

**1 Jaký poměr odpovídá zatížení disku rotoru?**

- tah rotoru / plocha disku rotoru
- hmotnost vrtulníku / plocha disku rotoru
- plocha disku rotoru / hmotnost vrtulníku
- plocha disku rotoru / tah rotoru

**2 Co způsobuje fázový posun mezi kývnutím a vymávnutím listu rotoru?**

- setrvačnost, hmotnost a aerodynamické síly
- úhel vymávnutí dopředu nebo dozadu o 90°
- tření na ložiskových čepech rotorových listů
- zakulacení konců rotorových listů

**3 Je-li překročen kritický úhel náběhu:**

- bod přechodu se začne pohybovat dozadu
- laminární mezní vrstva se změní na turbulentní
- mezní vrstva na horní straně rotorového listu se začne odtrhávat
- mezní vrstva na spodní straně rotorového listu se začne odtrhávat

**4 Jaké druhy obtékání profilu rotorového listu lze pozorovat?**

- laminární na celém horním povrchu
- turbulentní na celém horním povrchu
- turbulentní na náběžné hraně, laminární dále vzadu
- laminární na náběžné hraně, turbulentní dále vzadu

**5 Jaká je výhoda turbulentního proudění v porovnání s laminárním na profilu s velkým úhlem náběhu?**

- po delší dobu se neodtrhává od profilu
- nemá žádný tvarový odpor
- má tenčí mezní vrstvu
- bod odtržení se posouvá více dopředu

**6 Virtuální osa otáčení rotoru je:**

- kolmá na rovinu hlavy rotoru
- rovnoběžná s hřídelem hlavního rotoru
- kolmá na rovinu trajektorie konců listů
- kolmá na rovinu procházející kyvnou deskou

**7 Efektivní úhel náběhu je úhel mezi:**

- třetivou a rovinou trajektorie konce listu
- efektivním vektorem nabíhajícího vzduchu a rovinou trajektorie konce listu
- efektivním vektorem nabíhajícího vzduchu a třetivou
- rovinou trajektorie konce listu a rotorovým listem

**8 Jaký druh odporu vyvolává profil vytvářející vztlak?**

- indukovaný
- třecí
- škodlivý
- interferenční

**9 Jaká síla ovlivňuje brzdící kroutící moment rotoru za letu?**

- vztlak vychýlený dopředu
- tah rotoru směrem nahoru
- tangenciální síla působící směrem dozadu
- odporová síla působící směrem dopředu

**10 Tah rotoru je:**

- kolmý na rovinu trajektorie konců listů
- kolmý na rovinu náboje rotoru
- rovnoběžný s hřídelem hlavního rotoru
- síla působící proti rotaci rotorových listů

**11 Co se stane s tahem a tangenciální silou, sníží-li se otáčky rotoru za letu o 10 %?**

- tah i tangenciální síla se zvětší
- tah i tangenciální síla se zmenší
- tah zůstane stejný, tangenciální síla se zvětší
- tah se zmenší, tangenciální síla zůstane stejná

**12 Efektivní rychlost proudu vzduchu na profilu rotorového listu se mění se vzdáleností od osy hřídele rotoru, protože:**

- tangenciální síla a zpětné prodění se mění
- obvodová rychlost se zvyšuje se zmenšující se vzdáleností od konce rotorových listů
- drak vrtulníku rozděluje proudění
- odpor ve směru osy rotace se zvětšuje

**13 Který z poměrů mezi vztlakem a odporem nejlépe popisuje situaci letícího vrtulníku (vztlak : odpor)?**

- 45 : 1
- 2 : 1
- 1 : 45
- 1 : 2

**14 Důvodem pro odtržení proudu při určitém úhlu nastavení může být:**

- menší efektivní úhel náběhu a malá obvodová rychlost
- menší vertikální rychlost proudění rotorem a konstantní obvodová rychlost
- konstantní obvodová rychlost a velká rychlost vertikálního proudění rotorem
- menší čelní odpor a turbulentní proudění

**15 Neutrální bod je bod, ve kterém:**

- působí hmotnost celého vrtulníku
- působí aerodynamické síly s nulovým momentem
- při změnách úhlu náběhu je moment aerodynamických sil konstantní
- se protínají imaginární osy vrtulníku

**16 Jaký tvar rotorového listu je nejpříznivější z hlediska rozložení vztlaku?**

- obdélníkový s geometrickým nastavením  $1^\circ$
- lichoběžníkový s kulatým koncem
- dvojitý lichoběžník s kulatým koncem
- obdélníko-lichoběžníkový bez aerodynamického zkroucení

**17 Tvar rotorového listu má vliv na:**

- rozložení vztlaku
- použitou rotorovou hlavu
- citlivost na znečištění
- maximální vzletovou hmotnost

**18 Hnací systém hlavního rotoru vírníku je založen na:**

- motoru v kabině
- ventilátoru v kabině
- motorech na koncích rotorových listů
- rychlosti nabíhajícího proudu vzduchu

**19 Otáčky motoru vrtulníku udržují konstantní otáčky rotoru. Lze je měnit:**

- kolektivem
- plynovou pákou a regulátorem otáček
- cyklickým řízením
- startérem a impulzní vazbou

**20 Nosná teorie umožňuje stanovit:**

- odpor při traťovém letu
- požadavky na výkonnost při visení
- změny vztlaku v blízkosti země
- změny energie při autorotaci

**21 Při visení se rychlost indukovaného proudu:**

- po průchodu rotorem dále zvětšuje
- po průchodu rotorem zůstává konstantní
- je stejná nad i pod rotorem
- po průchodu rotorem zmenšuje

**22 Proč vrtulník začíná stoupání zmenšením podélného sklonu?**

- počáteční velký průtok vzduchu zvětší tah rotoru, dokud ho zpět nezmenší malá hustota vzduchu
- větší úhel nastavení způsobí zmenšení průtoku vzduchu a jeho stlačení, dokud stoupavost neodpovídá indukované rychlosti vzduchu proudícího rotorem
- setrvačnost vzduchu dočasně zvětší efektivní úhel náběhu, dokud ho dodatečná složka stoupavosti opět nezmenší
- změna energie vzduchu na kinetickou energii se plynule zmenšuje se zvětšující se hustotou vzduchu

**23 Vrtulník s rotorem otáčejícím se doleva při pohledu shora visí s bočním posunem doprava. Jaký je úhel azimutu, při kterém mají listy hlavního rotoru největší sklon?**

- 0°
- 90°
- 180°
- 270°

**24 Vrtulník nakloněný ve směru zrychlení zrychluje, dokud:**

- tah neprochází těžištěm
- se horizontální složka tahu nevyrovná odporu
- tah neprochází za těžištěm
- se vertikální složka tahu nevyrovná odporu

**25 Jaký je důvod pro přetažení ustupujícího listu rotoru?**

- malý úhel nastavení a velký efektivní průtok
- malý kuželový úhel a konstantní obvodová rychlost
- velké odstředivé síly obvodové rychlosti
- velký úhel nastavení a malý efektivní průtok

**26 Indukované proudění rotorem vrtulníku v horizontálním rovném letu má největší hodnotu:**

- v přední části rotoru
- na ustupujícím listu rotoru
- v zadní části rotoru
- na postupujícím listu rotoru

**27 Která z následujících odpovědí popisuje asymetrický proud vzduchu?**

- přesunutí hnacích sil na postupující rotorový list při vertikální autorotaci
- při traťovém letu má postupující rotorový list větší průtok než ustupující
- větší vztlak na vnější části rotoru než na vnitřní
- rozdíl mezi požadovanou výkonností při visení v přízemním efektu a mimo přízemní efekt

**28 Přechodový vztlak může být zaznamenán pomocí:**

- zvukového varování
- vibrací
- poklesu otáček motoru
- velkého násobku

**29 Který z výroků o zatížení disku rotoru v horizontální zatáčce je pravdivý?**

- záleží na typu vrtulníku
- zvětšuje se s rostoucí náklonem
- zmenšuje se s rostoucím náklonem
- nemění se v porovnání s přímým letem

**30 Co je třeba provést v moderním vrtulníku při přechodu do horizontální zatáčky?**

- zvýšit výkon motoru u vrtulníku, u kterého se rotor otáčí doleva při pohledu shora
- zvýšit výkon motoru u vrtulníku, u kterého se rotor otáčí doprava při pohledu shora
- povolit řídicí páku nebo přitáhnout kolektiv
- přitáhnout řídicí páku nebo zvednout kolektiv

**31 Proč při letu vysokou rychlostí začíná odtržení proudnic na ustupujícím rotorovém listu?**

- proud vzduchu dosáhne podzvukové rychlosti a způsobí nárůst indukovaného odporu
- malý úhel nastavení a relativně malá obvodová rychlost způsobují malý efektivní úhel náběhu
- proud vzduchu dosáhne nadzvukové rychlosti a způsobí nárůst škodlivého odporu
- velký úhel nastavení a relativně malá obvodová rychlost způsobují velký efektivní úhel náběhu

**32 Vrtulník při visení v přízemním efektu bez opravných zásahů a za bezvětří bude provádět:**

- mírné pohyby nahoru a dolů
- klopivé pohyby kolem příčné osy
- rychlé bočivé pohyby
- klonivé pohyby přibližně o 60°

**33 Přízemní efekt způsobuje:**

- silné horizontální vibrace
- větší požadovanou výkonnost
- menší požadovanou výkonnost
- silné vertikální vibrace

**34 Co lze očekávat při visení v přízemním efektu nad lesní pasekou?**

- zpětné proudění vzduchu od rotoru a zeslabení přízemního efektu
- zesílení přízemního efektu způsobené menším indukovaným prouděním
- přisávání ocasního rotoru do směru lesa a zvýšení výkonnosti
- ovzduší bez turbulence v závětří lesa a stabilní polohu vůči horizontu

**35 Jaké místo pro přistání za bezvětří nezpůsobí zeslabení přízemního efektu?**

- vyvýšená plocha pro přistání vrtulníků
- rovný terén
- malá lesní mýtina
- svažité povrch země

**36 Co způsobí režim vírového prstence?**

- ztrátu výkonu vrtulníku
- zvýšení otáček rotoru
- zvětšení stability vrtulníku
- nekontrolovatelný nárůst rychlosti klesání

**37 Jaký je správný postup pro zvládnutí režimu vírového prstence?**

- zvednout kolektiv a snížit otáčky rotoru
- zkusit získat rychlost a přejít do autorotace
- zvýšit výkon motoru a přitáhnout řídicí páku
- zvednout kolektiv a přitáhnout řídicí páku

**38 Jaký účinek má režim vírového prstence?**

- stabilní klesání a vysokofrekvenční vibrace vrtulníku
- kolísání otáček motoru a rotoru
- rychlé klesání a nepravidelné pohyby klonění, klopení a bočení
- snížená rychlost klesání a silné vibrace způsobené motorem

**39 Jaké nebezpečí vzniká při vertikální autorotaci s následným nárůstem dopředné rychlosti před přistáním?**

- vznik vírového kroužku
- vysoké otáčky rotoru
- nesprávný odhad nárůstu dopředné rychlosti
- ztráta účinnosti ocasního rotoru

**40 Co způsobuje hnací sílu rotoru při autorotaci?**

- zvětšený úhel podélného sklonu
- efektivní směr proudění vzduchu rotorem
- vysoká rychlost letu
- malá rychlost klesání



**41 Při autorotaci je dopředná rychlost omezena:**

- interferenčním odporem při malých rychlostech klesání
- přistávacím zařízením při doteku se zemí
- posunutím oblastí odtržení na vnitřní části rotorových listů
- posunem hnacích sil na ustupujícím rotorovém listu

**42 Která z následujících možností má vliv na vlastnosti autorotace?**

- hmotnost vrtulníku a hustotní výška
- teplota vzduchu a rychlost větru
- jemné ovládání ocasního rotoru a systém varování před nízkými otáčkami rotoru
- tlaková výška a rychlost větru

**43 Při autorotaci vrtulníku s dopřednou rychlostí jsou hnací síly rotoru umístěny:**

- ve vnitřní oblasti rotoru
- ve vnější oblasti rotoru
- v oblasti postupujícího rotorového listu
- v oblasti ustupujícího rotorového listu

**44 Při autorotaci vrtulník bez dalších opravných zásahů zrychlí ze 60 na 90 kts. Otáčky rotoru:**

- se zvýší
- zůstanou stejné
- se sníží
- budou kolísat

**45 Co nemá vliv na otáčky rotoru při autorotaci?**

- poloha těžiště
- úhel podélného sklonu
- použití brzdy rotoru
- přechod do zatáčky

**46 Velká hmotnost vrtulníku vede při uvedení do autorotace k:**

- malé rychlosti klesání
- velké změně polohy těžiště
- rychlému poklesu otáček rotoru
- rychlému nárůstu otáček rotoru

**47 Co je třeba vzít v úvahu před ukončením zatáčky při autorotaci?**

- zmenšení tíhy odlehčí hlavní rotor a kabinu vrtulníku
- Coriolisova síla způsobí nárůst otáček hlavního rotoru
- je třeba zmenšit úhel podélného sklonu použitím páky kolektivu
- je třeba zvýšit rychlost letu kvůli získání kinetické energie

**48 Jaká energie slouží k udržení otáček rotoru při autorotaci?**

- rotační a lineární
- potenciální nebo kinetická
- třecí a průtoková
- mechanická nebo chemická

**49 Maximální dolet při autorotaci lze dosáhnout:**

- poměrně velkým efektivním úhlem náběhu
- záporným efektivním úhlem náběhu
- poměrně malým efektivním úhlem náběhu
- neutrálním efektivním úhlem náběhu

**50 Proč se při podrovnání při autorotaci zvýší otáčky rotoru:**

- úhel sklonu se zvětší
- přízemní efekt vede ke zvýšení výkonnosti
- vertikální proudění diskem rotoru se zvýší
- tangenciální síla začne působit směrem dozadu

**51 Jaký pohyb na postupujícím rotorovém listu způsobuje Coriolisův efekt?**

- mávnutí dolů
- kývnutí dopředu
- hmotový pohyb směrem ven
- kývnutí dozadu

**52 Co ovlivňuje čas na zásah do řízení při zahájení autorotace po vysazení motoru?**

- funkčnost táhel řízení
- setrvačnost systému hlavního rotoru
- tvar profilu rotorových listů
- pohyb aerodynamického středu

**53 Který výrok o síle potřebné pro změnu úhlu podélného sklonu je pravdivý?**

- je nejmenší s využitím úhlu předstihu  $90^\circ$
- musí být větší než tangenciální síla
- je nejmenší při využití trojitého delta závěsu
- musí být větší než zatížení disku rotoru

**54 Proč vrtulníky s polotuhým systémem rotoru reagují pomaleji než ostatní?**

- centrální kyvný závěs nepřenáší žádné momenty
- snížený závěs rotorových listů umožňuje přenos sil
- zalomené zadní závěsy brání přenosu aerodynamických sil na drak vrtulníku
- chybějící zadní závěsy způsobují nevyváženost rotoru

**55 Úhel nastavení listů ocasního rotoru se mění:**

- symetricky
- cyklicky
- kolektivně
- asymetricky

**56 Trojitý delta závěs se používá, aby umožnil:**

- zmenšení úhlu nastavení kývajícího listu
- vedení postupujícího listu kolem závěsu
- tažení postupujícího listu kolem závěsu
- mávnutí postupujícího listu nahoru kolem závěsu

**57 Čemu je třeba věnovat pozornost v souvislosti s dočasnou ztrátou účinnosti ocasního rotoru při stacionárním visení?**

- mechanickému zablokování rotoru
- vírovému prstenci na ocasním rotoru
- rotačnímu pohybu ve směru otáčení hlavního rotoru
- ztrátě tahu hlavního rotoru

**58 Co způsobí zvětšení stability vrtulníku?**

- zmenšení sil v řízení
- lepší říditelnost při záporných násobcích
- zvýšenou všeobecnou bezpečnost letu
- optimalizaci maximální hmotnosti vrtulníku

**59 Co způsobí zvětšení stability vrtulníku?**

- zmenšení požadovaných sil v řízení
- lepší říditelnost při všech násobcích
- úlevu pro velitele letadla
- optimalizaci maximální hmotnosti vrtulníku

**60 Proč jsou kritéria stability vrtulníku velmi důležitá?**

- velká stabilita zmenšuje síly v řízení
- velká stabilita brání dosažení nízkých násobků
- nedostatek stability může vést ke ztrátě ovladatelnosti
- velká stabilita umožňuje maximální vzletovou hmotnost

**61 Stabilita vrtulníku se zvyšuje:**

- zmenšením hmotnosti rotoru
- snížením otáček rotoru
- přidáním stabilizátoru
- natáčením tahového závěsu

**62 Co je účelem vertikálního stabilizátoru?**

- zlepšení směrové stability
- zmenšení manévrovací stability
- nastavení podélné stability
- kompenzace stability ocasního rotoru

**63 Zvýšení stability vrtulníku způsobí:**

- zhoršenou říditelnost
- zlepšení řízení při záporných násobcích
- snížení všeobecné bezpečnosti letectví
- optimalizaci maximální hmotnosti vrtulníku

**64 Jak se chová vrtulník bez stabilizačních systémů, dojde-li při visení k vnějšímu poryvu bez opravného zásahu do řízení?**

- staticky i dynamicky stabilní
- staticky stabilní, dynamicky neutrální
- staticky neutrální, dynamicky nestabilní
- staticky stabilní, dynamicky nestabilní

**65 Co odlehčuje vrtulník při manévrech s nízkým násobkem?**

- zvýšený vertikální průtok rotorem
- snížení tíhy cestujících při odtlačení
- odstředivá síla při letu po parabolické trajektorii během celého manévru
- klonivý moment vrtulníku doprava

**66  $v_X$  je rychlost:**

- nepřekročitelná
- pro největší stoupavost
- pro největší úhel stoupání
- pro rotaci

**67  $v_Y$  je rychlost:**

- nepřekročitelná
- pro největší stoupavost
- pro největší úhel stoupání
- pro rotaci