

# MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

## Országos Szakmai Tanulmányi Verseny

### Területi előválogató

### KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR

Szakma:

5 0716 19 01 Alternatív járműhajtási technikus

KKK rendelet száma:

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

Komplex írásbeli feladat:

Alternatív járműhajtási technikus szakmai alapismeretek

Elérhető pontszám: 200 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 180 perc

**2022.**

|             |  |
|-------------|--|
| 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 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!

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

**Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!**

**1. Feladat****..... pont / 40 pont****Húzza alá a helyesnek ítélt válaszokat, vagy karikázza be azok betűjelét!**

(Feladatok helyes megoldása 2-2 pont)

**1.1 Jelölje meg, melyek az Otto motorokban használható tüzelőanyagok!**

- a) Növényi olajok
- b) Metanol
- c) Biodízel
- d) CNG

**1.2 Melyik alternatív tüzelőanyaggal üzemeltethető egy hagyományos jármű átalakítás nélkül?**

- a) Biodízel
- b) LPG
- c) CNG
- d) Hidrogén

**1.3 Jelölje meg, hogy az alábbiak közül melyik igaz a protonáteresztő membrános tüzelőanyag-cellákra!**

- a) Elektrolitja olyan vékony oxidkerámia, ami magas hőmérsékleten képes az oxigén ionok vezetésére.
- b) Hidrogén betáplálásával működik. A hidrogént metánból is előállíthatják, akár közvetlenül a tüzelőanyag-cellánál.
- c) A tüzelőanyag-cella elektrolitja 30%-os vizes kálium-hidroxid oldat.
- d) Elektrolitja tömény  $H_3PO_4$ , melyben szilícium-karbid háló található.

**1.4 Melyik SAE szabvány írja elő az alternatív személygépjárművek kipufogógáz-kibocsátásának és üzemanyag-gazdaságosságának mérési előírásait?**

- a) J1711
- b) J7000
- c) H2711

**1.5 Plug-in hibridautó külső töltése közben az automataváltó fokozatválasztójának melyik pozícióban kell lennie?**

- a) P
- b) N
- c) R
- d) D

**1.6 Melyik akkumulátor bontásával kezdjük egy hibridautónál a tényleges feszültségmentesítést?**

- a) Kisfeszültségű akkumulátor negatív saru bontásával.
- b) Kisfeszültségű akkumulátor pozitív saru bontásával.
- c) Nagyfeszültségű akkumulátor szervizcsatlakozójának bontásával.

**1.7 Mit jelent az LPG a jármű hajtásában?**

- a) Folyékonygáz-üzem
- b) Tüzelőanyag-cella-üzem
- c) Hibridautó folyékonygáz-hajtással

**1.8 Mire utal a CNG jelzés?**

- a) A jármű komprimált gáz halmazállapotú földgáz hajtással rendelkezik.
- b) A jármű légsákkal szerelt.
- c) A jármű diesel részecskeszűrővel szerelt.

**1.9 Mi a feladata a DC/DC konverternek?**

- a) A nagyfeszültségű akkumulátor töltése.
- b) A 12 V-os akkumulátor töltése.
- c) DC feszültség invertálása AC feszültséggé.
- d) AC feszültség invertálása DC feszültséggé.

**1.10 Mekkora hőmérsékleten tárolják a cseppfolyós H<sub>2</sub>-t?**

- a) -253°C-on
- b) -239 °C- on
- c) -100 °C-on

**1.11 Milyen anyagot használnak elektrolitnak PEM cellában?**

- a) Foszforsavat
- b) Oxidkerámiát
- c) Fluoridált szulfonsavat
- d) Polimert

**1.12 Melyik tüzelőanyag-cella típust alkalmazzák járművekben?**

- a) Olvadt karbonátos tüzelőanyag-cella (MCFC)
- b) Foszforsavas tüzelőanyag-cella (PAFC)
- c) Szilárd oxidos tüzelőanyag-cella (SOFC)
- d) Protoncsere-membrános tüzelőanyag-cella (PEMFC)

**1.13 Jelölje meg, melyik párhuzamos hibridre jellemző, hogy a villamos motort a sebességváltó elé építik!**

- a) Vonóerő-összegző
- b) Fordulatszám-összegző
- c) Nyomatékösszegző

**1.14 Jelölje meg, melyik párhuzamos hibridre jellemző, hogy a villamos motort közvetlenül a kerekeknél helyezik el!**

- a) Vonóerő-összegző
- b) Fordulatszám-összegző
- c) Nyomatékösszegző

**1.15 Mit értünk kapocsfeszültség alatt?**

- a) Ez a cellafeszültség más elnevezése.
- b) Az akkumulátor két végpólusa közötti feszültség.
- c) Jelölés az akkumulátorházon.

**1.16 Mit értünk a C<sub>20</sub> névleges kapacitás alatt?**

- a) 12 Voltos feszültséget.
- b) 175 Amperes áramot.
- c) Az akkumulátor gyártó által megadott kapacitását Amperórában.

**1.17 Jelölje meg, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz a Full- hibrid járművekre!**

- a) Viszonylag erős villanymotor és kisebb teljesítményű belső égésű motor található benne. Kisebb távolságok megtételére képes tisztán elektromos hajtással.
- b) Hagyományos belsőégésű motor mellett kisteljesítményű a villamos motor, mely gyorsításakor rásegít, és lassításkor regeneratíván fékez.
- c) A belsőégésű motor melletti villanymotor regeneratív módon fékez, a jármű önálló mozgására nem képes.

**1.18 Jelölje meg, mi az akkumulátor méretezésének legfőbb szempontja egy hibrid-elektromos jármű esetében!**

- a) Képes legyen legalább akkora teljesítményt leadni, amekkora a belsőégésű motor teljesítménye.
- b) Legalább egy, végsebességről végrehajtott teljes fékezésnyi visszatermelt energiamennyiséget képes legyen eltárolni.
- c) Legalább egy, nulláról végsebességre történő gyorsításnak megfelelő energiamennyiséget képes legyen eltárolni.

**1.19 Egy „full-hibrid” az alábbi tulajdonságokkal rendelkezik:**

- a) Start-Stop, regeneratív fékezés, nyomaték-támogatás, tisztán elektromos-üzem
- b) Start-Stop, regeneratív fékezés, nyomaték-támogatás
- c) Start-Stop, nyomaték-támogatás, tisztán elektromos-üzem

**1.20 Mi az inverter feladata?**

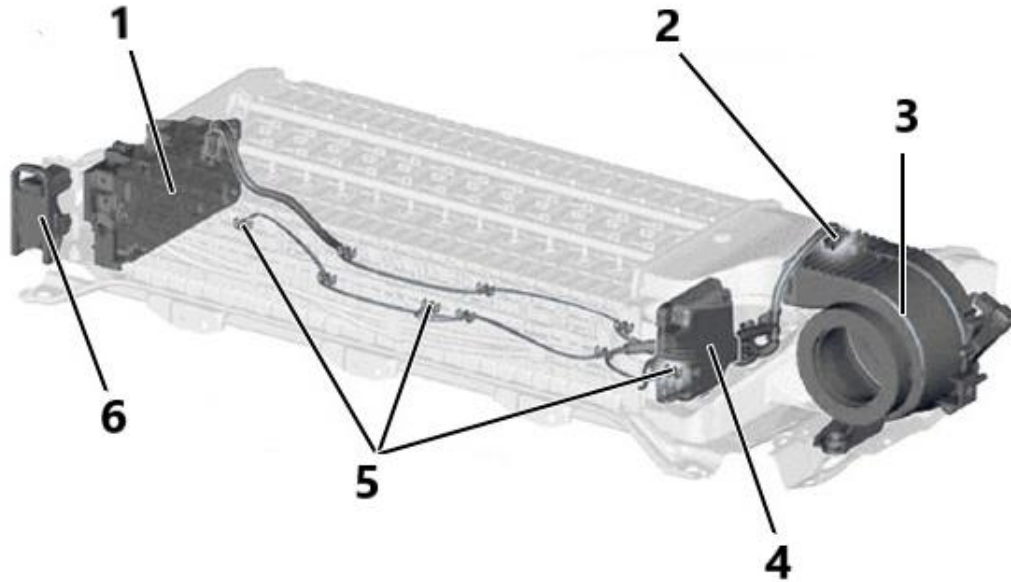
- a) Egyenfeszültségből váltakozófeszültség előállítása és fordítva.
- b) A kisfeszültségű akkumulátor töltése.
- c) Energiatárolás a villamos motor motorindításhoz való tápellátásához.

**2. Feladat****..... pont / 6 pont****Húzza alá az Ön által helyesnek ítélt választ az alábbi feladatnál!**

- a) Az „A” szerelő azt mondja, hogy a nagyfeszültségű akkumulátor leválasztása után egy arra alkalmas multiméterrel ellenőrzi a rendszerben a feszültség szintet, mielőtt a rendszeren szerelési munkába kezdene.
- b) A „B” szerelő azt mondja, hogy a 12 V-os akkumulátor negatív sarujának bontása után a nagyfeszültségű akkumulátortól már biztonságosan lehet a rendszeren javítási/szerviz tevékenységet folytatni.

**3. Feladat****..... pont / 20 pont**

Nevezze meg az alábbi ábrán látható szerkezeti elemet és a számokkal jelölt szerkezeti részeket! Írja le a HV akkumulátor hűtésének lehetséges megoldásait!

**a) Megnevezés:****..... pont / 2 pont****b) Szerkezeti elemek:****..... pont / 12 pont**

1-

2-

3-

4-

5-

6-

**c) HV akkumulátor hűtésének lehetséges megoldásai:****..... pont / 6 pont**

**4. Feladat****..... pont / 12 pont**

**Csoportosítsa a hibrid rendszereket a villanymotor teljesítménye szerint és írja le a rendszer feszültség határait!**

(Rendszerek helyes felsorolása 1-1 pont, jó feszültség szint 2-2 pont)

**Megoldás:**

**5. Feladat****..... pont / 8 pont**

**Döntse el az alábbi kijelentésekről, hogy melyik „igaz”, és melyik „hamis”!**

(Írjon a helyesnek tartott állítás után I, a helytelennek tartott után H betűt!)

**Megoldás:**

- a) A DC/DC egység alakítja át az egyenfeszültséget váltakozófeszültséggé és fordítva:
- b) A DC/DC egység egyenfeszültség-átalakítóként működik:
- c) Mivel a DC/DC egységen csak egyenfeszültség jelenik meg, nem léphet fel rajta veszélyes feszültség szint:
- d) A DC/DC egység az indítóakkumulátor feszültségcsúcsainak kisimítására szolgál:

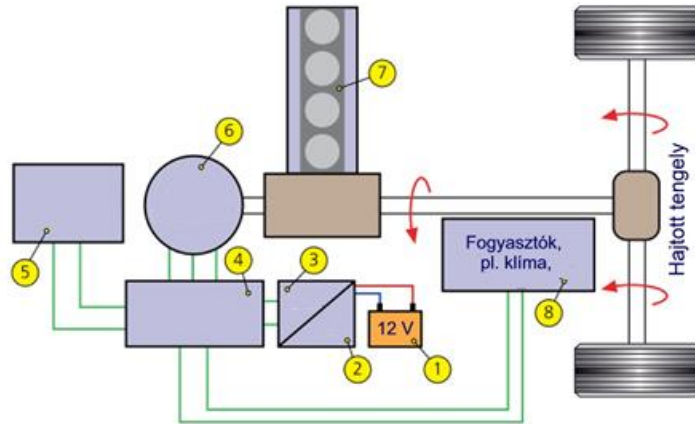


**6. Feladat**

..... pont / 20 pont

a) Nevezze meg az ábrán látható hibrid-hajtáslánc számozott részeit!

..... pont / 12 pont



**Megoldás:**

2-

3-

4-

5-

6-

7-

b) Nevezze meg azokat a szerkezeti elemeket, ahol veszélyes nagyfeszültség léphet fel!

..... pont / 8 pont

**7. Feladat**

**..... pont / 6 pont**

**Írja le röviden, hogy egy nagyfeszültségű jármű (MG1 és MG2 szerelt) feszültségmentesítésének ellenőrzése során hogyan győződik meg, hogy a nagyfeszültségű áramkör feszültségmentes!**

**Megoldás:**

**8. Feladat**

**..... pont / 15 pont**

**Ismertesse, mit jelentenek magyarul az alábbi mozaik szavak!**

PHEV:

SOC:

ZEV:

ECU:

CVT:

**9. Feladat**

**..... pont / 9 pont**

**Sorolja fel, mely autótípusok kaphatnak Magyarországon „zöld”- rendszámot, és melyik típusnak hány km-es tisztán villamos üzemet kell ehhez minimum teljesíteni?**

**Megoldás:**

**10. Feladat**

**..... pont / 12 pont**

**Ismertesse a hibrid járműveknél a rövidzárlat okozta elektromos tüzek oltására legalkalmasabb berendezéseket (készülékeket).**

**Megoldás:**

**11. Feladat**

**..... pont / 12 pont**

**Sorolja fel, milyen üzemmódjai lehetnek a hibrid járműveknek és röviden jellemezze azokat! (Helyes felsorolása 1-1 pont, rövid jellemzés 1-1 pont)**

**Megoldás:**

**12. Feladat****..... pont / 15 pont**

**Egy elektromos autó 90 km/h-s sebességgel halad, és 8 másodpercen belül fékez le álló helyzetre. Az autó 1700 kg tömegű, akkumulátora 345 V feszültséggel működik.**

(Helyes képlet 1-1 pont, jó feladatmegoldás 4-4 pont)

**a) Mennyi elektromos energiát lehet az akkumulátorba visszatölteni? (Ha feltételezzük, hogy a teljes fékezési energiát hasznosíthatjuk és az akkumulátorba ez az energia betáplálható.)**

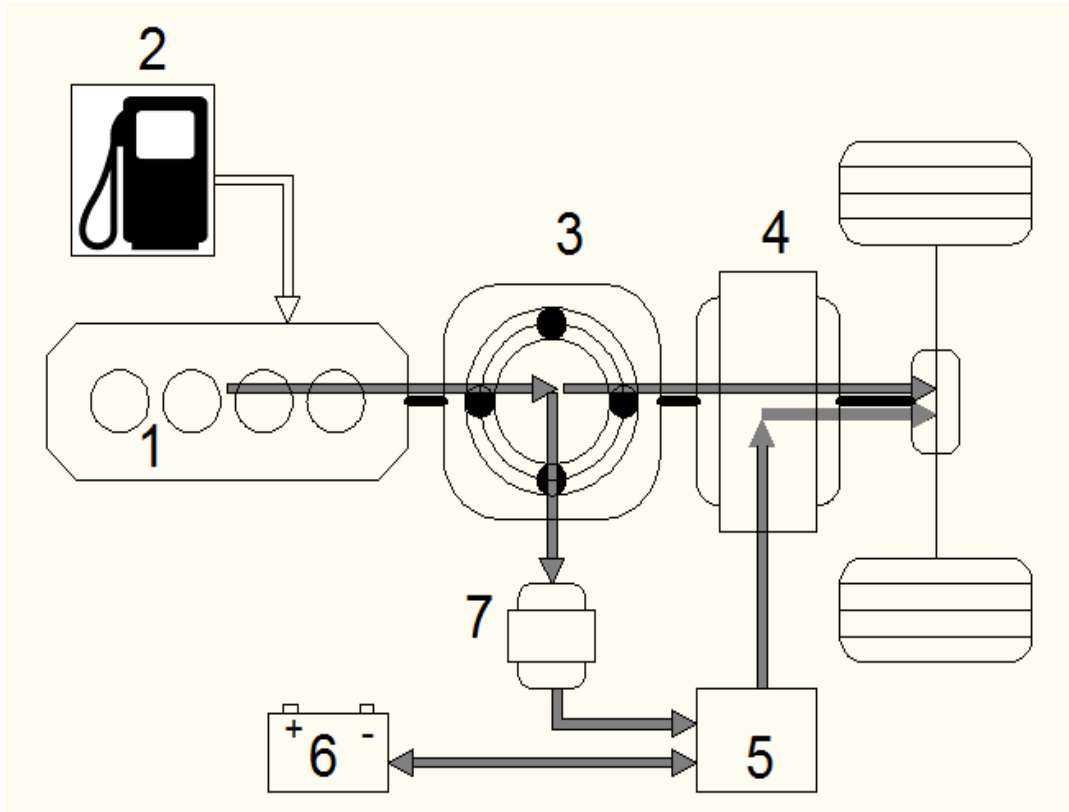
**b) Ehhez mekkora elektromos teljesítményt kell a generátornak biztosítani?**

**c) Mekkora lesz az áramerősség 345 V-nál?**

**13. Feladat**

..... pont / 19 pont

a) Írja az alábbi ábra alá, milyen típusú hibrid-hajtásláncot lát és nevezze meg a számozott alkatrészeket!  
..... pont / 9 pont



**Megnevezés:**

..... pont / 2 pont

**Szerkezeti elemek:**

..... pont / 7 pont

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -

**b) Ismertesse a fenti ábrán látható hibrid rendszer főbb jellemzőit!** ..... pont / 10 pont

**14. Feladat**

..... pont / 6 pont

**a) Húzza alá a helyesnek ítélt válaszokat, vagy karikázza be azok betűjelét!**

- 1) A kondenzátorból kivett, vagy kivehető energia:  $E = C (U_{\max}^2 - U_{\min}^2) / 2$
- 2) A kondenzátorból kivett, vagy kivehető energia:  $E = C (U_{\max}^2 - U_{\min}^2)$
- 3) A kondenzátorból kivett, vagy kivehető energia:  $E = 2C (U_{\max}^2 - U_{\min}^2)$

**b) A nagyfeszültségű alkatrészek szerelésénél használt szerszámoknak minimum hány Volt feszültségig kell szigeteltnek lennie?**

- 1) minimum 10000 V
- 2) minimum 1000 V
- 3) minimum 100 V