

**MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA****Országos Szakmai Tanulmányi Verseny****Területi előválogató****ÍRÁSBELI FELADATSOR  
MEGOLDÁSA****Szakma:**

5 0716 10 10 Légijármű-műszerész technikus

**KKK rendelet száma:**

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

**Komplex írásbeli feladat:**

Avionikus szakmai ismeretek

Légijárművek repülőelektronikai és elektromos rendszereivel kapcsolatos írásbeli feladatok.

**Elérhető pontszám: 200 pont****Az írásbeli verseny időtartama: 180 perc****2023.**

|             |  |
|-------------|--|
| Javító neve |  |
| Aláírása    |  |

|                |  |
|----------------|--|
| Elért pontszám |  |
|----------------|--|

## Fontos tudnivalók

### Útmutató a versenyző/k teljesítményének értékeléséhez

A feladatlap egységes értékeléséhez a rendelkezésre álló megoldási javaslatot kell használni.

Az egyszerű rövid (teszt) feladatoknál javítani tilos, a javított válaszok nem értékelhetők!

A javítási-értékelési útmutatótól eltérő, de tartalmában azonos egyéb helyes megoldás is elfogadható a ponthatáron belül, a csillaggal (\*) jelölt kérdéseknél.

Kérjük, hogy a javítást végző tanár minden feladat esetén írja az elért pontszámot a maximálisan adható pontszám mellé!

A versenyző csak a kiosztott feladatlapon dolgozhat!

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****Összesen: 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. Párhuzamosan kötünk egy 40 Ω és egy 160 Ω ellenállást. A 160 Ω ellenálláson 10mA áram folyik keresztül. Mekkora áram folyik a 40 Ω ellenálláson?

- A) 10 mA
- B) 40 mA**
- C) 160 mA

1.7. Milyen 4 sávós színkódot találunk a  $680 \Omega \pm 10\%$  ellenálláson?

- A) Kék, szürke, vörös, ezüst
- B) Kék, szürke, barna, arany
- C) **Kék, szürke, barna, ezüst**

1.8. Mekkora a mágneses indukció egy vasmag belsejében, ha a keresztmetszete  $120 \text{ mm}^2$ , a mágneses fluxusa  $600 \mu\text{Wb}$ ?

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

1.9. Mekkora annak a kondenzátornak a kapacitása, amely egy 0,5 H induktivitással 50 Hz-en mutat rezonanciát?

- A) 6,4 mF
- B) 5  $\mu\text{F}$
- C) **20  $\mu\text{F}$**

1.10. 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)  **$U_K < U_I$**

1.11. Mivel **nem** arányos a 3 fázisú szinkrongenerátor állórészében indukálódott feszültség?

- A) A pólusfluxus értékével.
- B) A fordulatszámmal.
- C) **A pólusok számával.**

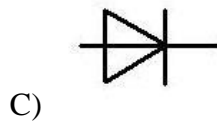
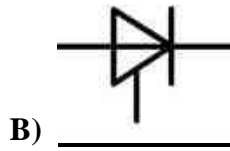
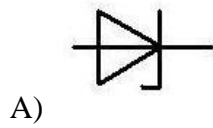
1.12. Mik a többségi töltéshordozók a p-típusú szennyezett félvezető rétegben?

- A) Az elektron feleslegek.
- B) A neutron feleslegek.
- C) **Az elektron hiányok.**

1.13. Milyen irányba változtatva a feszültségét változik a varicap dióda kapacitása?

- A) **Záró irányba.**
- B) Nem a feszültségét kell változtatni.
- C) Nyitó irányba

1.14. Az alábbiak közül melyik a tirisztor szabványos rajzjele?



Helyes válasz a B jelű válasz.

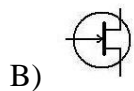
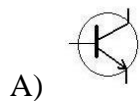
1.15. A felsoroltak közül melyik paraméter nem korlátozza az egyenirányító dióda felhasználhatóságát?

A) **Maximális vezérlő feszültség**

B) Maximális anódáram

C) Maximális záró irányú feszültség

1.16. Az alábbiak közül melyik a MOSFET szabványos rajzjelölése?



C) A „C” a helyes válasz

1.17. Az alábbiak közül melyik JFET típus?

A) Kiürítéses

B) **N-csatornás**

C) Telítéses

1.18. Mikor szűnik meg a tirisztor anód árama?

A) **Ha az anód-katód feszültsége kisebb lesz a küszöb feszültségnél.**

B) Ha az anód-katód feszültsége kisebb lesz a küszöb feszültségnél, és a Gate elektródán a feszültség 0 V-nál alacsonyabb lesz.

C) Ha a Gate elektródán a feszültség 0 V-nál alacsonyabb lesz.

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

- A)  $I_C(I_B)$
- B)  $I_B(U_{CE})$
- C)  $I_C(U_{BE})$

1.20. Erősítő fokozatok csatolásánál, mi a feladata a galvanikus leválasztásnak?

- A) **Az egyenáramú jelek átjutásának megakadályozása.**
- B) A zavaró jelek átjutásának megakadályozása.
- C) A váltakozó áramú jelek átjutásának megakadályozása.

1.21. 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.

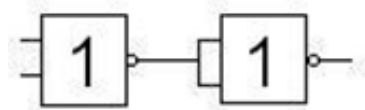
1.22. Mennyi bináris számrendszerben leírva a következő oktális szám? 531

- A) 110 011 001
- B) **101 011 100**
- C) 010 101 001

1.23. Változik-e a kettős meredekségű A/D konverter felfutó, vagy lefutó jelének meredeksége?

- A) **Csak a felfutó jel meredeksége változik.**
- B) Csak a lefutó jel meredeksége változik.
- C) Egyik jel meredeksége sem változik.

1.24. Milyen függvényt valósít meg az alábbi kapcsolás?



- A) **OR**
- B) AND
- C) NAND

- 1.25. Hány bites az ARINC 429 rendszer LABEL kódja?
- A) 2
  - B) 4
  - C) **8**
- 1.26. Az A 320 repülőgép rendszerében mekkora az adatáramlás sebessége a hajtómű ellenőrző rendszerénél?
- A) 172 kbits/s
  - B) **19 kbits/s**
  - C) 0,5 kbits/s
- 1.27. Mi a csatolók feladata?
- A) Az optikai hálózat egységeinek vezérlése.
  - B) **Az optikai hálózat egységeinek egymáshoz kapcsolása.**
  - C) Az optikai hálózat egységeinek szinkronizálása.
- 1.28. Miért kell a CRT monitorba fűtőszál?
- A) **A katód fűtéséhez.**
  - B) Az anód fűtéséhez.
  - C) A vákuum fenntartásához.
- 1.29. Milyen kijelzőt nem lehet készíteni az alábbiak közül a fénykibocsátó diódákból?
- A) Diszkrét értéket kijelzőt
  - B) Mátrix rendszerű
  - C) **Analóg**
- 1.30. 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.
- 1.31. A Nap milyen természeti jelensége hoz létre Nagyintenzitású Elektromágneses Mezőt?
- A) Nyári napsugárzás.
  - B) **Napkitörés.**
  - C) Napsugár szivárvány keltő hatása.

- 1.32. Az ARINC-629 rendszerben milyen elektromos módon csatlakoznak az egyes egységek a központi adatsínre?
- A) Kapacitív csatolással.
  - B) Galvanikus csatolással.
  - C) **Induktív csatolással.**
- 1.33. Hány variációban lehet az LRU egységek illesztő tűskéit elhelyezni?
- A) **3<sup>6</sup>**
  - B) 4<sup>6</sup>
  - C) 6<sup>3</sup>
- 1.34. Mi az integrált moduláris avionika legnagyobb előnye?
- A) karbantartás megtakarítás.
  - B) **súlymegtakarítás.**
  - C) költségmegtakarítás.
- 1.35. Milyen közegben végezzük az acélok nitridálását?
- A) **Ammónia gázban.**
  - B) Metán és propán keverékében.
  - C) Nitrogénben.
- 1.36. 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.**
- 1.37. 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.**
- 1.38. 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.



1.39. 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 mikrobálokkal.

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

- A) 500 psi
- B) **250 psi**
- C) 3000 psi

1.41. Hogyan ismerhető fel a szemcseközi korrózió?

- A) Az alkatrész szürkessé és porózussá válik.
- B) Az alkatrésztől szürkés, porózus anyagrétegek válnak le.
- C) **Szemrevételezéssel nem lehet egyértelműen kimutatni.**

1.42. 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.

1.43. 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.**

1.44. 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.

1.45. 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.

1.46. 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.

1.47. 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.

1.48. 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 (szinben), lehetőleg árnyékos részen.**

1.49. Egy digitális mérőeszközön azt látjuk, hogy 3 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

1.50. Melyik eszközzel használható a teleszkópos furatmérő?

A) Mérőhasáb készlettel.

**B) Mikrométerrel.**

C) Mérőórával.

1.51. 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.

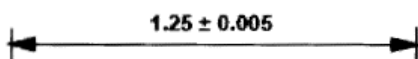
1.52. Mekkora feszültséget mutat egy feszültségmérő, ha egy nyitott áramkörben egy nem hibás (tehát jó) alkatrészre csatlakoztatjuk?

**A) Nulla voltot**

B) Az üzemi feszültségnél kisebb értéket, de sosem nullát.

C) Az üzemi feszültséget.

1.53. 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.

1.54. Milyen műszerrel határozná meg egy szakadt, vagy sérült hosszú, koaxiális kábel esetében a hiba helyét?

A) Feszültségmérővel

**B) Időtartományban vizsgáló reflektométerrel.**

C) Oszilloszkóppal

1.55. 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.

1.56. 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.**

1.57. 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.

1.58. 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.

1.59. 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.**

1.60. Mekkora a hangsebesség tengerszinten egy átlagos napon?

- A) 660 mile/hour
- B) 760 Knot
- C) 340 m/s**

1.61. A repülőgép emelkedése ...

- A) mindig a súlyerővel ellentétes.
- B) a relatív légáramlásra merőleges.**
- C) mindig függőleges.

1.62. 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.

1.63. Hogyan változik az irány stabilitása annak a repülőgépnél, 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.**

1.64. Hogyan változott a technikai okból bekövetkezett balesetek száma a repülés kezdeteitől napjainkig?

A) Növekedett.

B) Nem változott.

C) **Csökkent.**

1.65. Az emberi tényezők szempontjából a karbantartó személyzetnek az alábbi szakmák közül melyikkel van a legtöbb közös jellemzője?

A) Pilóták.

B) **Orvosok és sebészek.**

C) Légiutas kísérők.

1.66. 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.

1.67. 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.**

- 1.68. Az ICAO mellékletei közül hány kapcsolódik közvetlenül a légijárművek karbantartásához?
- A) **Kettő.**
  - B) Egy sem.
  - C) Mindegyik.
- 1.69. Melyik rendelet mellékletei a következők: az M. rész, a 145. rész és a 66. rész?
- A) 1139/2018
  - B) 748/2012
  - C) **1321/2014**
- 1.70. Egy 1990 kg tömegű, nem összetett típusú légijármű milyen könnyű repülőgép kategóriába tartozik?
- A) LSA
  - B) ELA1
  - C) **ELA2**
- 1.71. 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.**
- 1.72. 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.**
- 1.73. 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.

1.74. Milyen végrehajtási szabály alapján adnak ki zajbizonyítványt?

- A) Part-M
- B) Part-21**
- C) CS-Noise

1.75. 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 légijármű 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.

1.76. Hangsebesség feletti repülőgépeknél a szívócsövekben a központi test feladata ...

- A) az alaki ellenállás csökkentése.
- B) lökéshullámok létrehozása az áramlási sebesség csökkentése érdekében.**
- C) a súrlódási ellenállás csökkentése, az áramvonalazással.

1.77. Melyik állítás igaz az indukált ellenállásra?

- A) A repülőgép egyes részei körüli áramlások egymásra hatása miatt keletkezik.
- B) A felhajtóerő keletkezésével együtt jön létre.**
- C) A repülőgép körül kialakuló határrétegben különböző sebességgel mozgó levegő részek közötti súrlódási ellenállás.

1.78. Milyen módszerrel küszöbölik ki a vibrálást az EADI és EHSI kijelzőkön?

- A) A vibrálás mentesség céljából a rastert 400 Hz-enként, a stroke képzőpályát 800 Hz-enként frissítik.
- B) A vibrálás mentesség céljából a rastert 40 Hz-enként, a stroke képzőpályát 80 Hz-enként frissítik.**
- C) A vibrálás mentesség céljából a rastert 40 kHz-enként, a stroke képzőpályát 80 kHz-enként frissítik.

- 1.79. Milyen, jeladók által érzékelhető nyomások mérése szükséges a légijárművek levegőhöz viszonyított sebességének méréséhez?
- A) Dinamikus és statikus nyomás.
  - B) Teljes és statikus nyomás.**
  - C) Csak a statikus nyomás.
- 1.80. Milyen működési elvű a távadós iránytű rendszer jeladója?
- A) Állandó mágneses.
  - B) Kapacitív.
  - C) Indukciós.**
- 1.81. Az FMCS (Flight Management Computer System) számítógépes vezérlő-ellenőrző rendszert mely rendszerek alkotják együttesen?
- A) Az FMC (Flight Management Computer) és az FMS (Flight Management System).
  - B) Az FMC (Flight Management Computer) és a MCDU (Vezérlő és Kijelző Egység).**
  - C) Az FMC (Flight Management Computer) és az EADI Elektronikus Térbeli Helyzetjelző (Elektronic Attitude Director Indicator).
- 1.82. Miért szükséges a géptörzs szöghelyzetének a meghatározása?
- A) Az IRS lézerpörgettyűi a légijármű szerkezetéhez rögzített módon helyezkednek el, a gyorsulás, sebesség és megtett út adatok vízszintes és függőleges síkokra vetítéséhez van szükség a géptörzs sebességének meghatározására is.
  - B) Az IRS gyorsulásmérői a légijármű szerkezetéhez rögzített módon helyezkednek el, a gyorsulás, sebesség és megtett út adatok vízszintes és függőleges síkokra vetítéséhez van szükség a géptörzs szöghelyzetének meghatározására is.**
  - C) Az IRS magasság adói a légijármű szerkezetéhez változtatható módon helyezkednek el, a gyorsulás, sebesség és megtett út adatok vízszintes és függőleges síkokra vetítéséhez van szükség a géptörzs szöghelyzetének meghatározására is.
- 1.83. Milyen típusú egyenáramú generátornál van a gerjesztő tekercs párhuzamosan az armatúrával?
- A) Mellékáramkörű.**
  - B) Külső gerjesztésű.
  - C) Főáramkörű.



- 1.84. Egy 3 fázisú, delta kapcsolású rendszer fázis feszültsége 115 V, mekkora a vonali feszültsége?
- A) 66 V
  - B) 115 V**
  - C) 200 V
- 1.85. 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.**
- 1.86. Mi jellemzi a forgó beacon light-ot?
- A) Vörös színű és 40-45 fordulat/min-nel forog.**
  - B) Vörös színű és 2-3 fordulat/min-nel forog.
  - C) Fehér színű és 40-45 fordulat/min-nel forog.
- 1.87. Mi a Yaw damper elsődleges célja?
- A) Nagy sebességnél korlátozni a kormánylapok mozgását.
  - B) Csillapítani a legyező mozgást.**
  - C) Segíteni a koordinált forduló végrehajtását.
- 1.88. Mikor használják a speed brake-eket?
- A) Csak leszállás után.
  - B) Repülés közben és leszállás után.**
  - C) Csak repülés közben.
- 1.89. Általában mit használnak hajtóanyagként a nagy sebességgel oltó tűzoltó készülékben?
- A) CO<sub>2</sub>.
  - B) Levegőt.
  - C) Nitrogént.**
- 1.90. Milyen színű a lélegeztető oxigénvezetéken lévő azonosító címke?
- A) Zöld.**
  - B) Sárga.
  - C) Kék.
- 1.91. A szén mikrofon mivel ellenőrizhető legegyszerűbben?
- A) Feszültség mérővel.
  - B) Ellenállás mérővel.**
  - C) Áramerősség mérővel.

1.92. Milyen modulációval dolgoznak a HF rádió berendezések?

- A) Csak AM-mel
- B) Csak SSB-vel
- C) **AM-mel és SSB-vel is**

1.93. A víz alatti helymeghatározó jeladó aktiválásakor milyen frekvenciájú jelet sugároz?

- A) 460 MHz
- B) 121,5 MHz.
- C) **37,5 kHz.**

1.94. Hogyan fog viselkedni a vett jel, ha az ADF vevő szál antennáját 360 fokban körbe forgatjuk?

- A) 2 maximum és 2 minimum értéke lesz.
- B) **Állandó jelerősség lesz.**
- C) 1 maximum és 1 minimum értéke lesz.

1.95. Az ILS rendszer melyik részének a vivő frekvenciája tartozik a VHF frekvencia sávba?

- A) Marker adó.
- B) Siklópálya adó.
- C) **Irányítás adó.**

1.96. Milyen csoportba tartoznak a 2-4 GHz-es tartományban működő radarok?

- A) X-sávú radarok.
- B) C-sávú radarok.
- C) **S-sávú radarok**

1.97. Milyen frekvenciasávban működik az ATC transzponder?

- A) **UHF.**
- B) VHF.
- C) HF.

1.98. Mekkora az alsó határfrekvenciája a VHF rádió berendezésnek?

- A) **118 MHz**
- B) 108 MHz
- C) 137 MHz

1.99. Az S-módú válaszjeladó csak A-módú lekérdezést végez. Mekkora a távolság az P1 és P3 impulzus között?

- A) 16  $\mu$ s.
- B) 21  $\mu$ s.
- C) **8  $\mu$ s.**

1.100. Milyen antennája van a TCAS rendszernek?

- A) Fázis vezérel.
- B) Irányítatlan.
- C) **Irányított.**

1.101. Milyen fly-by-wire vezérlési törvényszerűséget jellemzi a következő megállapítás: „A kormány szerv kitérítésének mértéke a megfelelő tengely szerinti szöghelyzet (bólintás, dőlés) változási sebességével arányos”?

- A) Normál
- B) **Másodlagos**
- C) Közvetlen

1.102. Az ARINC-600-as LRU szabvány hányféle egység szélességet enged meg?

- A. **Négy félét.**
- B. Hat félét.
- C. Nyolc félét.

1.103. Mely fedélzeti rendszerek a legveszélyeztetettebbek az elektromágneses zavarásra?

- A. Kommunikációs rendszerek.
- B. Legyezőmozgás csillapító rendszer.
- C. **Navigációs rendszerek.**

1.104. Mit nevezünk árnyékolásnak?

- A) **Elektrosztatikus töltésekre és kisülésekre érzékeny egységek fém dobozszerkezettel való körbevétele.**
- B) Elektromos kapcsolat az elméletileg végtelen mennyiségű töltés elvezetésére és tárolására alkalmas Föld és egy másik test között.
- C) Mechanikailag különálló és árnyékolást biztosító vezető anyagú berendezések fémes összekötéssel való egyenlő potenciálra hozását.

1.105. 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.

1.106. Ha a kabin hangjelzései le vannak tiltva, mikor állnak vissza?

- A) **Amikor a repülőgép a repülési fázisból a leszállási fázisba lép.**
- B) Leszállás után
- C) Bármikor vissza lehet állítani

1.107. Mit tartalmaz egy adatsomag Ethernet hálózati kapcsolatnál?

- A) Csak forrás címet és hasznos adatokat.
- B) **Forrás címet, hasznos adatokat és rendeltetési címet.**
- C) Csak hasznos adatokat és rendeltetési címet.

1.108. 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

1.109. Melyik állítás hamis?

- A) Áramlásleválás kritikus állásszögnél nagyobb állásszög esetén történik.
- B) Szimmetrikus profil Cx diagramja a Cx tengelyre szimmetrikus.
- C) **Szimmetrikus profil Cy diagramja a Cy tengelyre szimmetrikus.**

1.110. Mit nevezünk siklási szögnek?

- A) **A repülőgép haladási pályája és a vízszintes által bezárt szög.**
- B) A repülőgép hossz tengelye és a vízszintes által bezárt szög.
- C) A profil húrja és a megfűvás által bezárt szög.

1.111. A VOR rendszernél melyik jel van 9980 Hz-el frekvencia modulálva?

- A) A változó fázisú jel.
- B) Mind az állandó, mind a változó fázisú jel.
- C) **Az állandó fázisú jel.**

1.112. Mi az esőlepergető folyadék szélvédőre juttatásához szükséges nyomás forrása?

- A) Hajtóműtől elvett levegő.
- B) **A tároló tartályban lévő túlnyomás.**
- C) A lepergető folyadékban elnyeletett szén-dioxid.

1.113. Miért van az elektromos WC-motor termikus védelemmel ellátva?

- A) **A motor túlmelegedésének és tűzveszélyessé válásának megakadályozására.**
- B) Az időzítő meghibásodása esetén a motor túlfutásának megakadályozására.
- C) A WC befagyásának megakadályozására.

1.114. Mekkora a frekvencia moduláció átlagos sávszélessége?

- A) A frekvencia löket fele.
- B) A frekvencia löket egyszerese.
- C) **A frekvencia löket kétszerese.**

1.115. Mekkora kb. az MLS rendszer, pásztázó sugarának vivőfrekvenciája?

- A) 500 MHz
- B) **5 GHz**
- C) 50 GHz

1.116. Mi történik a 4 ütemű Ottó motor esetében a szívás üteme alatt?

- A) **A dugattyú a felső holtpontról az alsó fele mozog, a szívó szelep nyitva és a kipufogó szelep zárva van.**
- B) A dugattyú az alsó holtpontról a felső fele mozog, a szívó szelep nyitva és a kipufogó szelep zárva van.
- C) A dugattyú a felső holtpontról az alsó fele mozog, a szívó szelep közvetlenül az alsó holtpontra elérése előtt nyit és a kipufogó szelep zárva van.

- 1.117. Melyik körfolyamatnak nagyobb a termikus hatásfoka az adott hőmérséklet határok között, az alábbiak közül?
- A) Ottó körfolyamatnak.
  - B) Carnot körfolyamatnak.**
  - C) Humprey körfolyamatnak.
- 1.118. Légcsavaros gázturbinás hajtómű esetében milyen kapcsolat van a kompresszor és a munkaturbina között?
- A) hidraulikus.
  - B) mechanikus.
  - C) gázdinamikai.**
- 1.119. 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 turbina utáni és a kompresszor előtti nyomás hányadosa.
- 1.120. Mekkora kb. egy centrifugális kompresszor fokozat nyomásviszonya?
- A) 1,2
  - B) 2
  - C) 4**

**2. Feladat**

**Összesen: 60 pont**

Korszerű légijármű leszállító rendszerek - MLS berendezés. (esszékérdés)

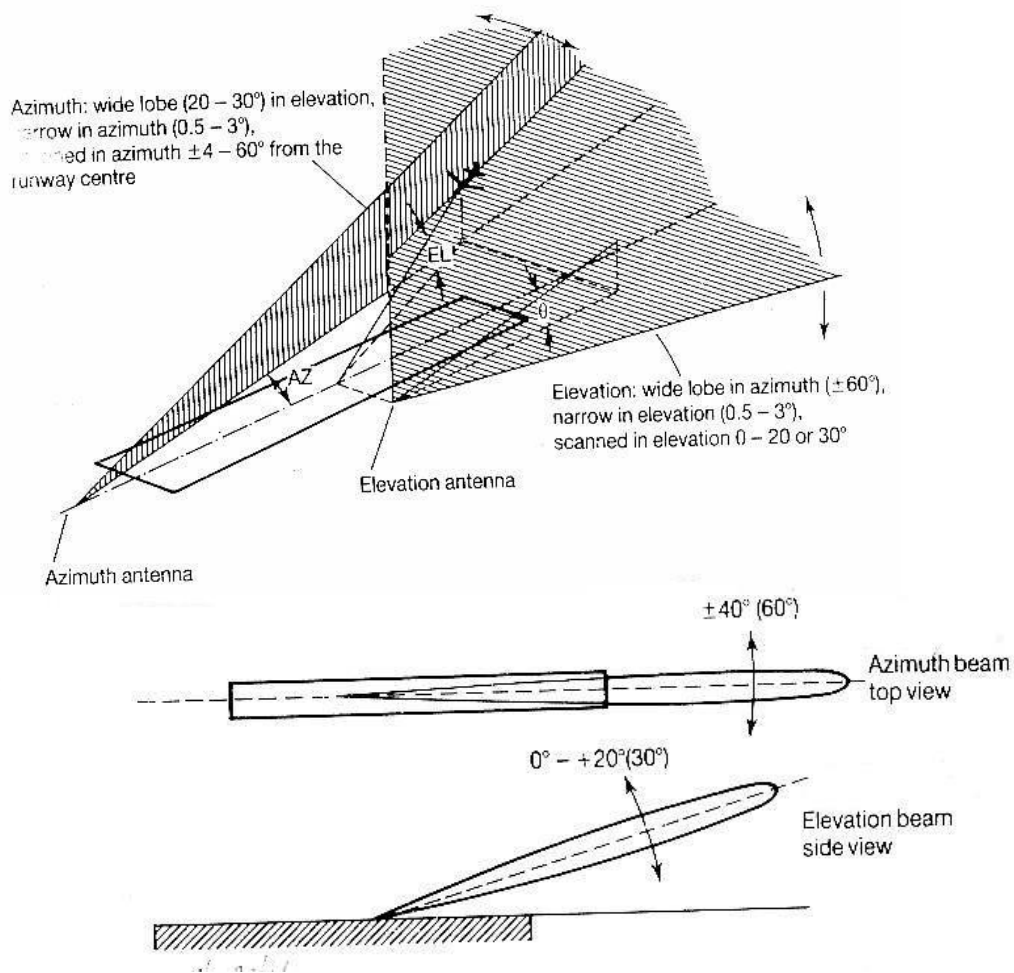
a) Írja le a MLS rövidítés jelentését és a rendszer feladatát! 5 pont

**Microwave Landing System Mikrohullámú leszállító rendszer. Feladata repülőgépek műszeres leszállítása, optimális leszállási vonal kialakítása.**

b) Működési elv szerint milyen MLS rendszereket ismer? 5 pont

**Doppler elven működő DMLS- angol- ausztrál fejlesztés.  
Idő alapú pásztázó sugaras rendszer TRSB- amerikai fejlesztés.**

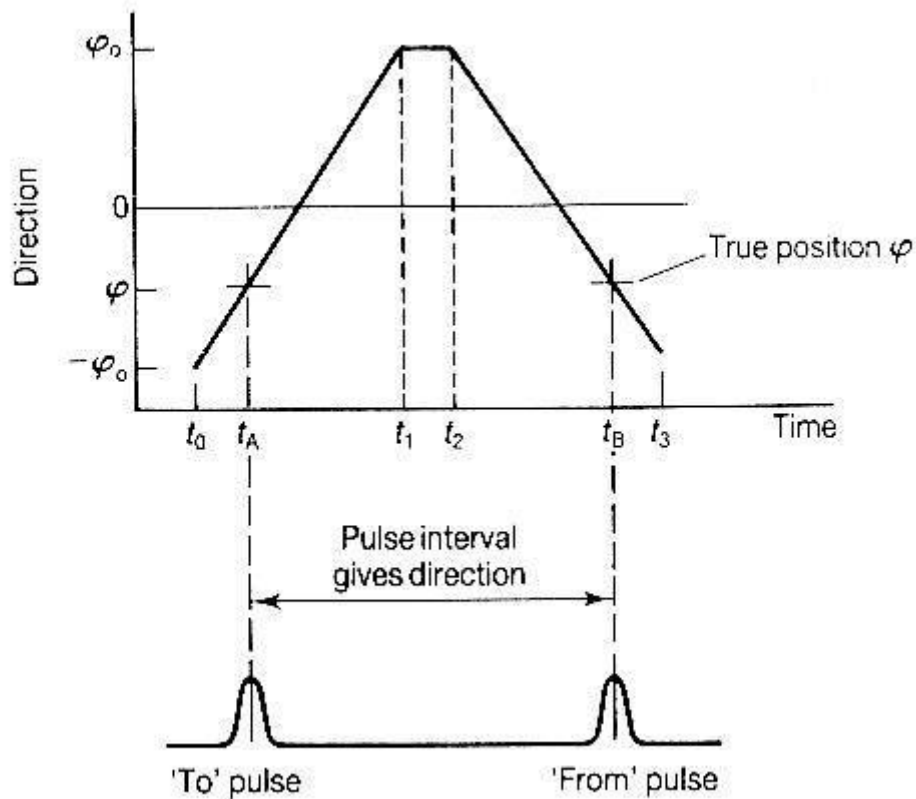
c) Rajzolja le az elterjedtebb MLS rendszer földi rész egységeinek elhelyezését és az antennák sugárzási karakterisztikáit! Írja le főbb részeit! 20 pont



Főbb részei:

- Iránysáv adó (Azimuth)
- Síklópálya adó (Elevation)
- Távolság adó (DME/P)

- d) Rajzolja le a rendszer sugármozgatási idő diagramját és magyarázza rajta keresztül a rendszer működését! 20 pont



A 'To' pulse és a 'From' pulse ( $t_A$  és  $t_B$ ) között eltelt idő arányos a beállított alapértéktől való eltéréssel.

$$\varphi = \frac{\omega}{2}(T_0 - t) \quad T_0 = (t_B - t_A)_{\varphi=0} \quad \omega = \frac{2\varphi_0}{t_1 - t_0}$$

- e) Milyen előnyökkel rendelkezik az MLS rendszer az ILS-hez képest? 10 pont

**A rendszer teljes megközelítést, háromdimenziós vonalvezetést és bevezetést tesz lehetővé.**

**Pontosabb az ILS-nél.**

**Üzemelési frekvenciája mentes a légköri zavaroktól, nem befolyásolják légi- és földi járművek, telepítése könnyen megoldható.**

**Mikrohullámú sávjának 200 csatornája van.**

**Működés közben saját üzemeről folyamatos tájékoztatást ad.**

**DME/P pontossága  $\pm 30$  m**

**Tetszőleges akár görbe vonalú, szakaszos megközelítési eljárás kijelölésére is alkalmas**



**3. Feladat**

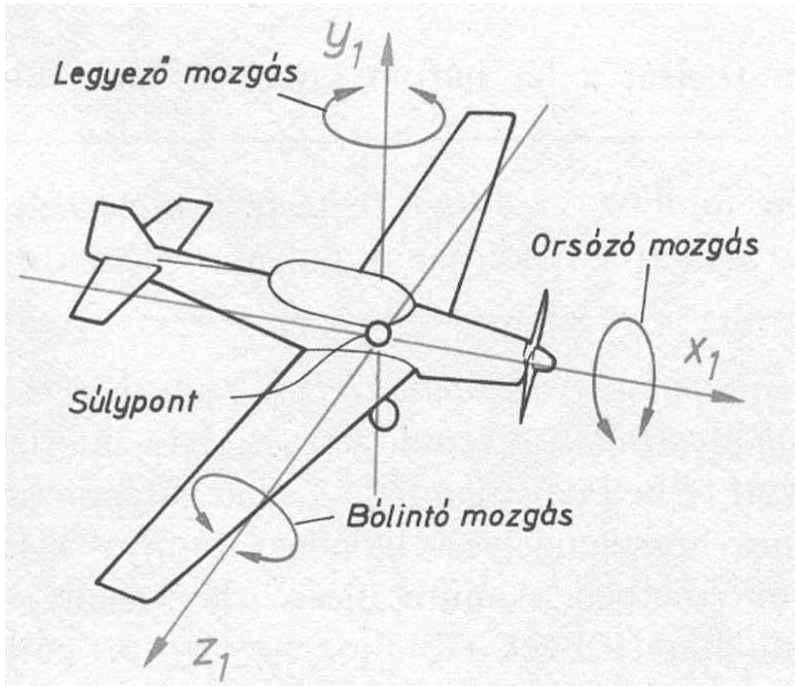
**Összesen: 20 pont**

Esszékérdés formájában dolgozza ki az alábbi kérdéseket.

Értelmezze repülőgép mozgásának vizsgálatánál alkalmazott koordináta rendszereket, és összefüggéseiket.

a) Írja és rajzolja le egy merevszárnyú repülőgép test koordináta rendszerének tengelyeit (ábra)!

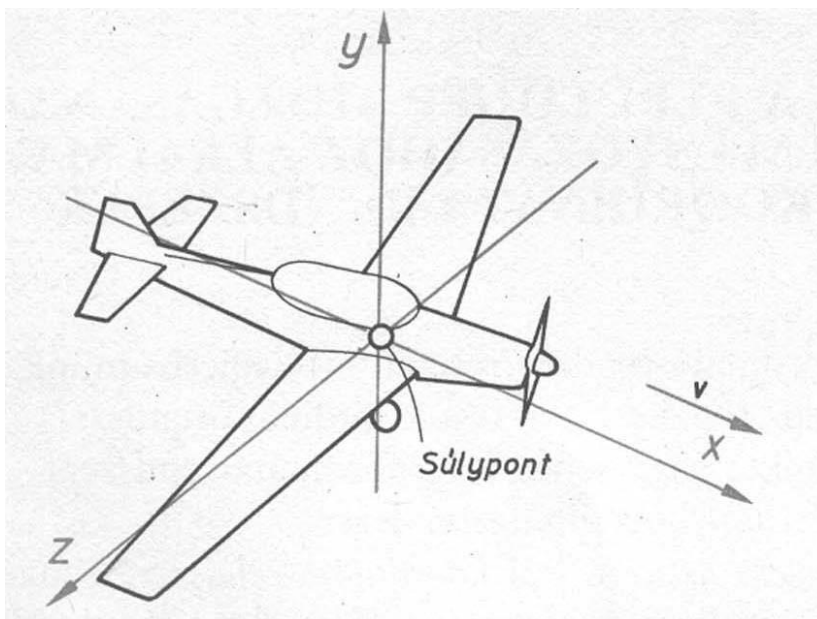
Hossz, kereszt, magassági tengelyek



5 pont

b) Írja és rajzolja le a szél koordináta rendszer tengelyeit (ábra)!

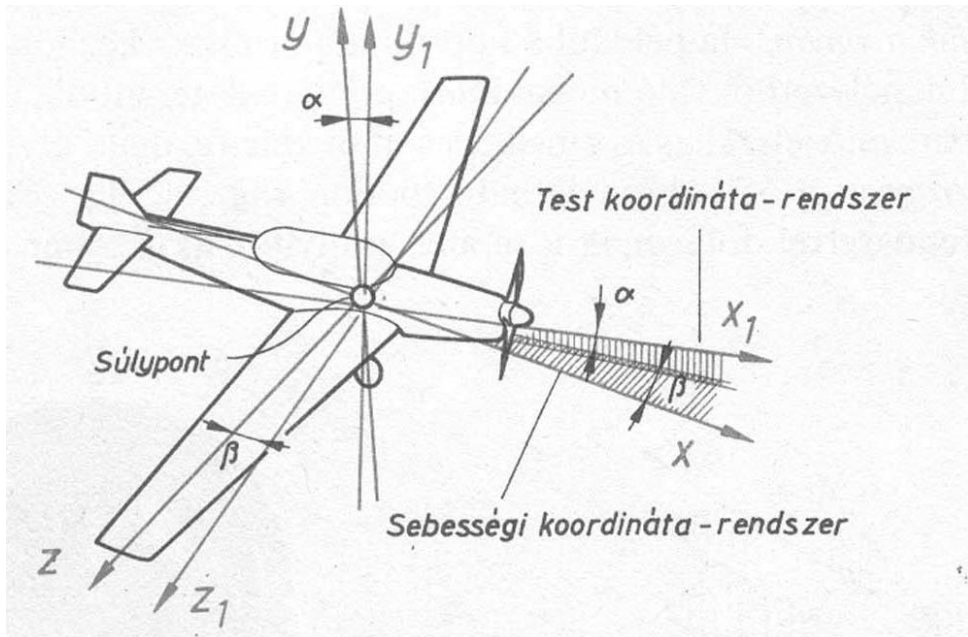
Felhajtóerő, ellenállásierő, oldalerő tengelyek



5 pont

c) Értelmezze és ábrán mutassa be a test és szél koordináta rendszerek összefüggéseit!

Állásszög, csúszási szög



6 pont

d) Ismertesse a test koordináta rendszer tengelyei körüli kormányzás gyakorlati megoldásait, belső és külső kormányzerveit!

Csűrőkormány, magassági-kormány, oldalkormány, botkormány, szarvkormány, lábpedál.

4 pont