

Versenyzői kód:

	/	<b>57</b>	/	
--	---	-----------	---	--

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)  
5 0716 10 11 Légijármű-szerelő technikus/B

# MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

## Országos Szakmai Tanulmányi Verseny

### Területi előválogató

### ÍRÁSBELI FELADATSOR MEGOLDÁSA

Szakma:

5 0716 10 11 Légijármű-szerelő technikus

KKK rendelet száma:

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2) bekezdése szerint

Komplex írásbeli feladat:

Repülőgép szerelő szakmai ismeretek

Légi járművek hajtómű- és gépészrendszereivel, szerkezeteivel, jogszabályokkal és dokumentációkkal kapcsolatos feladatok.

Elérhető pontszám: 200 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 180 perc

**2023.**

Javító neve	
Aláírása	

Elért pontszám	
----------------	--

## Fontos tudnivalók

Kedves Versenyző!

Az írásbeli feladatsorban a feladatok között néhány esetben kapcsolat lehet! Javasoljuk, hogy először olvassa végig a feladatokat, a megoldást az Ön számára egyszerűbb kérdések megválaszolásával kezdje.

A feladatok megoldásánál ügyeljen a következők betartására:

1. A feladatok megoldásához az íróeszközön és nem programozható számológépen kívül semmilyen más segédeszközt (pl. tankönyv, feladatgyűjtemény stb.) nem használhat!
2. A számítások elvégzésénél ügyeljen a következőkre:
  - a) Számológépet használhat, de minden mellékszámításnál ki kell jelölnie a következőket:
    - a számított adat vagy mutató megnevezését,
    - a számítás módját (a matematikai művelet a rendelkezésre álló adatokkal felírva),
    - a kapott eredményt mértékegységével együtt.
  - b) Amennyiben ezeket a kijelöléseket nem végzi el, a feladat még akkor sem fogadható el teljes mértékben, ha a megoldás egyébként helyes!
  - c) Kerekítési pontosság: az adott feladatoknál található. Általánosságban részeredményeknél legalább négy tizedes jegy, végeredmény esetén két tizedes jegy, a kerekítés szabályai alapján.
  - d) A számításokhoz szükséges kiegészítő adatokat (járulékokat, adókulcsokat) a feladatoknál megtalálja, ezekkel dolgozzon!
3. Ceruzával írt dolgozat nem fogadható el (kivétel a szerkesztett rajzos feladatrész)!
4. A számításos feladatoknál végzett javítás esetén pontosan jelenjen meg, hogy melyik megoldást hagyta meg. Ellenkező esetben a feladat nem ér pontot!
5. Meg nem engedett segédeszköz használata a versenyből való kizárást vonja maga után!
6. A teszt jellegű feladatoknál javítani tilos!
7. A zárt (teszt) jellegű feladatoknál helyes válaszonként 1-1 pont adható!

**Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!**

**Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!**

**1. Feladat****120 pont**

Húzza alá a helyes választ! Minden alkérdésre 1 pont adható.

1.1. Mi jellemzi a félvezető anyagokat?

- A) A vegyérték és vezetési elektronok energiasávja átfedi egymást.
- B) A vegyérték és vezetési elektronok energiasávja közel van egymáshoz.**
- C) A vegyérték és vezetési elektronok energiasávja távol van egymástól.

1.2. Mivel jelöljük és mi a mértékegysége a villamos áramsűrűségnek?

- A) A jele J, mértékegysége A/mm<sup>2</sup>**
- B) A jele I, mértékegysége A (Amper)
- C) A jele K, mértékegysége mm<sup>2</sup>/A

1.3. Melyik állítás igaz az ólom akkumulátor sav sűrűségére?

- A) A sav sűrűsége kisütött állapotban nagyobb.
- B) A sav sűrűsége feltöltött állapotban nagyobb.**
- C) A sav sűrűsége azonos kisütött és feltöltött állapotban.

1.4. Hogyan értelmezzük a potenciál különbséget?

- A) Villamos erőter egyik pontjából a másikba egységnyi töltés elmozdításához szükséges munka.**
- B) Villamos erőter egy kitüntetett pontjából egy bizonyos pontba egységnyi töltés elmozdításához szükséges munka.
- C) Villamos erőter egy kitüntetett pontjából egy bizonyos pontba egységnyi töltés elmozdításához szükséges erő.

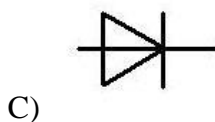
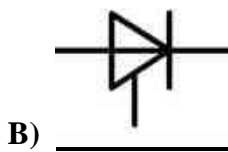
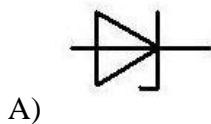
1.5. Melyik megállapítás érvényes feszültség osztásnál az alábbiak közül?

- A) A párhuzamosan kötött ellenállásokon eső feszültségek és az ellenállások nagysága között egyenes arány van.
- B) A párhuzamosan kötött ellenállásokon eső feszültségek és az ellenállások nagysága között fordított arány van.
- C) A sorba kötött ellenállásokon eső feszültségek és az ellenállások nagysága között egyenes arány van.**

1.6. Mekkora a mágneses indukció egy vasmag belsejében, ha a keresztmetszete 120 mm<sup>2</sup>, a mágneses fluxusa 600 μWb?

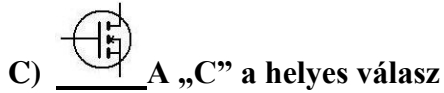
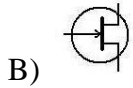
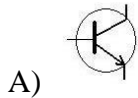
- A) 72 nT
- B) 5 T**
- C) 0,02 T

- 1.7. Mekkora annak a kondenzátornak a kapacitása, amely egy 0,5 H induktivitással 50 Hz-en mutat rezonanciát?
- A) 6,4 mF  
B) 5  $\mu$ F  
C) **20  $\mu$ F**
- 1.8. Hogyan viszonyul egymáshoz az egyenáramú generátornál a kapocs feszültség és az armatúrában indukálódott feszültség?
- A)  $U_K > U_I$   
B)  $U_K = U_I$   
C)  **$U_K < U_I$**
- 1.9. Mivel nem arányos a 3 fázisú szinkrongenerátor állórészében indukálódott feszültség?
- A) A pólusfluxus értékével.  
B) A fordulatszámmal.  
C) **A pólusok számával.**
- 1.10. Mik a többségi töltéshordozók a p-típusú szennyezett félvezető rétegben?
- A) Az elektron feleslegek.  
B) A neutron feleslegek.  
C) **Az elektron hiányok.**
- 1.11. Az alábbiak közül melyik a tirisztor szabványos rajzjele?



Helyes válasz a B jelű válasz.

1.12. Az alábbiak közül melyik a MOSFET szabványos rajzjelölése?



**A „C” a helyes válasz**

1.13. A bipoláris tranzisztor átviteli karakterisztikája melyik paraméter függvényében melyik paramétert ábrázolja?

A)  **$I_C(I_B)$**

B)  $I_B(U_{CE})$

C)  $I_C(U_{BE})$

1.14. Elektronikus repülési adatkijelzőn hol helyezkedik el a repülési sebesség (IAS/CAS) kijelzése?

A) **A kijelző bal oldalán.**

B) A kijelző jobb oldalán.

C) A repülőgép sziluettre kiírva.

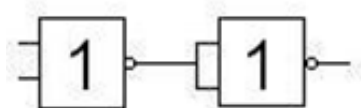
1.15. Mennyi bináris számrendszerben leírva a következő oktális szám? 531

A) 110 011 001

B) **101 011 100**

C) 010 101 001

1.16. Milyen függvényt valósít meg az alábbi kapcsolás?



A) **OR**

B) AND

C) NAND

- 1.17. Hány bites az ARINC 429 rendszer LABEL kódja?
- A) 2
  - B) 4
  - C) **8**
- 1.18. Milyen kijelzőt nem lehet készíteni az alábbiak közül a fénykibocsátó diódákból?
- A) Diszkrét értéket kijelzőt
  - B) Mátrix rendszerű
  - C) **Analóg**
- 1.19. Mit nevezünk hardver redundanciának?
- A) **Azonos berendezések folyamatos párhuzamos üzemelését.**
  - B) Azonos számítási funkció ellátását biztosító programok párhuzamos, egymást kiváltó futtatását.
  - C) Amikor azonos számítási funkció ellátását biztosító programok nem futnak együtt.
- 1.20. Hány variációban lehet az LRU egységek illesztő tűskéit elhelyezni?
- A) **3<sup>6</sup>**
  - B) 4<sup>6</sup>
  - C) 6<sup>3</sup>
- 1.21. Mi az integrált moduláris avionika legnagyobb előnye?
- A) karbantartás megtakarítás.
  - B) **súlymegtakarítás.**
  - C) költségmegtakarítás.
- 1.22. Milyen közegben végezzük az acélok nitridálását?
- A) **Ammónia gázban.**
  - B) Metán és propán keverékében.
  - C) Nitrogénben.
- 1.23. Mit nevezünk az anyagvizsgálatok körében kúzásnak?
- A) Olyan feszültségváltozást, mely nem jár alakváltozással.
  - B) Magas hőmérsékleten lezajló maradó alakváltozást.
  - C) **Relatív lassú alakváltozást, mely nem jár feszültségnövekedéssel.**
- 1.24. Mi történik, ha az alumíniumhoz, ötvözőként rezes, mangánt, magnéziumot adunk?
- A) Növeli a korrózióállóságot.
  - B) Nincs hatással a korrózióállóságra, csak az alumínium szilárdságára.
  - C) **Csökkenti a korrózióállóságot.**

1.25. A szén-üvegszál szerkezeteknek milyen előnyös tulajdonságaik vannak a többi kompozittal szemben?

A) Nő a szakítószilárdság, a nyomószilárdság és az ütőmunka.

**B) Nő a szakítószilárdság és a nyomószilárdság.**

C) Nő a szakítószilárdság és az ütőmunka.

1.26. Méhsejt szerkezet javításakor hogyan kell elhelyezni az új méhsejtet?

**A) A javításkor pótlásnak szánt méhsejt iránya és orientációja fontos, mivel, ha az nem egyezik a meglévővel, akkor sokkal kisebb igénybevételt bír csak ki a javított rész.**

B) A méhsejt mag bárhogyan elhelyezhető a meglévő struktúrába, mivel, annak minden irányba közel azonosak a szilárdsági tulajdonságai.

C) A pótlásra szánt méhsejtet - beépítés előtt- mindig fel kell tölteni gyantával kevert úgynevezett mikrobálonokkal.

1.27. Egy kisnyomású repülőgép-tömlő legfeljebb mekkora folyadéknyomást képes szállítani?

A) 500 psi

**B) 250 psi**

C) 3000 psi

1.28. Hogyan ismerhető fel a szemcseközi korrózió?

A) Az alkatrész szürkessé és porózussá válik.

B) Az alkatrészből szürkés, porózus anyagrétegek válnak le.

**C) Szemrevételezéssel nem lehet egyértelműen kimutatni.**

1.29. Mi jellemzi a kétszeres bekezdésű menetet?

**A) A menetemelkedés kétszerese az egy bekezdésűnek.**

B) A menetemelkedés fele az egybekezdésűnek.

C) A menetemelkedésben nincs különbség az egyszeres és a kétszeres bekezdésű menetek között.

1.30. A huzalbiztosításnál mennyi lehet minimálisan a huzalfuratok tengelyeinek egymással bezárt szöge?

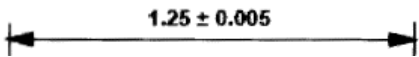
A) 10 fok, a menetes alkatrész középvonalához képest.

B) 90 fok, a menetes alkatrész középvonalához képest.

**C) 45 fok, a menetes alkatrész középvonalához képest.**

- 1.31. A hőkezelt szegecsket fagyasztóba helyezik. Mi ennek az oka?
- A) **Késleltetik a szegecs anyagának keményedését.**
  - B) Gyorsabban zajlik le a keményedés folyamata.
  - C) A keményedés idejének gyorsítása, hogy a beépítés után tovább növekedjen a szilárdság.
- 1.32. Milyen előnyökkel jár a zárt végű rugók alkalmazása?
- A) Így megoldható külön hurkok rögzítése, mellyel húzórugóként is működik.
  - B) **Az első és az utolsó meneteknek nem lesz elmozdulása.**
  - C) Így a talpak (rugóvégek) szilárd kapcsolódást biztosítanak.
- 1.33. Hogyan csökkentik az elektromos csatlakozók a rövidzárlat kockázatát a csatlakozás és a leválasztás során?
- A) **Úgy, hogy az áram alatt lévő csatlakozóoldal (forró oldal) aljzat típusú (elfedett) érintkezőket használ.**
  - B) Úgy, hogy a csatlakoztatott csatlakozóoldal (hideg oldal) aljzat típusú (elfedett) érintkezőket használ.
  - C) Úgy, hogy a csatlakozó feleket csak egyféleképpen lehet összeilleszteni.
- 1.34. Hogyan kezelné a szennyeződött folyadékokat, pl. tüzelőanyagot, kenőanyagokat?
- A) **Az ilyen folyadékokat külön, erre a célra rendszeresített konténerbe kell gyűjteni és ártalmatlanítani kell az erre jogosult, megfelelő céggel.**
  - B) Rögtön a közüzemi szennyvízcsatornába kell önteni ezeket a folyadékokat, mert fennáll az újrafelhasználás veszélye.
  - C) Egy nagy hordóba kell tárolni az ilyen folyadékokat, mert így felhígulnak a szennyeződések és szűrés után az adott folyadék újra felhasználható.
- 1.35. Hogyan tároljuk az éghető anyagokat pl. olajokat, zsírokat, oldószereket stb.?
- A) Lehetőleg a hangáron belül, olyan helyen, ahol megfelelő tűzvédelmi berendezések vannak telepítve.
  - B) A hangáron kívül, a nem éghető anyagok pl. a fém alkatrészek tárolójában, annak legkevésbé napsütötte részén.
  - C) **A hangáron kívül, jól szellőző helyen, nyitott falú, de fedett tároló helyiségben (színben), lehetőleg árnyékos részen.**



- 1.36. Egy digitális mérőeszközön azt látjuk, hogy  $3 \frac{1}{2}$  digit. Milyen értéket tud megjeleníteni az ilyen műszer kijelzője?
- A) Három teljes helyiértéket 1-9 es számig, és az utolsó számjegy csak 0, vagy 0,5 lehet. Pl. 412,5
- B) Három teljes helyiértéket 1-9 es számig, és ezen kívül az első számjegy lehet 0, vagy 1. Pl. 1999**
- C) Három teljes helyiértéket 1-9 es számig, és ezen kívül egy tizedes jegyet képes még megjeleníteni. Pl 125,7
- 1.37. Melyik eszközzel használható a teleszkópos furatmérő?
- A) Mérőhasáb készlettel.
- B) Mikrométerrel.**
- C) Mérőórával.
- 1.38. Miket vesz figyelembe egy véső kiválasztásakor?
- A) Mind a munka környezete, mind az anyagot figyelembe kell venni.**
- B) Csak a munka környezetét kell figyelembe venni.
- C) Csak a vésendő anyagot kell figyelembe venni.
- 1.39. Mekkora feszültséget mutat egy feszültségmérő, ha egy nyitott áramkörben egy nem hibás (tehát jó) alkatrészre csatlakoztatjuk?
- A) Nulla voltot**
- B) Az üzemi feszültségnél kisebb értéket, de sosem nullát.
- C) Az üzemi feszültséget.
- 1.40. Mit jelent ez a rajzi jel?
- 
- A) Ez egy hossz méret, méretszámmal és a mérettől való eltérést jelző értékkel.**
- B) Ez egy hossz méret, méretszámmal és az alsó és felső határméretet jelző értékkel.
- C) Szög hibát.
- 1.41. Milyen műszerrel határozná meg egy szakadt, vagy sérült hosszú, koaxiális kábel esetében a hiba helyét?
- A) Feszültségmérővel
- B) Időtartományban vizsgáló reflektométerrel**
- C) Oszilloszkóppal

- 1.42. Milyen anyagból készítik a szegecseket?
- A) Nagy húzószilárdságú és relatíve gyengébb nyírószilárdságú anyagból.
  - B) Nagy nyírószilárdságú és relatíve gyengébb húzószilárdságú anyagból.**
  - C) Nagy nyírószilárdságú és nagy húzószilárdságú anyagból.
- 1.43. Hogyan ellenőrizzük egy lánc csapjainak állapotát?
- A) A láncot felfüggesztjük és csapokat szemrevételezzük.
  - B) A láncot felfüggesztjük és a hosszát megmérjük.
  - C) Minden egyes csapot - egy hengerre tekerve a láncot- 180 fokkal visszahajtjuk.**
- 1.44. Helyesen, tengelyre szerelt kúpfogaskerekes hajtás esetében, a fogazat mely részében viszi át a hajtás a nyomaték nagy részét?
- A) A fogazat közepén
  - B) A fogazat belső részén.**
  - C) A fogazat külső részén.
- 1.45. Milyen hőmérsékleten végzik a keményforrasztást?
- A) 180°C és 400°C közötti hőmérsékleten. Ez egyben a lágy-és ezüstforrasztás hőmérséklete is.
  - B) 450 °C os hőmérsékletet meghaladó értéken végzik a keményforrasztást. Ez egyben az ezüst-forrasztás hőmérséklete is.**
  - C) 700 °C és 950 °C-os hőmérsékleten végzik a keményforrasztást. Ez egyben az ezüst-forrasztás hőmérséklete is.
- 1.46. Milyen anyagokon lehet az ultrahangos repedés vizsgálatot alkalmazni?
- A) Csak fémek esetében.
  - B) Csak fémek esetében, de műanyagoknál nem alkalmazható.
  - C) Minden fém, és a legtöbb műanyag alkatrész esetében.**
- 1.47. A repülőgép alkatrészek, berendezések mely esetben cserélhetők újakra, vagy felújítottakra?
- A) Csak akkor, ha elérték maximális üzemidejüket.
  - B) Csak akkor, ha funkciójukat nem tudják ellátni (pl. szerkezeti meghibásodás miatt).
  - C) Ha elérték a maximálisan megengedett üzemidejüket, vagy funkciójukat nem tudják ellátni (pl. villamos meghibásodás miatt).**
- 1.48. Mekkora a hangsebesség tengerszinten egy átlagos napon?
- A) 660 mile/hour
  - B) 760 Knot
  - C) 340 m/s**

- 1.49. A repülőgép emelkedése ...
- A) mindig a súlyerővel ellentétes.
  - B) a relatív légáramlásra merőleges.**
  - C) mindig függőleges.
- 1.50. Felszálláskor és leszálláskor a fékszárnyakat megközelítőleg hány fokkal szokták kitéríteni?
- A) Felszálláskor 12 és leszálláskor 30 fokkal.**
  - B) Mindkét esetben 30 fokkal.
  - C) Felszálláskor 30 és leszálláskor 12 fokkal.
- 1.51. Hogyan változik az irány stabilitása annak a repülőgépnek, amelynek a súlypontja és függőleges vezérsíkja között nő a távolság?
- A) Csökken az irány stabilitása.
  - B) Nem változik az irány stabilitása.
  - C) Nő az irány stabilitása.**
- 1.52. Hogyan változott a technikai okból bekövetkezett balesetek száma a repülés kezdeteitől napjainkig?
- A) Növekedett
  - B) Nem változott
  - C) Csökkent**
- 1.53. Az emberi tényezők szempontjából a karbantartó személyzetnek az alábbi szakmák közül melyikkel van a legtöbb közös jellemzője?
- A) Pilóták.
  - B) Orvosok és sebészek.**
  - C) Légi utas kísérők.
- 1.54. Mit nevezünk hallási reflexnek?
- A) Azt, ami a középfül belsejében jön létre, és segít megvédeni a fület a hangos zajoktól.**
  - B) Azt, ami a külső fül belsejében jön létre, és a hangrezgéseket a félkörös csatornába továbbítja.
  - C) Azt, ami a belső fül belsejében jön létre, és a hangrezgéseket továbbítja a hallóidegnek.
- 1.55. Kiknél veszi figyelembe a karbantartási erőforrás-menedzsment (MRM) az emberi tényezőket.
- A) Karbantartóknál és a repülőszemélyzetnél.
  - B) Csak a karbantartóknál.
  - C) A karbantartóknál és a karbantartást vezetőknél.**

- 1.56. Az ICAO mellékletei közül hány kapcsolódik közvetlenül a légi járművek karbantartásához?
- A) **Kettő.**
  - B) Egy sem.
  - C) Mindegyik.
- 1.57. Melyik rendelet mellékletei a következők: az M. rész, a 145. rész és a 66. rész?
- A) 1139/2018
  - B) 748/2012
  - C) **1321/2014**
- 1.58. Egy 1990 kg tömegű, nem összetett típusú légi jármű milyen könnyű repülőgép kategóriába tartozik?
- A) LSA
  - B) ELA1
  - C) **ELA2**
- 1.59. A karbantartó szervezet általában a 145. rész szerinti jóváhagyásért kihez folyamodik?
- A) Közvetlenül az EASA-hoz.
  - B) Bármely légügyi hatósághoz.
  - C) **Az EASA illetékes hatóságához.**
- 1.60. Milyen üzemeltetés előírásokra tartalmaz követelményeket az AIR-OPS Part-CAT?
- A) A speciális műveletekre használt repülőgépekre.
  - B) Kizárólag kereskedelmi célú légi közlekedésre használt repülőgépekre.
  - C) **Kereskedelmi célú légi közlekedésre használt repülőgépekre és helikopterekre.**
- 1.61. Mi jellemzi a légijármű típus bizonyítványát (Type Certificate)?
- A) **Bizonyos követelmények teljesülése esetén a légi jármű gyártásának befejezése után is érvényes marad.**
  - B) A légijármű gyártásának befejezése után automatikusan korlátozott típusalkalmassági bizonyítvánnyá alakul át.
  - C) Érvénytelenné válik a légi jármű gyártásának befejezése után.
- 1.62. Milyen végrehajtási szabály alapján adnak ki zajbizonyítványt?
- A) Part-M
  - B) **Part-21**
  - C) CS-Noise

1.63. Mire jogosít fel a nemzeti D1 szakszolgálati engedély kategória?

- A) A D1 kategóriájú szakszolgálati engedéllyel rendelkező személy jogosult arra, hogy üzemképesség tanúsító nyilatkozatot adjon ki egyszerű könnyű légi jármű karbantartása után.
- B) A D1 kategóriájú üzemképesség tanúsító megbízás tulajdonosa jogosult arra, hogy üzembehelyezési bizonyítványt adjon ki a megbízásában meghatározott, a komponens mechanikus részeit érintő karbantartási feladatok elvégzése után.**
- C) A D1 kategóriájú üzemképesség tanúsító megbízás tulajdonosa jogosult arra, hogy üzembehelyezési bizonyítványt adjon ki a megbízásában meghatározott, a komponens elektromos vagy elektronikus részeit érintő karbantartási feladatok elvégzése után.

1.64. Hogyan változik a lökéshullám hajlásszöge, a sebesség növekedésekor?

- A) Változatlan.
- B) Csökken.**
- C) Növekszik.

1.65. Melyik állítás igaz?

- A) A határréteg jellege a sebességtől független.
- B) A határréteg jellege az átváltási pont után válik laminárisá.
- C) A határréteg jellege az átváltási pont után válik turbulensé.**

1.66. Hogyan hat repülés közben a szárny terhelésére a benne elhelyezett tüzelőanyag?

- A) Csökkenti a hajlító-nyomatékot.**
- B) Növeli a hajlító-nyomatékot.
- C) Nem befolyásolja.

1.67. Az alábbi állítások közül melyik hamis?

- A) A hosszmerítő feladata a borítás merevítése.
- B) A hosszmerítő feladata a csavaró-nyomaték felvétele.**
- C) A hosszmerítő feladata a hajlításból származó húzó-, nyomóerők felvétele.

1.68 Milyen nyomatékot eredményez az oldalkormány kitérítése?

- A) Bólintó nyomaték.
- B) Legyező nyomaték.**
- C) Orsózó nyomaték.

1.69. Melyik állítás igaz?

- A) Egy hidraulika munkahenger átmérőjének növelése csökkenti a működési időt.
- B) Egy hidraulika munkahenger átmérőjének csökkentése csökkenti a működési időt.**
- C) Egy hidraulika munkahenger átmérőjének növelése nem befolyásolja a működési időt.

- 1.70. Melyik az I profilú hossztartó gerincrészének a legfontosabb feladata?
- A) **Nyíróerők felvétele.**
  - B) Hajlító-nyomaték felvétele.
  - C) Csavaró-nyomaték felvétele.
- 1.71. Milyen elven történik a túlnyomásos törzs nyomásszabályozása?
- A) Levegő betáplálással.
  - B) **Levegő kibocsátással.**
  - C) A két módszerrel együttesen.
- 1.72. Hol alkalmaznak, elterjedten centrifugál szivattyúkat folyadék szállításra.
- A) Hidraulika rendszer főszivattyúja.
  - B) Tüzelőanyag rendszer hajtómű szivattyúja.
  - C) **Tüzelőanyag rendszer tartály szivattyúja.**
- 1.73. A futókerék felületére melyik helyzetben hat a legnagyobb súrlódási erő?
- A) **Leszálláskor a földet érés pillanatában.**
  - B) Guruláskor kis sugarú körön történő forduláskor.
  - C) Intenzív fékezés esetén.
- 1.74. Mi a feladata a futószárakon található csuklós villának?
- A) A futószár merevítése.
  - B) A behúzás megvalósítása.
  - C) **A kerék egyenesbe vezetése.**
- 1.75. Az orrfutón elhelyezett oldallengés csillapító feladata?
- A) **Nagysebességű gurulás esetén a Simmi jelenség megakadályozása.**
  - B) Orrkerék kifékezése, földön történő kormányzás esetén.
  - C) Futószár merevségének a növelése.
- 1.76. Tömlős fékszerkezet esetében melyik rendszer segít a féknyomás létrehozásában?
- A) A lábpedálon elhelyezett fékmunkahengerek segítségével hozzuk létre a féknyomást.
  - B) Hidraulikarendszer segítségével hozzuk létre a féknyomást.
  - C) **Levegőrendszer segítségével hozzuk létre a féknyomást.**

- 1.77. Kisgépek merev acél laprugós futószáránál mi biztosítja a csillapítást?
- A) A laprugó rugalmassága.
  - B) A beépített folyadékös lengéscsillapító.
  - C) **A talaj és a kerék közötti súrlódási erő.**
- 1.78. A hidraulikus akkumulátornak mi nem a feladata?
- A) **Rendszer üzemi nyomásának biztosítása.**
  - B) Parkoló fék működtetése.
  - C) Hidraulikus ütés csillapítása.
- 1.79. Melyik rendszerrel nincs kapcsolatban a modern utasszállító repülőgépek pneumatikus rendszere?
- A) Vízrendszer.
  - B) Magassági rendszer.
  - C) **Kormánylapok vezérlőrendszere.**
- 1.80. Melyik a tüzelőanyag rendszer működésének legfontosabb kijelzendő paramétere?
- A) Az egyes hajtóművek pillanatnyi tüzelőanyag fogyasztása.
  - B) **A tüzelőanyag mennyisége tartályonként és összegezve is.**
  - C) A feltöltött tüzelőanyag fajsúlya és hőmérséklete.
- 1.81. Mit nevezünk elektromágneses összeférhetőségnek (EMC)?
- A) Berendezések és rendszerek azon kölcsönös tulajdonsága, miszerint alkalmazási helyükön egymás működését hátrányosan elektromágneses sugárzásaikkal zavarják.
  - B) **Berendezések és rendszerek azon kölcsönös tulajdonsága, miszerint alkalmazási helyükön egymás működését hátrányosan elektromágneses sugárzásaikkal nem zavarják.**
  - C) Berendezések és rendszerek azon kölcsönös tulajdonsága, miszerint alkalmazási helyükön egymás működését elektromágneses sugárzásaikkal javítják.
- 1.82. Milyen formában jelennek meg a fedélzeti rendszer oldalak információi az ECAM kijelzőjén?
- A) Kizárólag számadatként.
  - B) **Szinoptikus rendszerábraként.**
  - C) Körskálás műszer kijelzésekként.
- 1.83. Milyen, jeladók által érzékelhető nyomások mérése szükséges a légi járművek levegőhöz viszonyított sebességének méréséhez?
- A) **Teljes és statikus nyomás.**
  - B) Dinamikus és statikus nyomás.
  - C) Csak a statikus nyomás.

- 1.84. Milyen működési elvű a távadós iránytű rendszer jeladója?
- A) **Indukciós.**
  - B) Kapacitív.
  - C) Állandó mágneses.
- 1.85. Általában mit használnak hajtóanyagként a nagy sebességgel oltó tűzoltó készülékben?
- A) CO<sub>2</sub>.
  - B) Levegőt.
  - C) **Nitrogént.**
- 1.86. Szükség van-e 40.000 láb magasság felett a jegesedés gátlásra?
- A) Igen, folyamatosan szükséges.
  - B) Csak akkor szükséges, ha látható nedvesség van jelen.
  - C) **Nem szükséges.**
- 1.87. Valamelyik oxigénberendezés meghibásodása esetén mi a teendő?
- A) A meghibásodott berendezést a fedélzeten, kijavítom.
  - B) Ellenőrzöm a rendszer hermetikusságát.
  - C) **A fedélzeten a hibaelhárítást végezni tilos, a berendezést cserélni kell.**
- 1.88. A digital air data computer milyen kijelzőt nem lát el adattal?
- A) Magasság kijelző.
  - B) **Útvonal szerinti sebesség kijelző.**
  - C) Valós repülési sebesség kijelző.
- 1.89. Egy folyamat akkor reverzibilis, ha visszafele lejátszódva ...
- A) a rendszer a kiinduló állapotba jut vissza.
  - B) a rendszer környezete a kiinduló állapotba jut vissza.
  - C) **a rendszer és a környezete is a kiinduló állapotba jut vissza.**
- 1.90. Az ideális Humprey körfolyamat milyen folyamatokból áll?
- A) Adiabtikus kompresszió, izochor hőbevitel, adiabtikus expanzió és izochor hőelvonás.
  - B) **Adiabtikus kompresszió, izobár hőbevitel, adiabtikus expanzió és izobár hőelvonás.**
  - C) Adiabtikus kompresszió, izoterm hőbevitel, adiabtikus expanzió és izoterm hőelvonás.



1.91. Izobár állapotváltozás során?

- A) **A technikai munka egyenlő nullával.**
- B) A technikai munka egyenlő a bevitt vagy elvont hőmennyiséggel.
- C) A technikai munka egyenlő az entalpia megváltozásával.

1.92. A gázturbinás hajtómű mely jellemzőjétől függ termikus hatásfoka?

- A) A kompresszorán átáramló levegő mennyiségétől.
- B) A fűvócsövön kilépő levegő sebességétől.
- C) **A kompresszor nyomásviszonyától.**

1.93. Melyik nagyobb az állandó nyomáson vett fajhő és az állandó térfogaton vett fajhő közül?

- A) **Az állandó nyomáson vett fajhő.**
- B) Az állandó térfogaton vett fajhő.
- C) Nincs általános szabály, a gáztól függ.

1.94. Melyik állítás igaz 100%-os reakciófokú kompresszorra?

- A) A futólapátba belépő relatív sebesség abszolút értéke megegyezik a futólapátból kilépő relatív sebesség abszolút értékével.
- B) **A futólapátba belépő abszolút sebesség abszolút értéke megegyezik a futólapátból kilépő abszolút sebesség abszolút értékével.**
- C) A futólapátba belépő abszolút sebesség abszolút értéke megegyezik a futólapátból kilépő relatív sebesség abszolút értékével.

1.95. Egy ideális gázturbinás hajtómű égőterében a nyomás hogyan változik?

- A) Csökken.
- B) Nő.
- C) **Nem változik.**

1.96. Miért és hol használnak aktív részvezérlést?

- A) **A turbina futólapátjának részveszteségének csökkentésére.**
- B) A turbina állólapátjának részveszteségének csökkentésére.
- C) A turbina álló és futólapátjának részveszteségének csökkentésére.

1.97. Egy turbina fokozat a gáz áramlási irányában milyen szerkezeti elemekből áll?

- A) **Egy állólapát sorból és egy futólapát sorból.**
- B) Egy futólapát sorból és egy állólapát sorból.
- C) Nagynyomású turbinából és munka turbinából.

1.98. A gázturbina egyenletesebben fut, mint egy dugattyús motor, mert

- A) a kenés jobb.
- B) alacsonyabb hőmérsékleten működik.
- C) **nincsenek dugattyús részei.**

- 1.99. A gázturbina legnagyobb teljesítményhez tartozó RPM-je:
- A) **Kisebb a hidegebb napon.**
  - B) Kisebb a melegebb napon.
  - C) Nagyobb a hidegebb napon.
- 1.100. Mi a légtelenítő szelep feladata?
- A) **Csökkenti a kompresszor lefulladását alacsony fordulatszámon.**
  - B) Szabályozza a levegő beszívási nyomását.
  - C) Levegőt szivattyúz a kompresszorból a beszívás megszüntetéséhez.
- 1.101. A front ventilátoros hajtóműveken a tolóerő megfordításakor:
- A) A hideg és meleg áramlás átfordul.
  - B) A forró áramlás megfordul.
  - C) **A hideg áramlás megfordul.**
- 1.102. Mikor működnek a beépített tesztberendezések (BITE) egy modern repülőgépen?
- A) **Folyamatosan, ha repülőgép működik.**
  - B) Csak akkor, ha a földi karbantartást végzik.
  - C) Csak a repülőgép indításakor és leállításakor.
- 1.103. Hogyan változik egy sugárhajtómű tolóereje, ha a repülési sebesség nő, de a kiáramlási sebesség és a tömegáram nem változik?
- A) Nem változik.
  - B) **Csökken.**
  - C) Növekszik.
- 1.104. Ha egy kompresszornak 9: 1 a tömörítési aránya és 2: 1 a bemeneti kompressziója, akkor mennyi az összkompressziós aránya?
- A) 9: 1 bemeneti kompresszió nem növeli a rendszer összkompressziós arányát.
  - B) **18: 1.**
  - C) 11: 1.
- 1.105. Milyen irányú egy 50%-os reakciófokú turbina futó lapát sorára ható axiális erő?
- A) Az áramlás irányával ellentétesen hat.
  - B) **Az áramlás irányában hat.**
  - C) Értéke nulla.
- 1.106. Mi a hajtómű nyomásviszony (EPR)?
- A) **A turbina utáni és a kompresszor előtti nyomás hányadosa.**
  - B) A turbina előtti és a kompresszor előtti nyomás hányadosa.
  - C) A kompresszor utáni és a kompresszor előtti nyomás hányadosa.

- 1.107. A motor CO emissziója akkor minimális?
- A) Amikor a motorban tökéletlen az égés.
  - B) Amikor dús keverékkel működtetjük a motort.
  - C) **Amikor a motorban tökéletes az égés.**
- 1.108. Légszavas gázturbinás hajtómű esetében milyen kapcsolat van a kompresszor és a munkaturbina között?
- A) Mechanikus.
  - B) **Gázdinamikai.**
  - C) Nincs semmilyen kapcsolat.
- 1.109. Milyen kialakítású fúvócsővel érhető el hangsebesség feletti kiáramlási sebesség?
- A) Szűkülő fúvócsővel.
  - B) **Szűkülő-bővülő fúvócsővel.**
  - C) Bővülő-szűkülő fúvócsővel.
- 1.110. Egy centrifugális kompresszor fokozat nyomásviszonya kb. mekkora?
- A) **4**
  - B) 2
  - C) 1,2
- 1.111. Mi lenne a valószínű eredménye, ha az olajrendszer nyomáscsökkentő szelepe nyitott állapotban maradna?
- A) Megnövekedne az olajnyomás.
  - B) **Csökkenne olajhőmérséklet.**
  - C) Elégtelen lenne a kenés.
- 1.112. A légszavar vonóereje hol a legnagyobb?
- A) **A légszavar hosszának 70-80 %-án.**
  - B) A légszavar első 50 %-án.
  - C) Állandó a teljes hosszán.
- 1.113. Mit csinál a forgó légszavar a hátra mozgó levegővel?
- A) Kis tömegű levegőt, nagy sebességgel mozgat.
  - B) **Nagy tömegű levegőt, kis sebességgel mozgat.**
  - C) Kis tömegű levegőt, kis sebességgel mozgat.
- 1.114. Az alábbi állítások közül melyik az igaz?
- A) Maximális repülési sebesség eléréséhez a légszavart kis beállítási szögön kell használni.
  - B) **Reverz állásban negatív vonóerő keletkezik a légszavaron.**
  - C) Vitorla állásban keletkezik a legnagyobb vonóerő a légszavaron.

- 1.115. A légszűrő eltávolításakor, hol maradnak a rögzítő elemei?
- A) Külön letárolva.
  - B) A légszűrőbe.
  - C) **A hajtóművön.**
- 1.116. A légszűrő beállítási szöge hogyan változik a sugár mentén?
- A) Változatlan.
  - B) **Csökken.**
  - C) Növekszik.
- 1.117. Légszűrő reverz esetén:
- A) Visszafelé forog a légszűrő.
  - B) **Negatív vonóerő keletkezik rajta.**
  - C) Megváltozik a fékerő iránya.
- 1.118. Kinek a részére nyújt a fedélzeti információs rendszer szolgáltatásokat és információkat?
- A) **A pilóták, az utaskísérők és a karbantartók számára.**
  - B) Csak a pilóták és az utaskísérők számára.
  - C) Csak a pilóták számára.
- 1.119. Milyen színű a lélegeztető oxigénvezetéken lévő azonosító címke?
- A) **Zöld.**
  - B) Sárga.
  - C) Kék.
- 1.120. Milyen irányt mutat egy légijármű tartalék iránytűje?
- A) Földrajzi (valós) hossz tengely irány szöget.
  - B) Helyi függőleges irányát.
  - C) **Mágneses hossz tengely irány szöget.**

**2. Feladat****Összesen: 20 pont**

ACARC-ARINC-429 digitális adatátvitel.

Kérdések:

- a) Mi a feladata az ACARS rendszernek, hogyan működik? 4 pont

**Az ACARS rendszer olyan fedélzeti rendszer, melynek segítségével üzenetek küldhetők a légijárműről egy földi célállomásra vagy a földi állomástól a légijármű fedélzetére. Az adatok továbbításához a légijármű HF vagy VHF távközlési rádióállomásait vagy, amennyiben ilyen rendelkezésre áll, a SATCOM műholdas távközlő rendszerét alkalmazzák. Ezek a rádiótechnikai eszközök továbbítják az információt a földi telepítésű kommunikációs hálózatokhoz, amelyek a földi célállomásra juttatják el azt.**

- b) Írjon az ACARS rendszer gyakorlati alkalmazására 4 példát! 4 pont

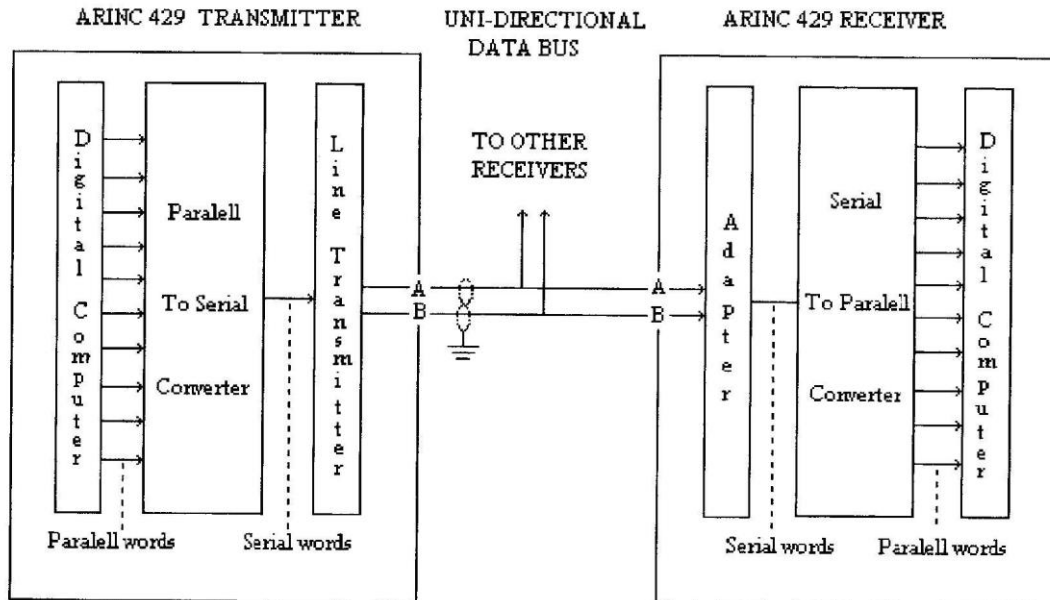
- A légijármű fedélzeti rendszereinek, berendezéseinek meghibásodásáról történő adatküldés az útvonal célrepülőterére, illetve a légitársaság bázis repülőterére.
- Óceáni és sarkvidéki útvonalak repülése során a légiforgalmi irányítás és a légijármű közötti teljes, hagyományos kommunikációt lehetséges az ACARS útján lebonyolítani.
- Az ACARS rendszeren keresztül küldött automatikus repülőteri információs szolgálati (ATIS) adattovábbítás lehetővé teszi, hogy azonos frekvenciát lehessen alkalmazni több, azonos körzetben elhelyezkedő repülőter ATIS információinak továbbítására, vagy a hagyományos szöveges ATIS jelentéseket továbbító frekvenciák felszabadításával, az ATIS üzenetek irányítási beszédkommunikációs frekvenciára történő ráültetésével kommunikációs csatornák felszabadítására.
- Az ACARS a légijármű üzembentartójának központja számára is képes üzeneteket továbbítani.

- c) Írja le, mire vonatkozik az ARINC-429! 2 pont

**Légijármű fedélzeti digitális adatátviteli rendszerek (DITS) adattovábbítási szabványa.**

d) Rajzolja le az ARINC-429 rendszer felépítését, írja le jellemzőit!

10 pont



**Fő részei:**

- Transmitter (adó)
- Receiver (vevő)
- Uni-directional data bus (egyirányú adat sín)

A csatornában az adótól a vevő felé egyirányú adat átvitel van. Egy adóhoz max 20 db vevő kapcsolható.

**Adatátviteli sebességek:**

- Low Speed: 12,6 – 14 kbit/s
- High Speed: 100 kbit/s

**Interferencia miatt egyszerre csak az egyik használható.**

### 3. Feladat

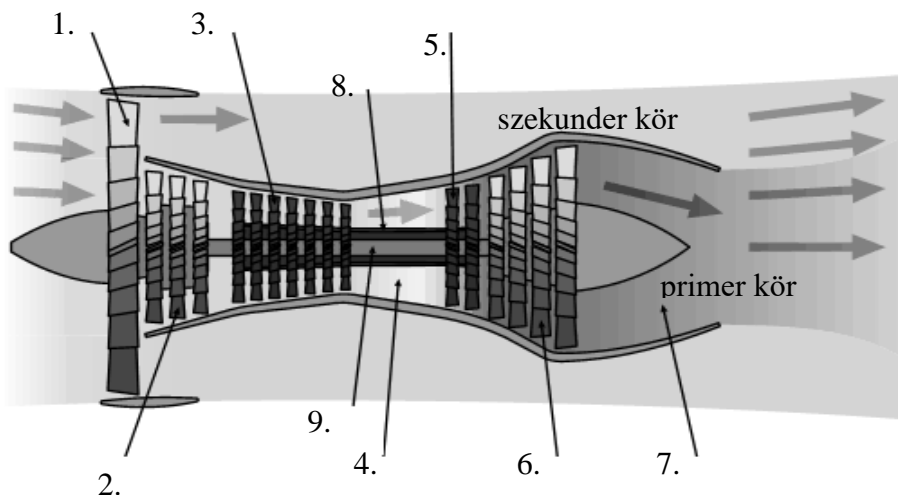
**60 pont**

Ismertesse a kétáramú hajtóművek szerkezeti kialakítását, készítsen ábrát és írja le jellemző tulajdonságait.

a) Vázolja fel egy kétáramú sugárhajtómű felépítését, és ismertesse a főbb egységek feladatát, működését!

Rajz

20 pont



Ismertetés

20 pont

1. **Fan-egység** (csőlégcsavar): ventilátorként felgyorsítja a nagy mennyiségben beáramló levegőt, és a hajtómű mögé löki, így a tolóerő mintegy 75%-át biztosítja.
2. Kisnyomású **kompresszor**
3. Nagynyomású **kompresszor**: A kompresszoregység biztosítja az égőtérben lezajló égéshez a megfelelő hőmérsékletű és oxigéntartalmú levegőt, mert utazómagasságában a levegő kb.  $-50\text{ °C}$  hőmérsékletű és oxigénben igen szegény, tehát szükség van a kompresszorban történő sűrítésére, hogy az égést megfelelő légfelesleggel táplálni tudja.
4. **Égőtér**: A kompresszor a levegő nyomását megnöveli, majd bejuttatja az égőtérbe. Ide a befecskendező fúvókák tüzelőanyagot adagolnak, melyet meggyújtanak és a levegő oxigénjével elégetnek.
5. Nagynyomású **turbina**
6. Kisnyomású **turbina**: A felhevült és expandálódott gázok a turbinát forgatják, amely a kompresszor hajtásán kívül a hajtómű táprendszerét és a segédberendezéseket is működteti, továbbá a kompresszoron kívül egy külső, második (szekunder) körben elhelyezett egy vagy több csőlégcsavart is hajt.
7. **Fúvócső**
8. Nagynyomású fokozat tengelye
9. Kisnyomású fokozat tengelye

b) Ismertesse a kétáramú sugárhajtóművek előnyös tulajdonságait az egyáramú változathoz viszonyítva! 10 pont

**A kétáramú hajtómű gazdaságosabb, mert a nagyobb teljesítményű (a csőlégsavarokat is hajtó) turbina beépítésének eredményeképpen csökken a fűvócsóból kiáramló gáz sebessége és így a mozgási energia veszteség is. A tolóerő növekedése révén számottevően kisebb a fajlagos tüzelőanyag fogyasztás. A kétáramú gázturbinás sugárhajtóműnek kis (0,3-0,8 M) repülési sebességeken számottevően alacsonyabb a tüzelőanyag-fogyasztása. Kedvező tulajdonsága továbbá, hogy üzeme kevésbé zajos, mint más sugárhajtóművéké.**

c) Definiálja a kétáramúsági fokot és vázolja fel a hajtómű-hatásfok változását annak függvényében! 10 pont

**A kétáramúsági fok (bypass ratio) a primer és a szekunder körökön át bocsátott munkaközeg (levegő) tömegáram-aránya, melynek mértékétől a hajtómű főbb jellemzői jelentősen függenek.**