

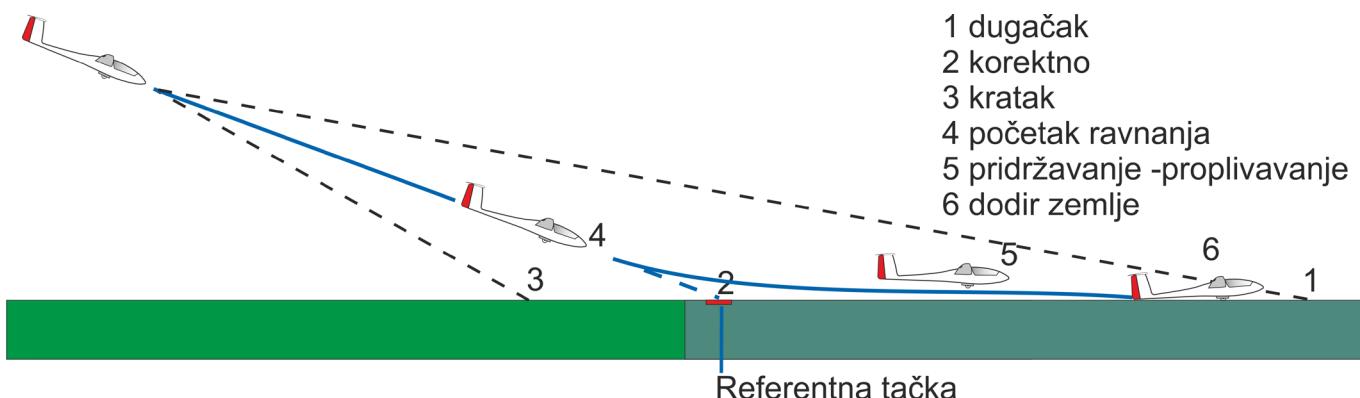
4.9 Kontrola prilaza

Kontrola prilaza je prva vežba gde učenik treba da stekne sposobnost prosuđivanja i da doneše pravilne odluke u letu. Kontrola prilaza ima dva dela:

- Procena da li je jedrilica dugačka ili kratka za sletanje na tačku, uz pomoć osmatranja prividnog kretanja referentne tačke u odnosu na nos jedrilice i izvršenje potrebnih korekcija.
- Procena ugla prilaza – da li je premali ili prevelič i odluka kako ispraviti odudaranje u slučaju odstupanja od želenog ugla u pomoć vazdušnik kočnica.

Uslov za pristupanje ovoj vežbi je da učenik:

- Ima dobru koordinaciju upotrebe kormila visine, kormila pravca i komande nagiba.
- Dobru kontrolu brzine
- Dobru kontrolu održavanja pravca u ravnoj liniji
- Završio sa uspehom vežbu upotrebe vazdušnih kočnica.,



Slika 1. Prilaz i sletanje

Uz pomoć referentne tačke možemo:

- Da sletimo jedrilicu precizno gde želimo
- Da ocenimo da li smo kratki ili dugački tokom prilaza na sletanje, i primenljivo je kako kod konačnog doleta tako i kod sletanja van aerodroma.

Prilaz površini koja je relativno jednolična (trava ili asfalt) može dovesti do problema. Kako bi to izbegli dok smo u krugu niz vetar treba izabrati referentnu tačku, neki objekat blizu mesta za sletanje (parkirana kola, jedrilica, tačka, promena boje ili teksture trave, koji će olakšati prilaz. Kada smo u prilazu, ako tačka nije na pisti, ne treba leteti direktno prema izabranoj tački nego prema mestu za sletanje.

Kretanje referentne tačke na gore ili na dole pokazuje kako jedrilica planira u odnosu liniju koja se završava u referentnoj tački. Ovo relativno kretanje nam ne govori da li je jedrilica završila četvrti zaokret nisko ili visoko.

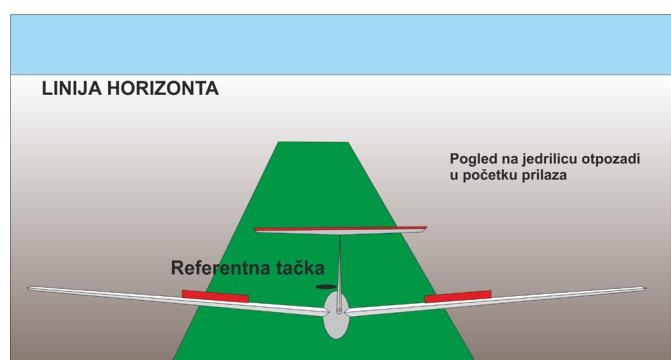
Ugao prilaza je kontrolisan upotrebom aerodinamičkih kočnica, čiji je sekundarni efekat kontrola vertikalne brzine jedrilice.

Brzina jedrilice u prilazu je kontrolisana kormilom visine uz pomoć horizonta i brzinomera.

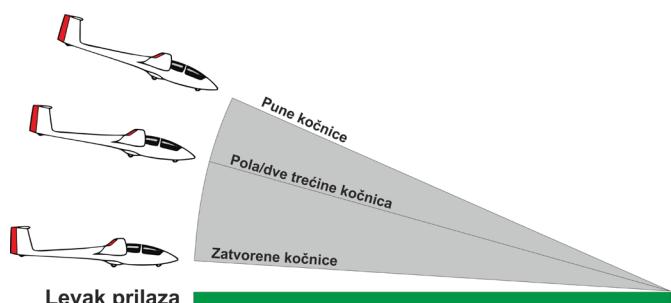
Verovatno je da ćemo zbog smicanja veta morati da delimično uvučemo kočnice.

Ako se referentna tačka pomera na dole u odnosu na nos, ako su brzina i ugao prema horizontu konstantni, to znači da ćemo biti dugački. Ako se referentna tačka

pomera na gore (u odnosu na nos jedrilice) i ako su brzina i ugao prema horizontu konstantni, znači da smo kratki. (Slika 4.)

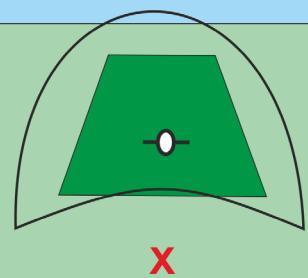
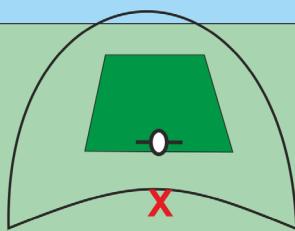
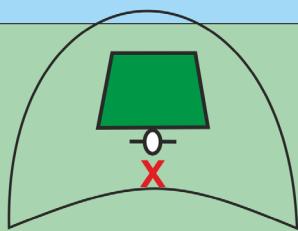


Slika 2. Pogled odpozadi na jedrilicu u prilazu

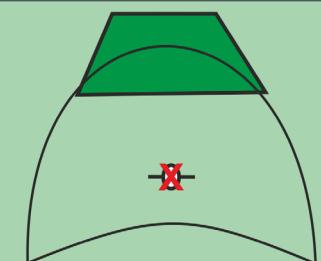
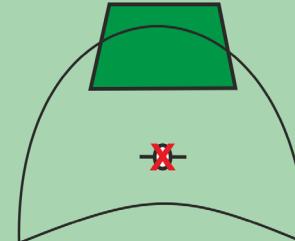
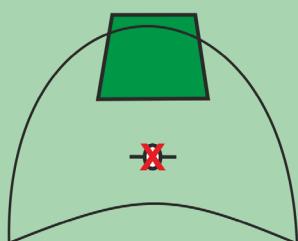


Slika 3. Levak prilaza

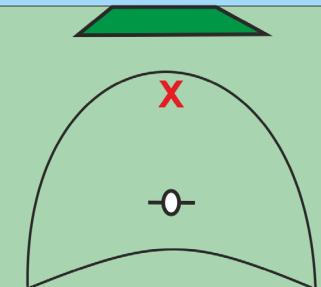
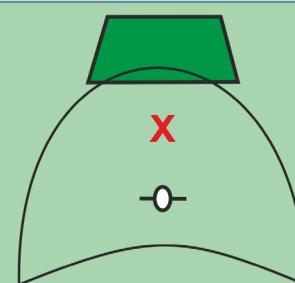
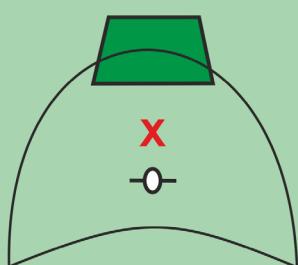
X Referentna tačka
-O Vizura



Referentna tačka ide na dole - više otvoriti kočnice



Referentna tačka stoji - kočnice su dobre



Referentna tačka ide na gore - zatvoriti kočnice

Slika 4. Pomeranje referentne tačke

Ako je referentna tačka nepomična u odnosu na nos i ugao prema horizontu i brzina su nepromenjeni, to znači da jedrilica prilazi pravilno.

Po pravilu idealna putanja prilaza bi trebala biti sa pola izvučenih kočnica. U praksi ako prilazimo sa dve trećine otvorenih kočnica imamo veću marginu za grešku i da se izvučemo ako smo kratki.

Kada je započeto ravnjanje (Slika 1.) referentna tačka nije više potrebna. Zbog toga pilot treba da prebaci pogled napred kako bi dobio vizuelne indikatore za visinu,

ravnjanje, proplivavanje i sletanje. Potrebno je kontrolisati da je brzina bezbedna. Ukoliko dođe do pada brzine potrebo je delimično ili potpuno uvući vazdušne kočnice.

Učeniku treba napomenuti da referentna tačka nije tačka dodira jedrilice sa zemljom. Jedrilica će sleteti dalje niz pistu zbog ravnjanja koje služi da se smanji vertikalna brzina jedrilice ali samim tim produžava planiranje iste niz pistu.

Vežba u letu

Standardna procedura za demonstraciju je da dođemo na četvrti zaokret sa odgovarajućom visinom, brzinom i pozicijom, završimo četvrti zaokret, dovedemo krila u horizontalu i otvorimo kočnice kada jedrilica može da sleti uz kočnice otvorene od polovine do dve trećine.

Imamo da obavimo pokazivanje normalnog prilaza, prilaza kad smo dugački i prilaza kad smo kratki.

Prva demonstracija – normalan prilaz

Instruktor kaže učeniku da on leti prilaz i sletanje

- U školskom krugu naspram tačke (niz vetar) dogovorite sa učenikom šta je referentna tačka
- Učenik treba da pridržava komande kao i aerodinamične kočnice
- Četvrti zaokret treba da bude na 150-180 m, viši nego što je uobičajeno, i malo dalji, kako bi imali dovoljno vremena za izvođenje demonstracije
- Po izlasku iz četvrtog zaokreta kad su krila horizontalna neka učenik proveri koja je brzina
- Izvršimo prilaz sa 2/3 kočnica tako da se referentna tačka ne pomera u odnosu na nos jedrilice. Naglasimo da kočnice ne treba otvarati automatski kad izđemo iz četvrtog zaokreta nego da ih treba otvoriti kada dođemo na liniju ugla planiranja sa 2/3 kočnica. Insistirajte da su brzina i horizont konstantni za vreme kompletног prilaza.

Druга demonstracija – kratki/dugački. U jednom letu letu demonstrirati kada smo dugački a u drugom kada smo kratki.

Instruktor kaže učeniku da on leti prilaz i sletanje

- U školskom krugu naspram tačke (niz vetar) dogovorite sa učenikom šta je referentna tačka
- Učenik treba da pridržava komande kao i aerodinamične kočnice
- Četvrti zaokret treba da bude na 150-180 m, viši nego što je uobičajeno, i malo dalji, kako bi imali dovoljno vremena za izvođenje demonstracije
- Kod demonstracije prilaza kad smo kratki pokažimo kako se referentna tačka kreće u odnosu na nos. Naglasimo važnost da se brzina i odnos prema horizontu ne menjaju
- Kod demonstracije prilaza kad smo dugački pokažimo kako se referentna tačka kreće u odnosu na nos. Naglasimo važnost da se brzina i odnos prema horizontu ne menjaju.
- Demonstrirajte povratak na normalan prilaz sa 2/3 kočnica i ponovo naglasite da se referentna tačka ne pomera u odnosu na nos jedrilice. Naglasimo važnost da se brzina i odnos prema horizontu ne menjaju.
- Demonstracija je lakša ako je demonstrira prilaz kad je jedrilica kratka. Ukoliko je vetar jak referentnu tačku treba izabrati duboko unutar piste zbog bezbednosti.

Analiza leta posle demonstracije

- Kako prepoznati kada smo kratki ili dugački.
- Zbog čega ugao prema horizontu i brzina treba da budu konstantni za vreme prilaza.
- Kako kormilo visine kontroliše brzinu a vazdušne kočnice kontrolišu ugao spuštanja.
- Prednosti prilaza sa 2/3 kočnica
- Važnost procene pre otvaranja kočnica (brzina stabilizovana, odgovarajuća ravan prilaza, krila horizontalna)

Vežba učenika

- Vežbe učenika ne treba da budu egzaktne kopije demonstracija instruktora nego treba da pomognu u razumevanju suštine, i osećaja za principe primenjene za prilaz.
- Kako bi učenik imao dovoljno vremena prvi letovi treba da budu sa dužim prilazom
- Kasnije vežbe treba da budu iz normalnog četvrtog zaokreta u skladu sa okolnostima
- Obezbedite da ako učenik napravi grešku, pa skrene ranije ili kasnije od centralne linije staze za sletanje, da se svi manevri radi ispravke greške obave što ranije.
- Neka učenik napravi četvrti zaokret nešto niže kako bi smo se uverili da neće izvući kočnice dok ne dođe doугла planiranja za upotrebu 2/3 kočnica. To će nam otkriti da li je učenik "nestrpljiv" sa kočnicama i da li zna kako izgleda vizura za ugao planiranja sa 2/3 kočnica.

Analiza leta posle vežbe učenika

U toku analize leta naročito pažnju obratiti na:

- Preciznost kontrole brzine
- Da li je prilaz pravilnijski i rane korekcije
- Procena relativnog kretanja referentne tačke
- Postizanje adekvatnog ugla planiranja prema referentnoj tački
- Prepoznavanje da li je ugao postignuti prilaza blaži ili strmiji od idealnog (2/3 kočnica)
- Uticaj smicanja vetra na ugao prema horizontu i brzini

NAPOMENE ZA NASTAVNIKE

Ukoliko učenik ima problema sa prepoznavanjem situacije da može ostati kratak u prilazu i/ili ako mu nije demonstriran prilaz gde može ostati kratak, taj učenik nije spremjan za samostalan let. Demonstracija je efektnija ako duva blag vetr. Treba planirati školski krug tako da smo na četvrtom zaokretu od 150 do 180 m dalje od početka sletne staze. Kod demonstracije prilaza kad smo kratki i da bi pokazali kao se referentna tačka kreće, treba odabrati referentnu tačku u dubini sletne staze. Time ćemo omogućiti pravu demonstraciju posledica kada je jedrilica kratka u prilazu ali bez ugrožavanja bezbednosti.

Kretnje referentne tačke ne pomažu pri proceni da li je prilaz nizak ili visok. Visinu treba oceniti na osnovu prividne veličine objekata na zemlji – kuća, kola, hangara itd.

Ako postoji izraženo smicanje vetra ili turbulencija, učenik će imati poteškoća da razlikuje ono što želite da pokažete vašom demonstracijom od drugih uzroka pomeranja referentne tačke, kao na primer promene ugla planiranja kako bi održali brzinu.

Nećete moći da demonstrirate normalan prilaz, prilaz kada ste kratki i prilaz kada ste dugački u jednom letu.

Održavanje konstantne brzine tokom prilaza zahteva dobru koordinaciju kormila visine i aerodinamičkih kočnica. Ukoliko je radno opterećenje učenika veliko instruktor treba da ga opomene u kritičnim momentima u prvim letovima da održi brzinu ili da promeni položaj kočnica. U principu na raspolaganju nam je raspon od prilaza bez kočnica do punih kočnica. (Slika 3)

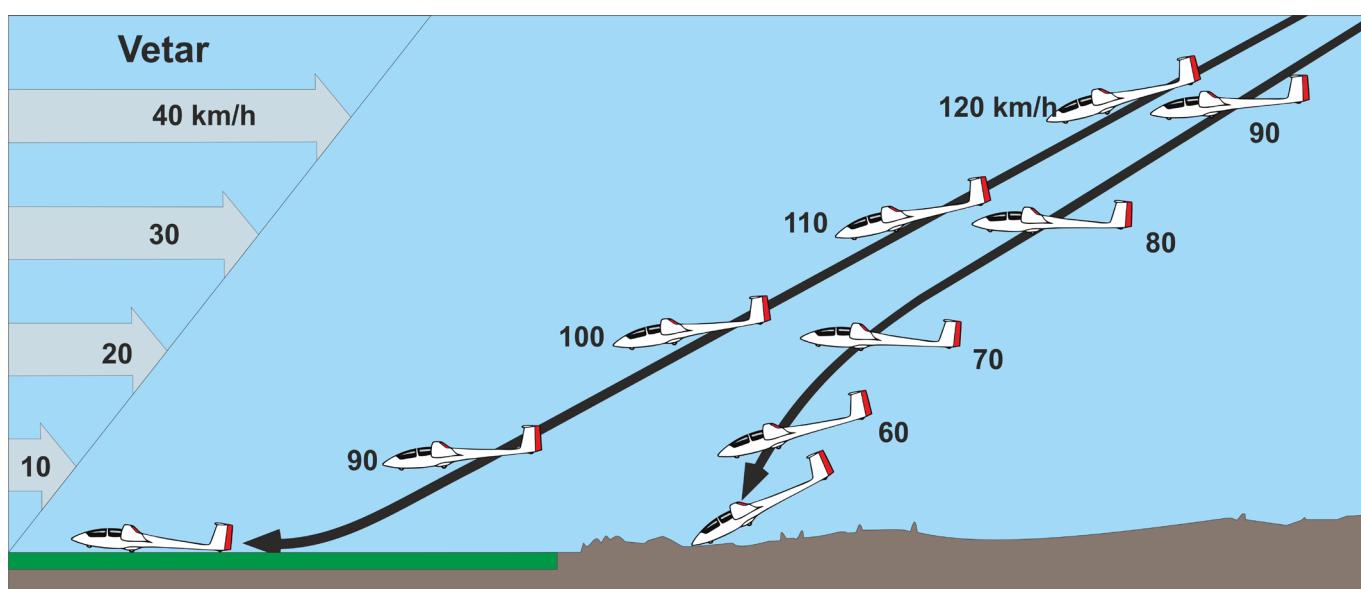
Ukoliko je prilaz previšok i pored punih kočnica povеčavanjem brzine pri punim kočnicama ćemo brže propadati (otpor je proporcionalan kvadratu brzine). Ta akcija se treba smatrati kao izuzetan postupak samo u slučaju nužde a ne kao normalna praksa. Učeniku treba objasniti da je moguće koristiti i klizanje kao metod za povećavanje verikalne brzine propadanja. Klizanje treba koristiti u slučaju da aerodinamičke kočnice otkažu.

U turbolentnoj atmosferi otvorene kočnice poboljšavaju poprečnu stabilnost jedrilice ali mogu da povećaju osjetljivost po visini. Za vreme prvih vežbi sa kočnicama učenik ne bi trebao da menja položaj kočnica u završnom delu prilaza (pa do dodira zemlje) čak iako je malo kraći ili duži nego što bi trebao biti. Koncentracija treba da bude kada započeti ravnanje jedrilice. Učenika treba opomenuti da prestane da podešava kočnice.

Kod prilaza kroz smicanje vetra potrebno je više oboriti nos kako bi se održala konstantna brzina nego kad imamo konstantan vetr. Ako se brzina smanjuje, instruktor treba da je spremjan da preuzeme komande jedrilice i zatvori kočnice. Verovatno neće biti vremena za opomenu pa intruktor treba da završi manevr sletanja.

U slučajevima kod jakog vetra i jakog smicanja prilaz treba početi sa adekvatno većom brzinom. (Slika 5.)

Primedba: Pola ili dve trećine kočnica znači pola ili dve trećine efekta kočnica a ne položaja ručice kočnica.



Slika 5. Uticaj smicanja vetra na prilaz

UOBIČAJENI PROBLEMI

Učenici podešavaju položaj kočnica previše često. To ponašanje treba obeshrabriti naročito ako efekat jedne promene još nije vidljiv a učenik ponovo vrši promenu. Uzrok takvom ponašanju je verovatno nerazumevanje procedure prilaza. Ponovo treba uraditi pripremu kao i analizirati to ponašanje.

Uvlačenje kočnica u finalnoj fazi prilaza ne bi trebalo primenjivati osim u sledećim slučajevima:

- Brzina opada previše brzo da nije moguće izvršiti bezbedno ravnjanje, a visina je nedovoljna za povećanje brzine promenom ugla planiranja.
- Kada povećanje ugla planiranja ne povećava brzinu dovoljno brzo.

Motorni piloti su skloni da tretiraju kočnice kao gas kod aviona.

Nedovoljne kočnice obično dovedu do "skakanja" kod ravnjanja.

Sletanje je lakše kod korištenja 2/3 kočnica. Kod ravnjanja opadanje brzine je proporcionalno pomeranju palice po visini.

Česta potreba da se kočnice zatvore u finalnom prilazu znače lošu koordinaciju kočnice/komanda visine i ne uzimanje efekta smicanja vetra u obzir. Drugi uzrok je slaba procena visine kada početi ravnjanje tj nedostatak samopouzdanja o proceni visine početka ravnjanja što dovodi do visokog ravnjanja koje je zahteva da se zatvore kočnica kako ne bi došlo do prevlačenja.

Prerano otvaranje kočnica. Učenici automatski otvaraju kočnice posle izlaska iz četvrtog zaokreta iako još nisu uspostavili vizuru prema referentnoj tački. Posle toga počinje problem sa prečestim podešavanjem kočnica.

Ukoliko je prilaz pod blagim uglom trebaće nam veća dužina za sletanje. (Slika 6.)

Vežbe za otklanjanje problema

Ove dve vežbe su namenjene da pokažu važnost održavanja konstantne brzine u prilazu i šta se dešava ako se brzina ne održava. Ove vežbe se sprovode ako učenik nije shvatio šta treba da radi sa predhodnim demonstracijama.

Vežba jedan – jedrilica dugačka u prilazu

- Kažite učeniku da vi letite prilaz i sletanje
- Kada se nalazite "niz vетар" naspram tačke odredite sa učenikom referentnu tačku blizu početka polja sletanja
- Učenik treba da pridržava komande i prati vaše pokrete, uključujući kočnice
- Kako bi imali dovoljno vremena za demonstraciju uradide viši i udaljeniji četvrti zaokret (150 - 180 m)
- Po završenom četvrtom zaokretu sa korektnom brzinom, otvorite kočnice u korektnom trenutku ali samo 1/4 umesto 2/3
- Kako jedrilica počinje da bude dugačka zadržavajte referentnu tačku na pravom mestu prema nosu

jedrilice obaranjem nosa i povećanjem ugla planiranja. Ne menjajte položaj kočnica.

- Naglasite da je referentna tačka na pravom mestu ali da se brzina povećava pošto ne kontrolišemo brzinu.
- Kada se brzina poveća za 25 km/h "ustanovite" da je brzina prevelika i usporite na korektnu brzinu.
- Napomenite da je prilaz izgledao "OK" sve dok niste "primetili" da se brzina povećava, kada ste usporili na korektnu brzinu prilaza videlo se da bi bili dugački.

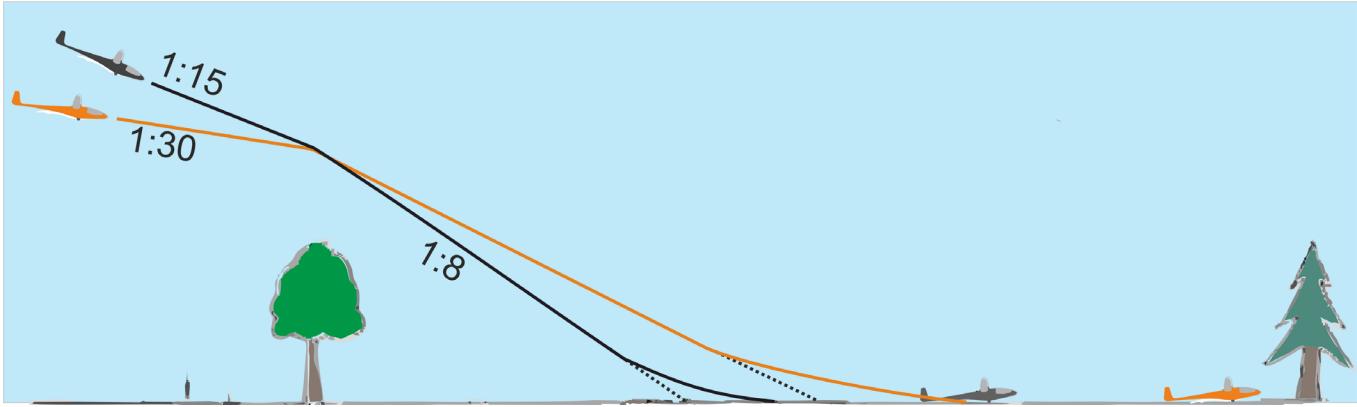
Vežba dva – jedrilica kratka u prilazu

- Pripremite prilaz kao u predhodnoj vežbi ali izaberite referentnu tačku duboko u sletnoj stazi. To je neophodno radi bezbednosti pošto ćete sleteti ispred referentne tačke.
- Koristiteveću brzinu prilaza recimo umesto 90 km/h koristite 98-100 km/h
- U prikladnom trenutku koristite pune kočnice umesto 2/3 kočnica
- Kako jedrilica postaje kratka i referentna tačka kreće na gore, podignite nos da vratite tačku na njen normalan položaj. Zadržite pune kočnice.
- Vaš komentar treba da bude da referentna tačka izgleda u redu ali da nismo održali početnu brzinu
- Brzina će se polako smanjivati. Kad jedrilica izgubi oko 10 km/h "konstatujte" da se brzina smanjila. Ako ste na sigurnoj visini (60-90 m) i iznad površine za sletanje, oborite nos da povratite brzinu. Sa otvorenim kočnicama sletite kratki u odnosu na referentnu tačku.

Napomenite učeniku da je činjenica da ćete biti kratki, postala očigledna kada ste "realizovali" da brzina opada. Do tada je slika referentne tačke izgledala u redu.

UPOZORENJE: Nemojte dopustiti da jedrilica bude niska i spora. Prevlačenje u prilazu, sletanje pre sletne staze i prouzrokovanje nezgode ili udesa. Ukoliko pogrešite u toku ove vežbe, prekinite na vreme, uvucite kočnice i ubrzajte.

PRIMEDBA: Ove vežbe demonstriraju da metoda prilaza uz pomoć referentne tačke ne funkcioniše ako se brzina menja.



Slika 6. Uticaj ugla prilaza na dužinu potrebnu za sletanje

UPRAVLJANJE S OPASNOŠĆU I GREŠKAMA - TEM

Blizu zemlje instruktor treba uvek da je spremjan da preuzme komande ukoliko dodje do nebezbednog poremećaja leta.

Instruktor ne bi trebao da čeka poslednji momenat da interveniše nego treba da opomene učenika na vreme a po potrebi da preuzme komande.