

# NEMZETI FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM

**54 525 02 Autószerelő**

**Komplex szakmai vizsga**

**Szóbeli vizsgatevékenysége**

**A vizsgafeladat megnevezése: Autószerelő szakmai ismeretek**

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételait a 000023/2017-5520 számon kiadom.

**MÁSOLAT**

Az eredeti okirattal mindenben megegyező hiteles másolat.



Jóváhagyta:



**2017**

**NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL**

Érvényes: 2017. 02. 09-től

Szakképesítés: 54 525 02 Autószerelő  
Szóbeli vizsgatevékenység  
A szóbeli vizsga megnevezése: Autószerelő szakmai ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli vizsgatevékenység központilag összeállított vizsga kérdései az autószerelő feladatai és a járműdiagnosztika szakmai követelménymodulok témaköreit tartalmazza.

A szóbeli tételekhez, ha arra utalás van az adott tételnél, használható a „Képesítővizsga-segédlet az autóelektronikai műszerész, az autószerelő és a közlekedésgépészeti technikus közúti jármű-gépész szakmák számára” 1.0. verzió DVD-n található ábragyűjteménye. Az ábragyűjteménnyel minden autós jellegű szakképesítést oktató iskola rendelkezik.

A feladatsor első részében található 1-25-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzókérdések.

A második részben található a tanári példány, mely az értékelést segíti.

**A tételsor a 35/2016. (VIII. 31.) NFM rendelet foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.**

**1. Tétel:**

**A) Magyarázza meg és definiálja a négyütemű benzinmotor alábbi jellemzőit!**

- **Elméleti és valóságos körfolyamat**
- **Effektív teljesítmény meghatározása**
- **A négyütemű motor hatásfokai**
- **A fajlagos fogyasztás és légviszony**
- **Teljes terhelési jelleggörbe**

**B) Csoportosítsa a gépjármű elektromos berendezéseit energetikai szempontból és sorolja fel a hálózat általános jellemzőit!**

**2. Tétel:**

**A) Magyarázza el a négyütemű benzinmotor négy főegységének és járulékos segédberendezéseinek feladatát, igénybevételét, szerkezeti változatait!**

- **Motorház**
- **Forgattyús hajtómű**
- **Motorvezérlés**
- **Keverékképző rendszer**
- **Segédberendezések**

**B) Mutassa be a gépjármű villamos hálózatának és azok alkatrészeinek ábrázolási lehetőségeit!**

### 3. Tétel:

**A) Mutassa be a négyütemű dízelmotor működését az alábbi szempontok alapján!**

- **Indikátordiagramja és munkafolyamata**
- **Keverékképzés típusai**
- **Az égéstér kialakításai és azok sajátossága**
- **Szerkezeti kialakítás sajátosságai**

**B) Mutassa be a gépjármű villamos energia rendszerét hálózatának helyettesítő kapcsolása alapján!**

- **A gépjármű villamos energia igényének meghatározása**
- **A gépjármű villamos hálózatának helyettesítő kapcsolása**
- **A villamos hálózat üzeme**

### 4. Tétel:

**A) Ismertesse a négyütemű motorok töltetcsere vezérlésének szükségességét!**

- **A vezérlés feladata, vezérlési diagram**
- **A motorvezérlés szerkezeti kialakítása és csoportosítása a szelepek és a vezérműtengely elhelyezkedése alapján**
- **A szelepek és tartozékainak feladata, szerkezeti kialakítása**
- **A szelephézag fontossága és állításának módjai**
- **A vezérműtengely feladata és hajtási módjai**
- **A vezérműszíj, a vízszivattyú és a feszítőgörgők cseréjének technológiai sorrendje**

**B) Mutassa be a gépjármű villamos rendszerében alkalmazott áramvezetők, kapcsolók, biztosítók és jelfogók feladatát! Kapcsolási vázlat alapján mondja el egy korszerű gépjármű alapsatlakozásait és az „x” relé jelentőségét!  
Mondja el a gépjármű villamos hálózatában bekövetkező vezetékszakadás, zárlat és átmeneti ellenállás helyének kimutatására szolgáló módszereket és eszközöket!**

### 5. Tétel:

**A) Mutassa be a kétütemű motorok töltetcsere vezérlésének lehetőségeit!**

- **A háromcsatornás kétütemű motor működése, szerkezeti felépítése, a forgattyúházban és az égéstérben lezajló folyamatok, azok indikátordiagramjai**
- **Szimmetrikus és aszimmetrikus vezérlést megvalósító megoldások**
- **A kétütemű motorok szerkezeti különbségei a négyütemű motorokhoz képest**

**B) Mutassa be a savas ólomakkumulátor (indítóakkumulátor) szerkezeti felépítését, működését és jellemzőit!**

### 6. Tétel:

**A) Sorolja fel a motorok feltöltési eljárásának lehetőségeit! Mutassa be a kipufogógáz-turbófeltöltés elvi alapjait, szerkezeti kialakítását, szabályozási lehetőségeit, alkalmazását és üzemeltetési tudnivalóit!**

**B) Mutassa be a savas ólomakkumulátor (indítóakkumulátor) töltését, kisütését és üzemeltetését!**

- **Az akkumulátor töltésével és kisütésével kapcsolatos elméleti ismeretek**
- **Az akkumulátortöltés gyakorlata, töltési módok**

**7. Tétel:**

**A) Mutassa be a belső égésű motorok hűtését!**

- A motorok hűtésének szükségessége
- A hűtés módjai és szerkezeti kialakítása
- A hűtésszabályozás módjai
- A folyadékhűtés előnyei és hátrányai a léghűtéssel szemben

**B) Mutassa be a váltakozó áramú generátor működését!**

- A háromfázisú váltakozó áramú generátor működésének alapelve
- A körmöspólusú váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése
- A körmöspólusú váltakozó áramú generátor belső kapcsolási lehetőségei
- A generátor terhelési  $I_t(n)$  jelleggörbéje és jellemző adatai

**8. Tétel:**

**A) Mutassa be a belső égésű motorok kenési rendszerét!**

- A motorok kenésének szükségessége
- A motor kenési rendszerének felépítése
- Az olajszivattyúk szerkezeti kialakítása, működése
- Olajszűrők fajtái, olajhűtők szükségessége és kialakítása

**B) Mutassa be a váltakozó áramú generátor feszültségszabályozását!**

- A generátor feszültségszabályozó feladata és a szabályozás elve
- Az elektronikus feszültségszabályozók felépítése, működése és hőkompenzálása
- A töltésellenőrzés módjai

### 9. Tétel:

- A) Mondja el egy elektronikusan irányított (Mono-Jetronic) központi benzinbefecskendező rendszer főbb jellemzőit, szerkezeti felépítését, működését!**
- **A rendszer jellemzői**
  - **A levegőrendszer főbb szerkezeti elemei, azok felépítése és működése**
  - **A tüzelőanyagellátó-rendszer szerkezeti elemei, azok felépítése és működése**
  - **A levegő és tüzelőanyag-rendszer vizsgálati lehetőségei**
- B) Mutassa be az előző részben ismertetett elektronikusan irányított (Mono-Jetronic) központi benzinbefecskendező rendszer bemeneti információit, valamint beavatkozó szerveit!**
- **A rendszernél alkalmazott jeladók**
  - **A rendszernél alkalmazott beavatkozók és azok feladata**
  - **A villamos rendszer vizsgálati lehetőségei**

### 10. Tétel:

- A) Mondja el egy elektronikusan irányított (Bosch-Motronic) benzinbefecskendező rendszer főbb jellemzőit, szerkezeti felépítését, működését!**
- **A rendszer jellemzői**
  - **A levegőrendszer főbb szerkezeti elemei, azok felépítése és működése**
  - **A tüzelőanyagellátó-rendszer szerkezeti elemei, azok felépítése és működése**
  - **A levegő és tüzelőanyag-rendszer vizsgálati lehetőségei**
- B) Mutassa be az előző részben ismertetett elektronikusan irányított (Bosch-Motronic) benzinbefecskendező rendszer bemeneti információit, valamint beavatkozó szerveit!**
- **A rendszernél alkalmazott jeladók**
  - **A rendszernél alkalmazott beavatkozók és azok feladata**
  - **A villamos rendszer vizsgálati lehetőségei**

### 11. Tétel:

- A) Mondja el egy elektronikusan irányított benzinmotor kipufogógáz károsanyag-tartalmának csökkentési lehetőségeit!**
- A kipufogógáz összetétele és változása a légviszony függvényében
  - A kipufogógáz károsanyag-tartalmának csökkentése a motorra vonatkozó megoldásokkal
  - A kipufogógáz károsanyag-tartalmának csökkentése a kipufogógáz visszavezetéssel
  - A kipufogógáz károsanyag-tartalmának csökkentése katalitikus utókezeléssel
  - A katalizátor szerkezeti felépítése, működése, a működés feltételei
- B) Magyarázza el a négyütemű benzinmotoroknál a lambda-szabályozás szükségességét!**
- Az egyvezetékes lambda-szonda szerkezeti felépítése
  - Az egyvezetékes lambda-szonda működési elve
  - A lambda-szabályozás folyamata
  - A lambda-szonda vizsgálati lehetőségei
- 

### 12. Tétel:

- A) Mutassa be a Bosch VE elosztós rendszerű befecskendező szivattyú szerkezeti felépítését, működését!**
- A rendszer felépítése
  - A tüzelőanyag szállítása
  - A fordulatszám-szabályozó működése a különböző üzemviszonyok esetén
  - A befecskendezés kezdetének állítása
  - A befecskendező szivattyú próbapadi vizsgálata és motorra szerelése
- B) Mutassa be a villamos gyújtóberendezéseknél alkalmazott fordulatszám- és vonatkoztatási jeladók szerkezeti felépítését, működési elvét és vizsgálatának lehetőségeit!**
- Indukciós jeladók szerkezeti felépítése, működési elve, vizsgálata
  - Hall-jeladó szerkezeti felépítése, működési elve, vizsgálata
  - Fényelektromos jeladó szerkezeti felépítése, működési elve, vizsgálata



### 13. Tétel:

**A) Mutassa be a Bosch VE EDC rendszerű befecskendező szivattyú szerkezeti felépítését, működését!**

- A rendszer felépítése
- A tüzelőanyag szállítása
- Alkalmazott jeladók
- A befecskendezés kezdetének állítása
- A befecskendező szivattyú próbapadi vizsgálata és motorra szerelése

**B) Mutassa be a Hall-jeladóval vezérelt, zárásszög-szabályzású, primer áram határolós és nyugvó áram lekapcsolású tranzisztoros gyújtóberendezést ábrák alapján!**

- A gyújtóberendezés szerkezeti elemei
- A gyújtóberendezés működése
- A gyújtóberendezés villamos kapcsolása
- Primer és szekunder feszültség változása az idő függvényében
- A gyújtóberendezés vizsgálati lehetőségei

### 14. Tétel:

**A) Mutassa be a közös nyomásterű dízelbefecskendező rendszer szerkezeti felépítését, működését!**

- A rendszer felépítése, működési elve
- A tüzelőanyag-ellátás, kisnyomású rész
- A nagynyomású részegységek és azok működése

**B) Mondja el a dízelmotorok előmelegítésének szükségességét, ismertesse azok áramköreinek működését és vizsgálatának lehetőségeit!**

- Az előmelegítés szükségessége és módjai
- Izzógyertyás előmelegítés

**15. Tétel:**

**A) Indokolja a tengelykapcsoló alkalmazását a gépjárművekben!**

- Egytárcsás száraz tányérrugós tengelykapcsoló feladata, szerkezete
- A tengelykapcsoló mechanikus és hidraulikus működtetése
- A tengelykapcsoló-szerkezet cseréje

**B) Mutassa be a személygépkocsiknál alkalmazott villamos motorokat!**

- Soros, párhuzamos és vegyes gerjesztésű egyenáramú villamos motorok működése, jellemzői és jelleggörbéi
- Állandó mágnessel gerjesztett egyenáramú villamos motor működése, jellemzői és jelleggörbéi
- Léptetőmotorok működési elve jellemzői és alkalmazása

**16. Tétel:**

**A) Indokolja a nyomatékváltómű alkalmazását a gépjárművekben!**

- A gépjárművek menetellenállásai, a menetellenállások legyőzéséhez szükséges vonóerő (vonóerő és menetteljesítmény diagram)
- Szinkronszerkezettel felszerelt négyfokozatú indirekt nyomatékváltómű szerkezeti felépítése és működése
- Szinkronszerkezettel felszerelt ötfokozatú direkt nyomatékváltómű szerkezeti felépítése és működése

**B) Mutassa be a személygépkocsiknál alkalmazott indítómotor típusokat!**

- Az indítóberendezések feladata
- Az indítómotor árama és nyomatéka
- A soros gerjesztésű motor jelleggörbéi
- Az indítómotor típusai
  - Vegyes gerjesztésű csúszó fogaskerekes indítómotor
  - Állandó mágnessel gerjesztett csúszó fogaskerekes indítómotor
  - Soros gerjesztésű, belső áttételű indítómotor
  - Indítómotorok leggyakoribb hibái, javítása

**17. Tétel:**

- A) Mutassa be egy egyszerű bolygókerekes hajtómű felépítését és nyomatékmódosításának lehetőségeit (lassító, gyorsító és forgásirány-váltó áttételek)!**
- B) Mondja el a gépjárművekben alkalmazott világító- és fényjelző berendezésekre vonatkozó legfontosabb követelményeket!**
- **Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak**
  - **A távolsági és a tompított fényforrásokra vonatkozó előírások**

**18. Tétel:**

- A) Mutassa be a hidrodinamikus nyomatékváltó szerkezeti felépítését és működését!**
- **A nyomatékváltó szerkezeti felépítése, az olajáramlás körfolyamata**
  - **A nyomatékmódosítás keletkezése és az azt meghatározó tényezők**
  - **A hidrodinamikus nyomatékváltó jelleggörbéi**
  - **A hatásfok növelésének módszerei**
- B) Mutassa be a gépjárműveknél alkalmazott fényforrásokat és fényszórókat!**
- **Fényforrások:**
    - **Az izzólámpa**
    - **Ívkisüléssel vagy D-lámpa**
    - **Fényemittáló dióda (LED)**
  - **Tükröző felületek és optikák**
    - **Forgási paraboloid**
    - **Forgási ellipszoid és szórólencse**
    - **FF (Free Form) felületek**
    - **Szóróüvegek és búrák**
  - **Fényszórók:**
    - **Távolsági fényszórók**
    - **Tompított fényt sugárzó fényszórók**

**19. Tétel:**

**A) Indokolja a csuklóstengelyek alkalmazását a gépjárművekben!**

- **Csuklók feladata és fajtái**
  - **Kardántengelyek és csuklók**
  - **Féltengelyek és csuklók**
- **Tengelyek szöghiba-mentes mozgását lehetővé tevő csuklók**
  - **Bendix-Weis csukló**
  - **Rzeppa-féle csukló**
  - **W elrendezésű kettős csukló**
  - **Kereszt nélküli kardáncsukló**
  - **Háromágú csukló**
- **Tengelyek szöghiba-mentes mozgását és hosszirányú mozgását lehetővé tevő csuklók**
  - **Hosszkiegyenlítésű Löbro-csukló**
  - **Hosszkiegyenlítéses tripoid (Glaenger) belső csukló**

**B) Magyarázza el a világító és jelzőberendezések működését!**

- **A helyzetjelző, a távolsági és a tompított fényszóró működése**
- **Az irány- és elakadásjelző működése**

**20. Tétel:**

**A) Mutassa be a differenciálmű szükségességét a gépjárművekben!**

- **A differenciálmű feladata**
- **A belső súrlódás nélküli differenciálmű nyomaték és teljesítményviszonyai a különböző működési helyzetekben (egyenes menet, kanyarodás, egyik kerék túlpörög)**
- **A differenciálzár alkalmazásának indoka**
- **Növelt belső súrlódású differenciálművek**

**B) Magyarázza el a négyhengeres motoroknál alkalmazott gyújtóberendezések működését kapcsolási vázlataik alapján!**

- **A végfok a motorirányítóval egybeépített**
- **A végfok a gyújtótekercshez rendelt**
- **Hengerenként önálló gyújtású rendszer**

**21. Tétel:**

- A) Mondja el a rugók és a lengéscsillapítók alkalmazásának szükségességét a gépjárművekben!**
- **Rugók feladata és fajtái**
  - **Lengéscsillapítók feladata és fajtái**
  - **A lengéscsillapítók vizsgálata, cseréje**
- B) Magyarázza el az ablak- és fényszórótisztító berendezések szükségességét és működését!**
- **Ablaktörlő és -mosóberendezés**
  - **Fényszórótörlő- és mosóberendezés.**

**22. Tétel:**

- A) Mondja el a kormányzás feladatát, mutassa be a tengelycsonk kormányzás geometriáját, a kormánytrapéz kialakítását!**
- **A kormány szerkezet fő részei**
  - **A kormányművek feladata, szerkezeti változatai**
  - **Fogasléces szervokormány szerkezete, működése**
- B) Magyarázza el a műszerpótló jelzőberendezések szükségességét és működését!**
- **Tüzelőanyag szint-jelző**
  - **Olajhőmérséklet-mérés**
  - **Veszélyes olajnyomás-jelzés**
  - **Hűtőfolyadék forráspont-jelző**
  - **Külső hőmérséklet mérés**

**23. Tétel:**

**A) Mondja el a személygépkocsikban alkalmazott tárcsafékek feladatát, valamint a fékszerkezetekre vonatkozó hatósági előírásokat!**

- **A tárcsafékek szerkezeti változatai, erőviszonyai, működésük**
- **A tárcsafékek hidraulikus rendszere**
- **A tárcsafékek jellemző tulajdonságai, előnye, hátránya a dobfékkel szemben**

**B) Mutassa be a gépjárműveknél alkalmazott különböző adatbusz hálózatok jellemzőit és azok működését!**

- **Adatbusz rendszerek lehetséges kialakítása**
- **CAN buszrendszer felépítése**
- **A CAN buszon közvetített bináris jelek feszültségszintjei és jeltovábbítása**

**24. Tétel:**

**A) Ismertesse a gépkocsiknál alkalmazott kerékfelfüggesztési rendszereket!**

- **Merevtengelyes kerékfelfüggesztési rendszerek**
- **Független kerékfelfüggesztési rendszerek**

**B) Ismertesse a futómű beállítási technológiáját!**

- **Kerékgeometria, tengelyhelyzetek**
- **Előkészítő műveletek**
- **Futómű mérés technika**
- **Technológiai sorrend**
- **Beállítási lehetőségek**

**25. Tétel:**

**A) Ismertesse a hatósági műszaki vizsga technológiáját!**

- **Rendeletek, előírások, szabályzatok és utasítások**
- **Fogalommeghatározások**
- **Az általános technológia vizsgálati tárgya, az alkalmazott követelmények, eszközök és módszerek**
- **Minősítés**
- **Forgalmi engedély és típusbizonyítvány**

**B) Ismertesse az időszakos műszaki vizsgán végrehajtandó közúti járművek környezetvédelmi felülvizsgálatát az ODB rendszerrel ellátott Otto- és dízelmotoros gépkocsik esetében!**

## **AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI**

### **Tanári példány**

#### **1. Tétel:**

**A) Magyarázza meg és definiálja a négyütemű benzinmotor alábbi jellemzőit!**

- **Elméleti és valóságos körfolyamat**
- **Effektív teljesítmény meghatározása**
- **A négyütemű motor hatásfokai**
- **A fajlagos fogyasztás és légviszony**
- **Teljes terhelési jelleggörbe**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Elméleti körfolyamat
- Valóságos indikátordiagram
- Furat, löket, lökettérfogat, sűrítő térfogat, sűrítési viszony
- Indikált középnyomás, effektív középnyomás, súrlódási középnyomás
- Termikus, jósági, indikált, mechanikai és effektív hatásfok
- A motor teljes terhelési jelleggörbéje (nyomaték, teljesítmény, fajlagos fogyasztás)

**B) Csoportosítsa a gépjármű elektromos berendezéseit energetikai szempontból és sorolja fel a hálózat általános jellemzőit!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Egyvezetékes rendszer
- Kisfeszültségű hálózat
- Sok tekintetben szabványosított villamos hálózat
- Szélsőséges üzemi körülmények
- Környezetállósági követelmények
- Rázásállóság
- Sósköd-állóság
- Klímaállósági kulcsszám



## 2. Tétel:

**A) Magyarázza el a négyütemű benzinmotor négy főegységének és járulékos segédberendezéseinek feladatát, igénybevételét, szerkezeti változatait!**

- **Motorház**
- **Forgattyús hajtómű**
- **Motorvezérlés**
- **Keverékképző rendszer**
- **Segédberendezések**

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Hengerfej, hengerfejfedél
- Henger, hengertömb
- Forgattyúház, olajteknő
- Dugattyú, dugattyúcsapszeg
- Hajtórúd, forgattyús tengely, csapágyazás
- Szelepek és tartozékai
- Vezérműtengely, vezérműlánc, fogasszíj
- Befecskendező rendszer, szívórendszer
- Gyújtórendszer
- Hűtőrendszer
- Kenőrendszer

**B) Mutassa be a gépjármű villamos hálózatának és azok alkatrészeinek ábrázolási lehetőségeit!**

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Látszati kép
- Egyszerűsített vetületi képpel történő ábrázolás
- Működési vázlat
- Kapcsolási vázlat
- Szerkezeti vázlat
- Helyettesítő kapcsolat
- Kábelezési terv
- Összekapcsolási vázlat

### 3. Tétel:

#### A) Mutassa be a négyütemű dízelmotor működését az alábbi szempontok alapján!

- **Indikátordiagramja és munkafolyamata**
- **Keverékképzés típusai**
- **Az égéstér kialakításai és azok sajátossága**
- **Szerkezeti kialakítás sajátosságai**

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Indikátordiagram
- Öngyulladás, kompresszió gyújtás
- Belső keverékképzés
- Légfelesleg
- Hőfelesleg
- Füsttár
- Gyulladási késedelem
- Közvetett befecskendezés
- Közvetlen befecskendezés
- Tértfogati keverékképzés
- Hártyás keverékképzés

#### B) Mutassa be a gépjármű villamos energia rendszerét hálózatának helyettesítő kapcsolása alapján!

- **A gépjármű villamos energia igényének meghatározása**
- **A gépjármű villamos hálózatának helyettesítő kapcsolása**
- **A villamos hálózat üzeme**

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Energiaigény
- Akkumulátor
- Generátor
- Fogyasztók
- Energiaegyensúly

#### 4. Tétel:

##### A) Ismertesse a négyütemű motorok töltetcsere vezérlésének szükségességét!

- A vezérlés feladata, vezérlési diagram
- A motorvezérlés szerkezeti kialakítása és csoportosítása a szelepek és a vezérműtengely elhelyezkedése alapján
- A szelepek és tartozékainak feladata, szerkezeti kialakítása
- A szelephézag fontossága és állításának módjai
- A vezérműtengely feladata és hajtási módjai
- A vezérműszij, a vízszivattyú és a feszítőgörgők cseréjének technológiai sorrendje

##### Kulcsszavak, fogalmak:

- Vezérlési diagram
- Szelepnnyitási és szelepzáró szöghelyzetek
- Szelepegybenyitás
- Szelephézag
- Hidraulikus szelepemelő

##### B) Mutassa be a gépjármű villamos rendszerében alkalmazott áramvezetők, kapcsolók, biztosítók és jelfogók feladatát! Kapcsolási vázlat alapján mondja el egy korszerű gépjármű alapsatlakozásait és az „x” relé jelentőségét!

**Mondja el a gépjármű villamos hálózatában bekövetkező vezetékszakadás, zárlat és átmeneti ellenállás helyének kimutatására szolgáló módszereket és eszközöket!**

##### Kulcsszavak, fogalmak:

- Kisfeszültségű járműkábelek
- Szabványos vezetékek és csatlakozók (csúszó érintkezők)
- Biztosítók
- „x” csatlakozás
- Hibakeresés (vezetékszakadás, zárlat, átmeneti ellenállás-növekedés)
- Multiméter
- Próbálámpa

## 5. Tétel:

### A) Mutassa be a kétütemű motorok töltetcsere vezérlésének lehetőségeit!

- A háromcsatornás kétütemű motor működése, szerkezeti felépítése, a forgattyúházban és az égéstérben lezajló folyamatok, azok indikátordiagramjai
- Szimmetrikus és aszimmetrikus vezérlést megvalósító megoldások
- A kétütemű motorok szerkezeti különbségei a négyütemű motorokhoz képest

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Beömlő-, kiömlő-, átömlőcsatorna
- Folyamatok az égéstérben
- Folyamatok a forgattyúházban
- Nyitott gázcsere
- Keresztáramú öblítés
- Hurkos öblítés
- Keverékkenés

### B) Mutassa be a savas ólomakkumulátor (indítóakkumulátor) szerkezeti felépítését, működését és jellemzőit!

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Ólom, ólomoxid, elektrolit, ólomszulfát
- Töltési és kisütési folyamat
- Akkumulátorház, zárófedél, lapszeparátor, pólushíd, iszaptér
- Névleges feszültség
- Nyugalmi feszültség
- Belső feszültségesés
- Kisütési határfeszültség
- Belső ellenállás
- Névleges áram
- Normál áram
- Hideg indítóáram
- Névleges tárolóképesség
- Tényleges tárolóképesség
- Tartalék tárolóképesség
- Hatásfok
- Önkisülés
- Élettartam

## 6. Tétel:

**A) Sorolja fel a motorok feltöltési eljárásának lehetőségeit! Mutassa be a kipufogógáz-turbófeltöltés elvi alapjait, szerkezeti kialakítását, szabályozási lehetőségeit, alkalmazását és üzemeltetési tudnivalóit!**

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Mechanikus feltöltés
- Comprex feltöltés
- Dinamikus feltöltés
- Kombinált feltöltés
- Nyomásviszony
- Kompresszor jellegmező
- Szivattyúzási határ
- Töltőlevegő visszahűtés
- Waste-gate szelep
- Változtatható geometriájú turbófeltöltő

**B) Mutassa be a savas ólomakkumulátor (indítóakkumulátor) töltését, kisütését és üzemeltetését!**

- **Az akkumulátor töltésével és kisütésével kapcsolatos elméleti ismeretek**
- **Az akkumulátortöltés gyakorlata, töltési módok**

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Üzemi és nyugalmi feszültség
- Gázfejlődés, túltöltés
- Tiltott terület
- I jellegű töltés
- U jellegű töltés
- W jellegű töltés
- Gyorstöltés
- Normáltöltés
- Formázó töltés
- Szinten tartó (csepp-) töltés

## 7. Tétel:

### A) Mutassa be a belső égésű motorok hűtését!

- A motorok hűtésének szükségessége
- A hűtés módjai és szerkezeti kialakítása
- A hűtésszabályozás módjai
- A folyadékűtés előnyei és hátrányai a léghűtéssel szemben

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Veszteség hő
- Jobb feltöltés
- Egyenletesebb motorhőmérséklet
- Termikus feszültség csökkentése
- Léghűtés, szivattyús vízűtés
- Termostát, tágulóelem
- Ventilátor
- Vízkezelőkapcsoló
- Hűtőzároló sapka
- Hűtő, hűtőfolyadék

### B) Mutassa be a váltakozó áramú generátor működését!

- A háromfázisú váltakozó áramú generátor működésének alapelve
- A körmospólusú váltakozó áramú generátor szerkezeti felépítése
- A körmospólusú váltakozó áramú generátor belső kapcsolási lehetőségei
- A generátor terhelési  $I_t(n)$  jelleggörbéje és jellemző adatai

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Indukált feszültség
- Pólusszám, frekvencia
- Háromfázisú tekercselés, csillagpont
- Gerjesztőtekercs
- Körmös pólus
- Háromfázisú hídkapcsolás
- Gerjesztőáram, a fogyasztó árama
- Egyenirányító diódák
- Névleges feszültség
- Névleges áram
- Névleges teljesítmény

## 8. Tétel:

### A) Mutassa be a belső égésű motorok kenési rendszerét!

- A motorok kenésének szükségessége
- A motor kenési rendszerének felépítése
- Az olajszivattyúk szerkezeti kialakítása, működése
- Olajszűrők fajtái, olajhűtők szükségessége és kialakítása

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Kenés, hűtés, tömítés, tisztítás, korrózió elleni védelem, motorzaj-csillapítás
- Száraz, vegyes, folyadéksúrlódás
- Szivattyús nyomóolajozás
- Fogaskerék szivattyú, rotorszivattyú
- Résszűrő, szitabetétes szűrő, cserélhető szűrő
- Olajhűtő

### B) Mutassa be a váltakozó áramú generátor feszültségszabályozását!

- A generátor feszültségszabályozó feladata és a szabályozás elve
- Az elektronikus feszültségszabályozók felépítése, működése és hőkompenzálása
- A töltésellenőrzés módjai

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Nagy működési frekvencia
- A szabályozás elve
- Zener-dióda
- Érzékelés, beavatkozás
- Gerjesztőáram
- Önindukciós feszültség
- Szabadonfutó dióda

## 9. Tétel:

**A) Mondja el egy elektronikusan irányított (Mono-Jetronic) központi benzinbefecskendező rendszer főbb jellemzőit, szerkezeti felépítését, működését!**

- **A rendszer jellemzői**
- **A levegőrendszer főbb szerkezeti elemei, azok felépítése és működése**
- **A tüzelőanyagellátó-rendszer szerkezeti elemei, azok felépítése és működése**
- **A levegő és tüzelőanyag-rendszer vizsgálati lehetőségei**

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Motorhajtástól független
- Kisnyomású rendszer
- A befecskendezés szakaszosan történik
- A motorterhelés érzékelés
- Elektronikusan irányított, lambda-szabályozású rendszer
- Légszűrő, levegőhőmérséklet érzékelő, fojtószelep
- Tüzelőanyag-tartály, tüzelőanyag-szivattyú, nyomásszabályozó, befecskendező-szelep
- Aktív szén-tartály, regeneráló szelep
- Keverékképzés

**B) Mutassa be az előző részben ismertetett elektronikusan irányított (Mono-Jetronic) központi benzinbefecskendező rendszer bemeneti információit, valamint beavatkozó szerveit!**

- **A rendszernél alkalmazott jeladók**
- **A rendszernél alkalmazott beavatkozók és azok feladata**
- **A villamos rendszer vizsgálati lehetőségei**

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Áramellátás
- Bemeneti információk
- Beavatkozók
- Vezérlőegység
- Lambda-szabályozás
- Periféria vizsgálat
- Hibakód kiolvasás
- Oszcilloszkópos vizsgálat



## 10. Tétel:

**A) Mondja el egy elektronikusan irányított (Bosch-Motronic) benzinbefecskendező rendszer főbb jellemzőit, szerkezeti felépítését, működését!**

- **A rendszer jellemzői**
- **A levegőrendszer főbb szerkezeti elemei, azok felépítése és működése**
- **A tüzelőanyagellátó-rendszer szerkezeti elemei, azok felépítése és működése**
- **A levegő és tüzelőanyag-rendszer vizsgálati lehetőségei**

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Motorhajtástól független
- Kisnyomású rendszer
- A befecskendezés szakaszosan történik
- A motorterhelés érzékelés
- Elektronikusan irányított, lambda-szabályozású rendszer
- Légszűrő, levegőhőmérséklet-érzékelő, fojtószelep
- Tüzelőanyag-tartály, tüzelőanyag-szivattyú, nyomásszabályozó, befecskendező-szelep
- Aktív szén-tartály, regeneráló szelep
- Keverékképzés

**B) Mutassa be az előző részben ismertetett elektronikusan irányított (Bosch-Motronic) benzinbefecskendező rendszer bemeneti információit, valamint beavatkozó szerveit!**

- **A rendszernél alkalmazott jeladók**
- **A rendszernél alkalmazott beavatkozók és azok feladata**
- **A villamos rendszer vizsgálati lehetőségei**

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Áramellátás
- Bemeneti információk
- Beavatkozók
- Vezérlőegység
- Lambdaszabályozás
- Periféria vizsgálat
- Hibakód kiolvasás
- Oszcilloszkópos vizsgálat

## 11. Tétel:

**A) Mondja el egy elektronikusan irányított benzinmotor kipufogógáz károsanyag-tartalmának csökkentési lehetőségeit!**

- A kipufogógáz összetétele és változása a légviszony függvényében
- A kipufogógáz károsanyag-tartalmának csökkentése a motorra vonatkozó megoldásokkal
- A kipufogógáz károsanyag-tartalmának csökkentése a kipufogógáz visszavezetéssel
- A kipufogógáz károsanyag-tartalmának csökkentése katalitikus utókezeléssel
- A katalizátor szerkezeti felépítése, működése, a működés feltételei

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- A kipufogógáz fő alkotóelemei
- Káros összetevők (melléktermékek)
- Szilárd anyagok
- Légviszony fogalma
- Légviszonyt befolyásoló tényezők
- Károsanyag-csökkentés motoron belüli megoldásokkal
- Károsanyag-csökkentés motoron kívüli megoldásokkal
- Termikus utókezelés
- A katalízis fogalma
- Katalizátor anyagok
- Katalizátor öregedés

**B) Magyarázza el a négyütemű benzinmotoroknál a lambda-szabályozás szükségességét!**

- Az egyvezetékes lambda-szonda szerkezeti felépítése
- Az egyvezetékes lambda-szonda működési elve
- A lambda-szabályozás folyamata
- A lambda-szonda vizsgálati lehetőségei

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Ionáram
- Szilárd elektrolit
- Parciális vagy részleges nyomás
- Szondafeszültség

## 12. Tétel:

**A) Mutassa be a Bosch VE elosztós rendszerű befecskendező szivattyú szerkezeti felépítését, működését!**

- **A rendszer felépítése**
- **A tüzelőanyag szállítása**
- **A fordulatszám-szabályozó működése a különböző üzemviszonyok esetén**
- **A befecskendezés kezdetének állítása**
- **A befecskendező szivattyú próbapadi vizsgálata és motorra szerelése**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Forgócellás tápszivattyú
- Nagynyomású szivattyú az elosztóval
- Mechanikus fordulatszám-szabályozó
- Elektromágneses leállító szelep
- Befecskendezés-állító
- Szabályozási pontosság (P-fok)
- Tüzelőanyag-illesztés

**B) Mutassa be a villamos gyújtóberendezéseknél alkalmazott fordulatszám- és vonatkoztatási jeladók szerkezeti felépítését, működési elvét és vizsgálatának lehetőségeit!**

- **Indukciós jeladók szerkezeti felépítése, működési elve, vizsgálata**
- **Hall-jeladó szerkezeti felépítése, működési elve, vizsgálata**
- **Fényelektromos jeladó szerkezeti felépítése, működési elve, vizsgálata**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Mágneses indukció
- Indukciós jeladó
- Hall-effektus
- Hall-elem
- Hall-IC
- Opto-kapu

### 13. Tétel:

**A) Mutassa be a Bosch VE EDC rendszerű befecskendezőszivattyú szerkezeti felépítését, működését!**

- **A rendszer felépítése**
- **A tüzelőanyag szállítása**
- **Alkalmazott jeladók**
- **A befecskendezés kezdetének állítása**
- **A befecskendező szivattyú próbapadi vizsgálata és motorra szerelése**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Túlöket-jeladó
- Fordulatszám- és vonatkoztatási jeladó
- Levegőmennyiség-mérő
- Hűtőfolyadék- és tüzelőanyag-hőmérséklet jeladó
- Gázpedálállás jeladója
- Vezérlőegység (ECU)
- Jellegmezők
- Elektronikus adatfeldolgozás
- Beavatkozó egységek
- Előbefecskendezés állító mágnesszelep

**B) Mutassa be a Hall-jeladóval vezérelt, zárásszög-szabályzású, primer áram határolás és nyugvó áram lekapcsolású tranzistoros gyújtóberendezést ábrák alapján!**

- **A gyújtóberendezés szerkezeti elemei**
- **A gyújtóberendezés működése**
- **A gyújtóberendezés villamos kapcsolása**
- **Primer és szekunder feszültség változása az idő függvényében**
- **A gyújtóberendezés vizsgálati lehetőségei**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Hall-jeladó
- Zárásszög-szabályzás
- Primer áram határolás
- Nyugvó áram lekapcsolás
- Gyújtómodul
- Gyújtási energia

**14. Tétel:**

**A) Mutassa be a közös nyomásterű dízelbefecskendező rendszer szerkezeti felépítését, működését!**

- **A rendszer felépítése, működési elve**
- **A tüzelőanyag-ellátás, kisnyomású rész**
- **A nagynyomású részegységek és azok működése**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Mágnesszelep-vezérelt injektor
- Nagynyomású szivattyú
- Mennyiség szabályzó
- Nagynyomású tároló
- Nagynyomású érzékelő
- Nyomásszabályzó szelep
- Porlasztó fűvókák

**B) Mondja el a dízelmotorok előmelegítésének szükségességét, ismertesse azok áramköreinek működését és vizsgálatának lehetőségeit!**

- **Az előmelegítés szükségessége és módjai**
- **Izzógyertyás előmelegítés**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Rúdgyertya
- Elő- és utóizzítás
- Az izzítás vezérlése
- Izzítást vezérlő elektronikus egység
- Érzékelők
- Beavatkozók
- Jelzőlámpa

**15. Tétel:**

**A) Indokolja a tengelykapcsoló alkalmazását a gépjárművekben!**

- Egytárcsás száraz tányérrugós tengelykapcsoló feladata, szerkezete
- A tengelykapcsoló mechanikus és hidraulikus működtetése
- A tengelykapcsoló-szerkezet cseréje

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Nyomatékátvitel
- Oldható kapcsolat
- Tengelykapcsoló fedél
- Tengelykapcsoló tárcsa
- Kinyomószerkezet
- Működtető henger
- Munkahenger
- Holtjáték

**B) Mutassa be a személygépkocsiknál alkalmazott villamos motorokat!**

- Soros, párhuzamos és vegyes gerjesztésű egyenáramú villamos motorok működése, jellemzői és jelleggörbéi
- Állandó mágnessel gerjesztett egyenáramú villamos motor működése, jellemzői és jelleggörbéi
- Léptetőmotorok működési elve jellemzői és alkalmazása

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Áramfelvétel
- Nyomaték
- Teljesítmény
- Hatásfok
- Állandó mágnes
- Forgórész, kommutátor, kefék
- Armatúra-visszahatás
- Soros, vegyes és párhuzamos gerjesztésű motor
- Lépésszög

## 16. Tétel:

### A) Indokolja a nyomatékváltómű alkalmazását a gépjárművekben!

- **A gépjárművek menetellenállásai, a menetellenállások legyőzéséhez szükséges vonóerő (vonóerő és menetteljesítmény diagram)**
- **Szinkronszerkezettel felszerelt négyfokozatú indirekt nyomatékváltómű szerkezeti felépítése és működése**
- **Szinkronszerkezettel felszerelt ötfokozatú direkt nyomatékváltómű szerkezeti felépítése és működése**

### Kulcsszavak, fogalmak:

- A motor nyomaték- és teljesítmény-jelleggörbéje
- Gördülési ellenállás, légellenállás, emelkedési ellenállás, gyorsítási ellenállás, hajtómű ellenállás
- Vonóerő-hiperbola
- Kerékteljesítmény
- Fogaskerék áttétel (módosítás)
- Szinkronizálás (szinkronszerkezet)

### B) Mutassa be a személygépkocsiknál alkalmazott indítómotor típusokat!

- **Az indítóberendezések feladata**
- **Az indítómotor árama és nyomatéka**
- **A soros gerjesztésű motor jelleggörbéi**
- **Az indítómotor típusai**
  - **Vegyes gerjesztésű csúszó fogaskerekes indítómotor**
  - **Állandó mágnessel gerjesztett csúszó fogaskerekes indítómotor**
  - **Soros gerjesztésű, belső áttételű indítómotor**
  - **Indítómotorok leggyakoribb hibái, javítása**

### Kulcsszavak, fogalmak:

- Indítási fordulatszám, indítási nyomaték
- Áramfelvétel
- Fogaskerékhajtás, lendkerék, fogaskoszorú
- Állandó mágnes
- Forgórész, kommutátor, kefék
- Mágneskapcsoló
- Indítókapcsoló (gyújtáskapcsoló)
- Soros, vegyes és párhuzamos gerjesztésű motor
- Görgős tengelykapcsoló
- Belső áttétel

**17. Tétel:**

**A) Mutassa be egy egyszerű bolygókerékes hajtómű felépítését és nyomatékmódosításának lehetőségeit (lassító, gyorsító és forgásirány-váltó áttételek)!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Bemenő (hajtó) nyomaték
- Kimenő nyomaték
- Reakciónyomaték
- Nyomatékmódosítás
- Fordulatszám-módosítás

**B) Mondja el a gépjárművekben alkalmazott világító- és fényjelző berendezésekre vonatkozó legfontosabb követelményeket!**

- **Fénytani és világítástechnikai alapfogalmak**
- **A távolsági és a tompított fényforrásokra vonatkozó előírások**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Látni és látszani
- Nemzetközi előírások
- Fényerősség
- Fényáram
- Megvilágítás
- Fénysűrűség
- Fényhasznosítás



## 18. Tétel:

### A) Mutassa be a hidrodinamikus nyomatékváltó szerkezeti felépítését és működését!

- A nyomatékváltó szerkezeti felépítése, az olajáramlás körfolyamata
- A nyomatékmódosítás keletkezése és az azt meghatározó tényezők
- A hidrodinamikus nyomatékváltó jelleggörbéi
- A hatásfok növelésének módszerei

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Bemenő (hajtó) nyomaték
- Kimenő nyomaték
- Reakciónyomaték
- Nyomatékmódosítás
- Hatásfok
- Szlip
- Áthidaló tengelykapcsoló (lock-up)

### B) Mutassa be a gépjárműveknél alkalmazott fényforrásokat és fényszórókat!

- Fényforrások:
  - Az izzólámpa
  - Ívkiüléses vagy D-lámpa
  - Fényemittáló dióda (LED)
- Tükröző felületek és optikák
  - Forgási paraboloid
  - Forgási ellipszoid és szórólencse
  - FF (Free Form) felületek
  - Szóróüvegek és búrák
- Fényszórók:
  - Távolsági fényszórók
  - Tompított fényt sugárzó fényszórók

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Halogén izzólámpa
- Xenonlámpa
- LED
- Parabola
- PES reflektor
- FF reflektor

**19. Tétel:**

**A) Indokolja a csuklóstengelyek alkalmazását a gépjárművekben!**

- **Csuklók feladata és fajtái**
  - **Kardántengelyek és csuklók**
  - **Féltengelyek és csuklók**
- **Tengelyek szöghiba-mentes mozgását lehetővé tevő csuklók**
  - **Bendix-Weis csukló**
  - **Rzeppa-féle csukló**
  - **W elrendezésű kettős csukló**
  - **Kereszt nélküli kardáncsukló**
  - **Háromágú csukló**
- **Tengelyek szöghiba-mentes mozgását és hosszirányú mozgását lehetővé tevő csuklók**
  - **Hosszkiegyenlítésű Löbro-csukló**
  - **Hosszkiegyenlítéses tripoid (Glaenzer) belső csukló**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Nyomatékvitel
- Szöghiba
- Szögelfordulás
- Hosszirányú mozgás

**B) Magyarázza el a világító és jelzőberendezések működését!**

- **A helyzetjelző, a távolsági és a tompított fényszóró működése**
- **Az irány- és elakadásjelző működése**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Áramút
- Elvi kapcsolási rajz
- A világítás vezérlése
- Visszajelző lámpa
- Ellenőrző lámpa

**20. Tétel:**

**A) Mutassa be a differenciálmű szükségességét a gépjárművekben!**

- **A differenciálmű feladata**
- **A belső súrlódás nélküli differenciálmű nyomaték és teljesítményviszonyai a különböző működési helyzetekben (egyenes menet, kanyarodás, egyik kerék túlpörög)**
- **A differenciálzár alkalmazásának indoka**
- **Növelt belső súrlódású differenciálművek**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Keréknyomaték
- Kerékre jutó teljesítmény
- Fordulás ellen ható nyomaték
- „Lediferálás”
- Belső súrlódási nyomaték
- Önzárási tényező

**B) Magyarázza el a négyhengeres motoroknál alkalmazott gyújtóberendezések működését kapcsolási vázlataik alapján!**

- **A végfok a motorirányítóval egybeépített**
- **A végfok a gyújtótekercshez rendelt**
- **Hengerenként önálló gyújtású rendszer**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Parazitaszikrás gyújtórendszer
- Elosztó nélküli gyújtás
- DIS (Direct Ignition System) gyújtás
- Az előgyújtás elektronikus irányítása

**21. Tétel:**

**A) Mondja el a rugók és a lengéscsillapítók alkalmazásának szükségességét a gépjárművekben!**

- **Rugók feladata és fajtái**
- **Lengéscsillapítók feladata és fajtái**
- **A lengéscsillapítók vizsgálata, cseréje**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Utazási komfort
- Utazási biztonság
- Kanyarstabilitás
- Lengések, lengések mozgási energiája
- Rezonancia
- Rugózott és rugózatlan tömeg

**B) Magyarázza el az ablak- és fényszórótisztító berendezések szükségességét és működését!**

- **Ablaktörlő és -mosóberendezés**
- **Fényszórótörlő- és mosóberendezés.**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Áramút
- Elvi kapcsolási rajz
- Az ablaktörlő vezérlése

**22. Tétel:**

**A) Mondja el a kormányzás feladatát, mutassa be a tengelycsonk kormányzás geometriáját, a kormánytrapéz kialakítását!**

- **A kormányszerkezet fő részei**
- **A kormányművek feladata, szerkezeti változatai**
- **Fogasléces szervokormány szerkezete, működése**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Tengelycsonk kormányzás tulajdonsága
- Kormánytrapéz kialakítása
- Kanyarstabilitás
- Kormánymű
- Fogasléces kormánymű
- Globoidcsigás kormánymű
- Golyósoros kormánymű
- Változó áttételű fogasléces kormánymű

**B) Magyarázza el a műszerpótló jelzőberendezések szükségességét és működését!**

- **Tüzelőanyagszint-jelző**
- **Olajhőmérséklet-mérés**
- **Veszélyes olajnyomás-jelzés**
- **Hűtőfolyadék forráspont-jelző**
- **Külső hőmérsékletmérés**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Áramút
- Elvi kapcsolási rajz
- Kijelző műszerek működési elve
- Termisztor
- Hányados mérés elvén működő műszerek

**23. Tétel:**

**A) Mondja el a személygépkocsikban alkalmazott tárcsafékek feladatát, valamint a fékszerkezetekre vonatkozó hatósági előírásokat!**

- **A tárcsafékek szerkezeti változatai, erőviszonyai, működésük**
- **A tárcsafékek hidraulikus rendszere**
- **A tárcsafékek jellemző tulajdonságai, előnye, hátránya a dobfékkel szemben**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Merevnyerges tárcsafék
- Úszónyerges tárcsafék
- Belső áttétel, érzékenység
- Szervoigényes
- Öntisztító hatású

**B) Mutassa be a gépjárműveknél alkalmazott különböző adatbusz hálózatok jellemzőit és azok működését!**

- **Adatbusz rendszerek lehetséges kialakítása**
- **CAN buszrendszer felépítése**
- **A CAN buszon közvetített bináris jelek feszültség szintjei és jeltovábbítása**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Digitális feszültségjelek
- Adatátviteli sebesség
- Lezáró ellenállás
- Jeltovábbítás
- Bináris jelek feszültség szintjei

## 24. Tétel:

### A) Ismertesse a gépkocsiknál alkalmazott kerékfelfüggesztési rendszereket!

- **Merevtengelyes kerékfelfüggesztési rendszerek**
- **Független kerékfelfüggesztési rendszerek**

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Kettős keresztlengőkaros kerékfelfüggesztés
- Mc Pherson kerékfelfüggesztés
- Térbeli többlengőkaros (Multi-link) kerékfelfüggesztés
- Hosszlengőkaros hátsókerék-felfüggesztés
- Ferdelengőkaros hátsókerék-felfüggesztés
- A felsorolt konstrukciók jellemzői, előnyei és hátrányai
- Példák az adott konstrukciókra

### B) Ismertesse a futómű beállítási technológiáját!

- **Kerékgeometria, tengelyhelyzetek**
- **Előkészítő műveletek**
- **Futómű mérés technika**
- **Technológiai sorrend**
- **Beállítási lehetőségek**

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Kerék-, tengely- és kormányhelyzet paraméterei és definíciói
- A mérőhely kialakításának előírásai
- Futómű beállítást megelőző ellenőrző műveletek
- Alapsíkok
- Mérési elvek (ingás, libellás)
- Tárcsaütés kompenzáció

**25. Tétel:**

**A) Ismertesse a hatósági műszaki vizsga technológiáját!**

- **Rendeletek, előírások, szabályzatok és utasítások**
- **Fogalom meghatározások**
- **Az általános technológia vizsgálati tárgya, az alkalmazott követelmények, eszközök és módszerek**
- **Minősítés**
- **Forgalmi engedély és típusbizonyítvány**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Aktuális rendeletek
- Az M, N és O kategóriák ismertetése
- Alkalmas vagy alkalmatlan minősítés
- Vizsgálati eszközök és módszerek
- Szemrevételezés
- Érvényesítés

**B) Ismertesse az időszakos műszaki vizsgán végrehajtandó közúti járművek környezetvédelmi felülvizsgálatát az ODB rendszerrel ellátott Otto- és dízelmotoros gépkocsik esetében!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Érvényes rendelet
- Környezetvédelmi adatlap
- Környezetvédelmi tulajdonság és a plakett színe
- Rendeleti érték
- A környezetvédelmi felülvizsgálat technológiája
- Szemrevételezéses vizsgálat
- Műszeres mérés



# ÉRTÉKELÉS

Sorszám	Név	Feladat sorszama	Osztályzat

.....  
dátum

.....  
aláírás