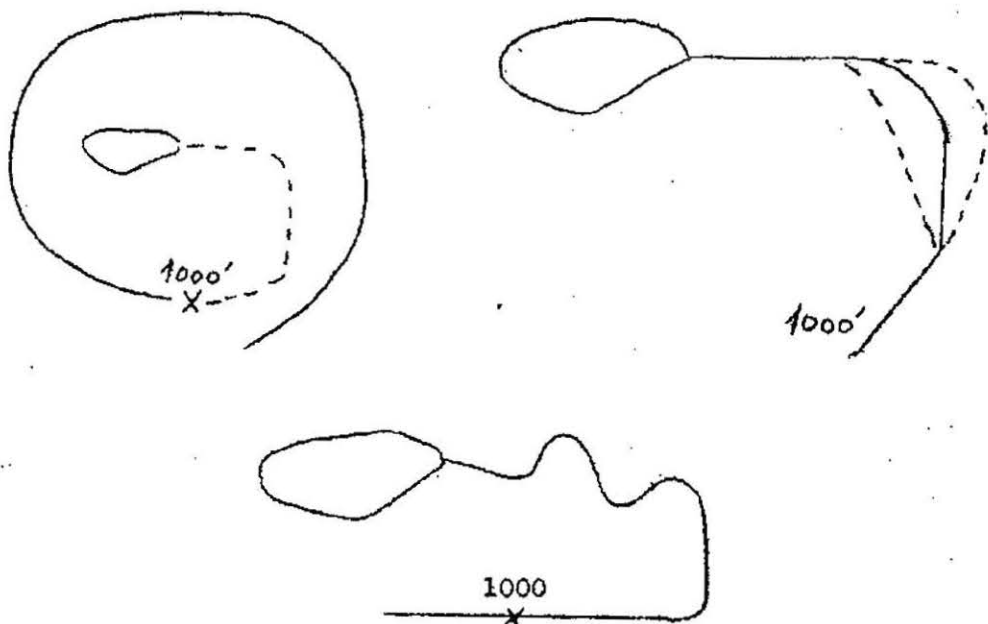


Fig 18  
Forskjellige typer landingsrunder

- g. Den siste "cockpit" sjekken utføres på base eller final.
- i. Når flyet tas rundt etter en simulert nødlanding, etableres normal stigstilling. Flyet tas mot åpent terreng.

Vanlige feil

194. Manglende evne til å:

- legge flyet i korrekt og sikker glidestilling
- velge det beste område under hensyntagende til vindforhold, terreng, størrelsen på stripa o s v
- planlegge og utføre en tilfredsstillende innflyging
- bruke den framgangsmåte som passer best til forholdene
- å utføre nødlandingsjekkene.

NB! Do not stretch the glide.