

# NEMZETI FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM

**55 525 02 Gázautószerelő**

**Komplex szakmai vizsga**

**Szóbeli vizsgatevékenysége**

**A vizsgafeladat megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői**

A vizsgafeladat időtartama: 60 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 30 perc)  
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 40 %

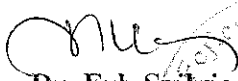
A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tétteleit a 000023/2017-5520 számon kiadom.

**MÁSOLAT**

Az eredeti okirattal mindenben megegyező hiteles másolat.



Jóváhagyta:

  
**Dr. Erb Szilvia**  
főosztályvezető

**2017**

**NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL**

Érvényes: 2017. 08. 08-tól

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli vizsgatevékenység központilag összeállított vizsgakérdései a „4. Szakmai követelmények” fejezetben megadott szakmai követelménymodulok témaköreit tartalmazzák.

A tételhez segédeszköz nem használható!

A feladatsor első részében található 1-20-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

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

**A tételsor a 12/2013. (III. 29.) NFM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.**

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

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

## 1. Tétel:

### A) Mondja el a gázüzemű járművek jogi előírásait!

- A gázüzemű gépjárművek csoportosítása
- A behozatal, az átalakítás, javítás személyi és dologi feltételei
- Az átalakítás engedélyezése
- Környezetvédelmi követelmények

### B) Magyarázza el a négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítését!

- Motorház
- Forgattyús hajtómű
- Motorvezérlés, szelepvezérlés

---

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

## 2. Tétel:

### A) Mondja el a gáztüzelőanyagok tulajdonságait!

- Legfontosabb fogalmak
- Cseppfolyós gáz tulajdonságai
- A sűrített földgáz tulajdonságai
- Egyéb gázok tulajdonságai
- A gáz tüzelőanyagok égése

### B) Magyarázza el a négyütemű benzinmotor működési elvét!

- Munkafolyamatok
- Működési diagram
- Vezérlési diagram

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 3. Tétel:

#### A) Mondja el a gáztároló egységre vonatkozó előírásokat!

- CNG, LPG és egyéb gázok tárolói
- Elhelyezésre, rögzítésre vonatkozó előírások

#### B) Csoportosítsa a benzinbefecskendező rendszereket!

- A befecskendezés módja szerint
- A befecskendezés helye szerint
- A befecskendezési nyomás szerint

---

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 4. Tétel:

#### A) Mondja el a csővezetékekre vonatkozó előírásokat!

- Kisnyomású és nagynyomású csővezetékek
- Csőcsatlakozások kialakítása
- Csővezetékek rögzítése

#### B) Mutassa be a gépjármű villamos rendszerét!

- Hagyományos villamos rendszer
- CAN buszrendszer felépítési vázlat, jeltovábbítás

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szöbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 5. Tétel:

**A) Mondja el a gáztartályon, palackon lévő szerelvények feladatát és működését!**

- **Multiszelep**
- **Palackszelep**

**B) Mutassa be a savas ólomakkumulátor (indítóakkumulátor) szerkezeti felépítését, működését, jellemzőit, valamint kódolását az ECU-hoz!**

---

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szöbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 6. Tétel:

**A) Mondja el a reduktor működését, beszerelésére vonatkozó szakmai és jogszabályi feltételeket!**

- **LPG, CNG és egyéb gázok reduktorai**
- **2 vagy többlépcsős reduktorok, mennyiség szabályzó funkcióval**
- **Állandó nyomáskülönbséget biztosító reduktorok (gázbefecskendezéshez)**
- **Elhelyezés, rögzítés, vízkörbe történő bekötés**

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

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 7. Tétel:

**A) Mondja el szabályozott keverékképzésű gázrendszer működését!**

- Szekvenciális gázbefecskendező rendszer működése
- Szekvenciális gázrendszer elemei
- Elektromos bekötése, jeladók, érzékelők feladata, működése

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

- Indikátordiagramja és munkafolyamata
- Keverékképzés típusai
- Szerkezeti kialakítás sajátosságai

---

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 8. Tétel:

**A) Mondja el a reduktor beszerelésére vonatkozó szakmai és jogszabályi feltételeket!**

- LPG, CNG és egyéb gázok reduktorai
- 2 vagy többlépcsős reduktorok, mennyiség szabályzó funkcióval
- Állandó nyomáskülönbséget biztosító reduktorok (gázbefecskendezéshez)
- Elhelyezés, rögzítés, vízkörbe történő bekötés

**B) 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
- Ismertesse a Bosch, Siemens, Denso, Delphi rendszerek jellemzőit!

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

## 9. Tétel:

**A) Mondja el az üzemmódváltó kapcsolók feladatát, működését a különféle gázrendszerek esetén!**

- Karburátoros kapcsoló
- Elektromos kapcsoló
- Injektoros kapcsoló
- Szekvenciális gázrendszerkapcsoló

**B) Mondja el a motorok mechanikai állapotvizsgálatának feladatát, módszereit és azok eszközeit!**

- Mélydiagnosztikai eljárások
  - Szívócsőnyomás mérése
  - Kompresszió-csúcsnyomás mérése
  - Nyomásveszteség mérése
- Szelektív eljárások
  - Kartergáz mennyiségmérés
  - Elektronikus relatív kompressziómérés
- Delta HC diagnosztika

---

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

## 10. Tétel:

**A) Mondja el egy dízelüzemű gépjármű gázüzemre történő átalakítását és a rendszer jellemzőit!**

- Az átalakításhoz szükséges alkatrészek
- A dízelmotor átalakításának feltételei
- A rendszer működésének bemutatása

**B) Mondja el a gépkocsi áramellátó- és indítórendszerének diagnosztikai vizsgálatait és azok eszközeit!**

- Az akkumulátor indítóképességének vizsgálata
- Az indítórendszer komplex diagnosztikai vizsgálata

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 11. Tétel:

**A) Mutassa be egy LPG, CNG gázrendszerben található szűrőket, azok feladatát, valamint javításának módját!**

- **A tüzelőanyag-szűrők feladata**
- **A szűrők elhelyezése**
- **Cseréjük, javításuk szakmai, műszaki követelményei**

**B) Mondja el a gépkocsi levegőellátó- és a kipufogórendszerének vizsgálatát!**

- **A szívórendszer ellenállásának, tömítettségének ellenőrzése**
- **Kompresszor utáni nyomás mérése**
- **Töltőlevegő visszahűtés mértékének ellenőrzése**
- **Kipufogórendszer tömítettségének ellenőrzése**
- **Szekunderlevegő-rendszer feladata és ellenőrzése**

---

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 12. Tétel:

**A) Mutassa be a gázüzemű gépkocsikban található biztonsági berendezéseket, azok működését, javításának módját!**

- **Hőre nyitó szelep**
- **Biztonsági szelep**
- **Gázlezáró szelepek és működésük**
- **Túltöltés határolás**
- **Visszacsapó szelepek**

**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**



Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 13. Tétel:

**A) Mondja el a gázbiztonsági szemle szerepét, kiállításának folyamatát, érvényességi idejét!**

- A kiállítás személyi és tárgyi feltételei
- A kiállításhoz szükséges dokumentumok
- A kiállítás feltételei, mikor és ki állíthatja ki
- A tömörségvizsgálat technológiája

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

- A gyújtóberendezés szerkezeti elemei
- A gyújtóberendezés működése

---

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 14. Tétel:

**A) Milyen rendeletek vonatkoznak a gázüzemű járművek átalakítására, valamint a beszerelt alkatrészekre vonatkozóan?**

- Nemzetközi, EU előírások
- Magyarországi rendeletek
- Személyi és tárgyi feltételek

**B) Mondja el a gyújtóberendezések diagnosztikai vizsgálatának lehetőségeit!**

- A gyújtásidőzítés ellenőrzése
- Oszcilloszkópos gyújtásvizsgálat
- Primer és szekunder oszcillogram értelmezése

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 15. Tétel:

**A) Ismertesse, hogy milyen jogszabályi hátterei vannak a gépjárművek átalakításának, valamint ismertesse egy adott gépkocsi átalakítási folyamatát!**

- Az engedélyezési eljárás feltételei
- Az engedélyezési dokumentáció tartalmi követelményei
- Az átalakított jármű forgalomba helyezése

**B) Mondja el a kipufogógáz visszavezető rendszer feladatát, fajtáit, működését!**

---

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 16. Tétel:

**A) Mondja el, hogy milyen jogszabályi előírásai vannak a gázüzemű (LPG, CNG) gépjármű javításának!**

- A javítóműhely kialakítására vonatkozóan
- Aknával rendelkező műhely kialakítása
- Személyi feltételek
- Töltést és ürítést biztosító berendezés működésének ismertetése

**B) Mondja el a soros és párhuzamos diagnosztika feladatait, módszereit és eszközeit!**

- Soros diagnosztika lényege és műszerei
- A párhuzamos diagnosztika lényege és műszerei

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 17. Tétel:

**A) Milyen feltételek mellett tárolhatók LPG és CNG gázzal üzemeltetett gépjárművek, valamint mi a teendő a szivárgó járművel kapcsolatban?**

- Tárolás zárt helyen
- Tárolás nyílt helyen
- Szivárgó gépjármű esetén a teendők felsorolása
- Sérült gázüzemű jármű vontatása, szállítása

**B) Mondja el a kipufogógáz katalitikus utókezelésének eszközeit!**

- A három komponensre ható katalizátor szerkezete, működése, károsodása
- A lambda-szonda szerkezete, működése, fajtái

---

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 18. Tétel:

**A) Milyen környezetvédelmi előírások vonatkoznak a gáztüzelőanyaggal üzemeltetett gépjárművekre? Mik a gázüzem előnyei, hátrányai?**

- EURO normák
- Benzines, dízel, LPG, CNG kibocsájtás
- Gazdasági, környezetvédelmi előnyök
- Globális környezeti hatások

**B) Mondja el az EOBD rendszer főbb jellemzőit, a felügyelt rendszereket, a szabványosított hibakód felépítését, a readiness-kód és a freeze-frame adatok tartalmát!**

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 19. Tétel:

**A) Mondja el szabályozott keverékképzésű turbós gázrendszer működését!**

- Szekvenciális gázbefecskendező rendszer működése
- Szekvenciális gázrendszer elemei
- Elektromos bekötése, jeladók, érzékelők feladata, működése
- Közvetlen benzinbefecskendezéses motorok átalakítása

**B) Benzinüzemű és dízelmotorok károsanyag-kibocsátása, azok arányai, jellemzői!**

- A kipufogógáz fő alkotóelemei
- A kipufogógáz melléktermékei (káros összetevők)
- A légfesleges fogalma

---

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### 20. Tétel:

**A) Mutassa be a gázüzemű járművekben található gázlezáró és gázbefecskendező szelepek feladatát, működés, elhelyezését és beszerelésének módját!**

- Gázlezáró szelepek működése
- Gázbefecskendező szelepek működése
- A szelepek rögzítési megoldásai
- Elektromos bekötés
- Javítási technológia ismertetése

**B) Mondja el a károsanyag-kibocsátás mérését benzin- és dízelmotoros járművön!**

- Mérési elvek, mérési módszerek
- A mérési eredmények értékelése

## **AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI**

### **Tanári példány**

#### **1. Tétel:**

##### **A) Mondja el a gázüzemű járművek jogi előírásait!**

- **A gázüzemű gépjárművek csoportosítása**
- **A behozatal, az átalakítás, javítás személyi és dologi feltételei**
- **Az átalakítás engedélyezése**
- **Környezetvédelmi követelmények**

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

- Tiszta gázüzemű
- Vegyes üzemű
- Kettős üzemű
- Cseppfolyós gáz
- Sűrített földgáz
- Egyéb gáz
- Nemzetközi jóváhagyó jel
- Egyedi átalakítási engedély
- Sorozat-átalakítási engedély
- EURO normák

##### **B) Magyarázza el a négyütemű benzinmotor szerkezeti felépítését!**

- **Motorház**
- **Forgattyús hajtómű**
- **Motorvezérlés, szelepvezérlés**

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

- Hengerfej, hengerfejfedél
- Henger, hengertömb
- Forgattyúház, olajteknő
- Dugattyú, dugattyúcsapszeg
- Hajtórúd, forgattyús tengely, csapágyazás
- Szelepek és tartozékai
- Vezérműtengely, vezérműlánc, fogasszíj

## 2. Tétel:

### A) Mondja el a gáztüzelőanyagok tulajdonságait!

- Legfontosabb fogalmak
- Cseppfolyós gáz tulajdonságai
- A sűrített földgáz tulajdonságai
- Egyéb gázok tulajdonságai
- A gáz tüzelőanyagok égése

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Sűrűség, relatív sűrűség
- Hőérték (fűtőérték)
- Gyulladási hőmérséklet
- Gyulladási koncentráció
- Keverési arány

### B) Magyarázza el a négyütemű benzinmotor működési elvét!

- Munkafolyamatok
- Működési diagram
- Vezérlési diagram

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Dugattyú és szelephelyzetek
- Nyomás- és hőmérsékletértékek
- p-V diagram
- Vezérlési diagram és szögértékei

Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

### **3. Tétel:**

#### **A) Mondja el a gáztároló egységre vonatkozó előírásokat!**

- **CNG, LPG és egyéb gázok tárolói**
- **Elhelyezésre, rögzítésre vonatkozó előírások**

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

- Tartály, palack kialakítása
- Tartály, palack anyagai
- Rögzítési módok, a rögzítés méretezése

#### **B) Csoportosítsa a benzinbefecskendező rendszereket!**

- **A befecskendezés módja szerint**
- **A befecskendezés helye szerint**
- **A befecskendezési nyomás szerint**

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

- Folyamatos, szakaszos befecskendezés
- Szimultán, csoportos, szekvenciális
- Központi befecskendezés
- Hengerenként befecskendezés
- Szívócső, szívócsatorna befecskendezés
- Közvetlen befecskendezés

#### 4. Tétel:

##### A) Mondja el a csővezetékekre vonatkozó előírásokat!

- Kisnyomású és nagynyomású csővezetékek
- Csőcsatlakozások kialakítása
- Csővezetékek rögzítése

##### Kulcsszavak, fogalmak:

- Rézcsövek
- Acélcsövek
- Hollanderek
- Hővédelem

##### B) Mutassa be a gépjármű villamos rendszerét!

- Hagyományos villamos rendszer
- CAN buszrendszer felépítési vázlat, jeltovábbítás

##### Kulcsszavak, fogalmak:

- Kisfeszültségű járműkábelek
- Szabványos vezetékek és csatlakozók (csúszóérintkezők)
- A gépkocsi elektromos rendszerének nevezetes, számozott pontjai 30, 15, 31, 1, 4 stb.
- Biztosítók
- Informatikai vezetők, adatbuszok
- Jeltovábbítás



## 5. Tétel:

### A) Mondja el a gáztartályon, palackon lévő szerelvények feladatát és működését!

- **Multiszelep**
- **Palackszelep**

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

- Biztonsági szelep
- Hőre nyitó szelep
- Túltöltés határolás

### B) Mutassa be a savas ólomakkumulátor (indítóakkumulátor) szerkezeti felépítését, működését, jellemzőit, valamint kódolását az ECU-hoz!

#### **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

## 6. Tétel:

**A) Mondja el a reduktor működését, beszerelésére vonatkozó szakmai és jogszabályi feltételeket!**

- **LPG, CNG és egyéb gázok reduktorai**
- **2 vagy többlépcsős reduktorok, mennyiség szabályzó funkcióval**
- **Állandó nyomáskülönbséget biztosító reduktorok (gázbefecskendezéshez)**
- **Elhelyezés, rögzítés, vízkörbe történő bekötés**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Nyomáscsökkentés
- Elpárologtatás
- Nyomásviszonyok
- A nyomáscsökkentés fokozatai

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

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Mechanikus feltöltés
- Comprex feltöltés
- Dinamikus feltöltés
- Kombinált feltöltés
- Nyomásviszony
- Töltőlevegő visszahűtés
- Waste-gate szelep
- Változtatható geometriájú turbófeltöltő
- Bi-turbó, Twin turbó

## 7. Tétel:

### A) Mondja el a szabályozott keverékképzésű gázrendszer működését!

- **Szekvenciális gázbefecskendező rendszer működése**
- **Szekvenciális gázrendszer elemei**
- **Elektromos bekötése, jeladók, érzékelők feladata, működése**

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

- Befecskendező szelep
- Üzemanyagszűrés
- Üzemmódváltás folyamata
- Hőmérséklet- és nyomásjeladó
- Gázüzemű szabályozott keverékképzés

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

- **Indikátordiagramja és munkafolyamata**
- **Keverékképzés típusai**
- **Szerkezeti kialakítás sajátosságai**

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

- Indikátordiagram
- Öngyulladás, kompresszió gyújtás
- Belső keverékképzés
- Légfelesleg
- Hőfelesleg
- Füsttár
- Gyulladás késedelem
- Térfogati keverékképzés
- Hártyás keverékképzés

## 8. Tétel:

### A) Mondja el a reduktor beszerelésére vonatkozó szakmai és jogszabályi feltételeket!

- LPG, CNG és egyéb gázok reduktorai
- 2 vagy többlépcsős reduktorok, mennyiség szabályzó funkcióval
- Állandó nyomáskülönbséget biztosító reduktorok (gázbefecskendezéshez)
- Elhelyezés, rögzítés, vízkörbe történő bekötés

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Nyomáscsökkentés
- Elpárologtatás
- Nyomásviszonyok
- A nyomáscsökkentés fokozatai

### B) 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
- Ismertesse a Bosch, Siemens, Denso, Delphi rendszerek jellemzőit!

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Mágnesszelep és piezo-vezérelt injektor
- Nagynyomású szivattyú
- Mennyiség szabályzó
- Nagynyomású tároló
- Nagynyomású érzékelő
- Nyomásszabályzó szelep
- Porlasztó fűvókák
- Jellemző minimális indítási, maximális üzemi nyomások

## 9. Tétel:

### A) Mondja el az üzemmódváltó kapcsolók feladatát, működését a különféle gázrendszerek esetén!

- **Karburátoros kapcsoló**
- **Elektromos kapcsoló**
- **Injektoros kapcsoló**
- **Szekvenciális gázrendszerkapcsoló**

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

- Üzem mód-visszajelzés
- Üzemanyag szint-jelzés
- Átváltási hőmérséklet
- Átváltási fordulatszám

### B) Mondja el a motorok mechanikai állapotvizsgálatának feladatát, módszereit és azok eszközeit!

- **Mélydiagnosztikai eljárások**
  - **Szívócsőnyomás mérése**
  - **Kompresszió-csúcsnyomás mérése**
  - **Nyomásveszteség mérése**
- **Szelektív eljárások**
  - **Kartergáz mennyiségmérés**
  - **Elektronikus relatív kompressziómérés**
- **Delta HC diagnosztika**

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

- A henger gáztömörtsége (tömítettsége)
- Motorfordulatszám hatása
- A motor terhelés hatása
- A motor hőállapotának hatása
- A hengerhatároló elemeinek állapota
- Tömítések műszaki állapota
- Nyomáscsökkenés
- Áramlásmérés
- Akkumulátor kapocsfeszültség-változása

**10. Tétel:**

**A) Mondja el egy dízelüzemű gépjármű gázüzemre történő átalakítását és a rendszer jellemzőit!**

- **Az átalakításhoz szükséges alkatrészek**
- **A dízelmotor átalakításának feltételei**
- **A rendszer működésének bemutatása**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Vegyes üzem
- Hatásfok
- Munkapont, nyomaték, teljesítmény
- Levegőmennyiség
- Motorhőmérséklet-változás
- Keverékképzés

**B) Mondja el a gépkocsi áramellátó- és indítórendszerének diagnosztikai vizsgálatait és azok eszközeit!**

- **Az akkumulátor indítóképességének vizsgálata**
- **Az indítórendszer komplex diagnosztikai vizsgálata**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Nyugalmi feszültségmérés
- Indítási feszültségmérés
- Startkapacitás-mérés
- Akkumulátor kapocsfeszültség-mérés
- Az indítómotor áramfelvételének mérése
- Indítási fordulatszám mérése
- Feszültségesések mérése

## 11. Tétel:

### A) Mutassa be egy LPG, CNG gázrendszerben található szűrőket, azok feladatát, valamint javításának módját!

- A tüzelőanyag-szűrők feladata
- A szűrők elhelyezése
- Cseréjük, javításuk szakmai, műszaki követelményei

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Légnemű szűrők
- Cseppfolyógáz-szűrők
- Nyomásviszonyok
- Szűrőtömődés okozta meghibásodások

### B) Mondja el a gépkocsi levegőellátó- és a kipufogórendszerének vizsgálatát!

- A szívórendszer ellenállásának, tömítettségének ellenőrzése
- Kompresszor utáni nyomás mérése
- Töltőlevegő visszahűtés mértékének ellenőrzése
- Kipufogórendszer tömítettségének ellenőrzése
- Szekunderlevegő-rendszer feladata és ellenőrzése

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Falslevegő
- Tömítetlen rendszer
- Szívócső depresszió, szívócsőnyomás
- Légszűrő állapota
- Keverékhígulás

## 12. Tétel:

**A) Mutassa be a gázüzemű gépkocsikban található biztonsági berendezéseket, azok működését, javításának módját!**

- **Hőre nyitó szelep**
- **Biztonsági szelep**
- **Gázlezáró szelepek és működésük**
- **Túltöltés határolás**
- **Visszacsapó szelepek**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Multiszelep
- 80%-os tölthetőség
- Áramláskorlátozó
- Mágnesszelepek
- Visszacsapó szelepek

**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**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Vezérlés
- Mágneses indukció
- Indukciós jeladó
- Hall-effektus
- Hall-elem
- Hall-IC



### 13. Tétel:

**A) Mondja el a gázbiztonsági szemle szerepét, kiállításának folyamatát, érvényességi idejét!**

- A kiállítás személyi és tárgyi feltételei
- A kiállításhoz szükséges dokumentumok
- A kiállítás feltételei, mikor és ki állíthatja ki
- A tömörségvizsgálat technológiája

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Gázautó szerviz, gázautószerelő
- Átalakítási engedéllyel rendelkező jármű
- Minden megbontás után kiállítandó
- Külső tömörség

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

- A gyújtóberendezés szerkezeti elemei
- A gyújtóberendezés működése

**Kulcsszavak, fogalmak:**

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

#### 14. Tétel:

**A) Milyen rendeletek vonatkoznak a gázüzemű járművek átalakítására, valamint a beszerelt alkatrészekre vonatkozóan?**

- Nemzetközi, EU előírások
- Magyarországi rendeletek
- Személyi és tárgyi feltételek

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- ENSZ-EGB 67R01
- ENSZ-EGB 110R00
- Magyar rendeletek az üzemeltetésre, javításra, műszaki megvizsgálásra
- Gázautószerelviz létesítésre vonatkozó rendeletek

**B) Mondja el a gyújtóberendezések diagnosztikai vizsgálatának lehetőségeit!**

- A gyújtásidőzítés ellenőrzése
- Oszcilloszkópos gyújtásvizsgálat
- Primer és szekunder oszcillogram értelmezése

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Előgyújtás
- Jellegmező
- Jeladók
- Primer feszültség
- Szekunder feszültség
- Nyitásszög szakasza
- Zárásszög szakasza
- Ívfenntartó feszültség
- Ívidő
- A primer áram korlátozása
- Gyújtási energia

**15. Tétel:**

**A) Ismertesse, hogy milyen jogszabályi hátterei vannak a gépjárművek átalakításának, valamint ismertesse egy adott gépkocsi átalakítási folyamatát!**

- Az engedélyezési eljárás feltételei
- Az engedélyezési dokumentáció tartalmi követelményei
- Az átalakított jármű forgalomba helyezése

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Egyedi átalakítási engedély
- Sorozat-átalakítási engedély
- Gázbiztonsági szemle
- Műszaki vizsgáztatás
- Alkatrészek minősítettsége

**B) Mondja el a kipufogógáz visszavezető rendszer feladatát, fajtáit, működését!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- NO<sub>x</sub> kibocsátás csökkentése
- Visszavezetett kipufogógáz
- Motorvezérlő
- EGR-szelep

**16. Tétel:**

**A) Mondja el, hogy milyen jogszabályi előírások vannak a gázüzemű (LPG, CNG) gépjármű javításának!**

- **A javítóműhely kialakítására vonatkozóan**
- **Aknával rendelkező műhely kialakítása**
- **Személyi feltételek**
- **Töltést és ürítést biztosító berendezés működésének ismertetése**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Gázérzékelők működése, elhelyezése
- Áramtalanítás, kényszerszellőzés
- Gáztartályürítés
- Gázautószerelő képzettség

**B) Mondja el a soros és párhuzamos diagnosztika feladatait, módszereit és eszközeit!**

- **Soros diagnosztika lényege és műszerei**
- **A párhuzamos diagnosztika lényege és műszerei**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Hibakód olvasás, törlés
- Működtető teszt
- Működési paraméterek vizsgálata (adatblokk olvasás)
- Irányítóegység ellenőrzés
- Rendszerkódolás, alapbeállítás
- Üzemi paraméter kijelzés
- Feszültségmérés
- Oszilloszkópos mérés
- Frekvenciamérés, kitöltési tényező mérése
- Fordulatszám-mérés
- Befecskendezési idő mérése

**17. Tétel:**

**A) Milyen feltételek mellett tárolhatók LPG és CNG gázzal üzemeltetett gépjárművek, valamint mi a teendő a szivárgó járművel kapcsolatban?**

- Tárolás zárt helyen
- Tárolás nyílt helyen
- Szivárgó gépjármű esetén a teendők felsorolása
- Sérült gázüzemű jármű vontatása, szállítása

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Gázérzékelő, szellőzés
- Akna, mélyedés
- Autógáz biztonsági végzettség
- Katasztrófavédelem hívás folyamata

**B) Mondja el a kipufogógáz katalitikus utókezelésének eszközeit!**

- A három komponensre ható katalizátor szerkezete, működése, károsodása
- A lambda-szonda szerkezete, működése, fajtái

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Katalízis
- Katalizátorház
- Hordozóréteg
- Katalizátoranyagok
- Katalizátoröregedés
- Lambda-feszültség
- Oxigén-szenzor
- Szondakerámia
- Szélessávú lambda-szonda

**18. Tétel:**

**A) Milyen környezetvédelmi előírások vonatkoznak a gáztüzelőanyaggal üzemeltetett gépjárművekre? Mik a gázüzem előnyei, hátrányai?**

- **EURO normák**
- **Benzines, dízel, LPG, CNG kibocsájtás**
- **Gazdasági, környezetvédelmi előnyök**
- **Globális környezeti hatások**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- EURO normák, 3, 4, 5, 6 ....
- CO<sub>2</sub> csökkenés
- CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> üvegházhatást növelő gázok

**B) Mondja el az EOBD rendszer főbb jellemzőit, a felügyelt rendszereket, a szabványosított hibakód felépítését, a readiness-kód és a freeze-frame adatok tartalmát!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Szabványosított protokoll
- Szabványosított emisszió-ellenőrző rendszer
- Szabványos hibakódok
- Környezeti paraméterek
- Szabványos hibajelző lámpa
- Üzemállapot-készség

## 19. Tétel:

### A) Mondja el szabályozott keverékképzésű turbós gázrendszer működését!

- Szekvenciális gázbefecskendező rendszer működése
- Szekvenciális gázrendszer elemei
- Elektromos bekötése, jeladók, érzékelők feladata, működése
- Közvetlen benzinbefecskendezéses motorok átalakítása

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Befecskendező szelep
- Üzemanyagszűrés
- Üzem módváltás folyamata
- Hőmérséklet- és nyomásjeladó
- Gázüzemű szabályozott keverékképzés

### B) Benzinüzemű és dízelmotorok károsanyag-kibocsátása, azok arányai, jellemzői.

- A kipufogógáz fő alkotóelemei
- A kipufogógáz melléktermékei (káros összetevők)
- A légfesleges fogalma

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Víz
- Szén-dioxid
- Nitrogén
- Szén-monoxid
- Szénhidrogének
- Nitrogén-oxidok
- Szilárd anyagok (részecskék)
- Szegény keverék
- Dús keverék
- Sztöchiometrikus (elméleti) keverési arány

**20. Tétel:**

**A) Mutassa be a gázüzemű járművekben található gázlezáró és gázbefecskendező szelepek feladatát, működés, elhelyezését és beszerelésének módját!**

- **Gázlezáró szelepek működése**
- **Gázbefecskendező szelepek működése**
- **A szelepek rögzítési megoldásai**
- **Elektromos bekötés**
- **Javítási technológia ismertetése**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Cseppfolyós szűrés
- Nyitási idő
- Áramlási irány
- Csavarminőség, csavarbiztosítás
- Forrasztott elektromos kötések

**B) Mondja el a károsanyag kibocsátás mérését benzin- és dízelmotoros járművön!**

- **Mérési elvek, mérési módszerek**
- **A mérési eredmények értékelése**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Gázemisszió diagnosztika
- Vizsgált emissziós komponensek
- Mikroáramlás-mérők
- Mért jellemzők
- Dízelfüst
- A füstölés mérőszámai
- Füstölésmérők
- Programozott mérés



Szakképesítés: 55 525 02 Gázautószerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsga megnevezése: Korszerű gépjármű működése és javítása, a gázüzemű gépjárművek részegységeinek ismertetése, a gázüzemű gépjármű működési jellemzői

## ÉRTÉKELÉS

Sorszám	Név	Feladat sorszáma	Osztályzat

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

