

# INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM

Minősítés szintje: „KORLÁTOZOTT TERJESZTÉSŰ!”  
Érvényességi idő: 2020. 05. 20. óra, perc a vizsgabefejezés szerint.  
Minősítő neve, beosztása: Kovács Kornél s.k. ITM főosztályvezető  
Készítő szerv: Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal  
Készítő szerv iktatószáma: 00072/2/2020/NFM közl. IR Komplex  
Kiadmányozás dátuma: 2020.02.13.  
Példányszám: 1 eredeti példány  
Példánysorszám: 1.  
Terjedelem: 10 lap  
Az 1. eredeti példány címzettje: Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal  
Másolati példányok készítése: nyomdai úton, a minősítő külön utasítása szerinti példányszámban  
Másolati példányok elosztása: külön iraton  
Irattári tételszám: 801

## Komplex szakmai vizsga Központi írásbeli vizsgatevékenység, javítási-értékelési útmutató

A szakképesítés azonosítószáma és megnevezése:  
54 525 02 Autószerelő

A vizsgafeladat megnevezése:  
Autószerelő szakmai ismeretek

Jóváhagyta:



Kovács Kornél  
főosztályvezető

2020

NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL

A 12/2013. (III. 29.) NFM rendelet szakmai és vizsgakövetelménye alapján.

Szakképesítés azonosítószáma és megnevezése

54 525 02

Autószerelő

**Értékelési skála:**

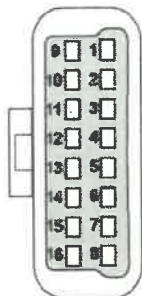
81 – 100 pont	jeles (5)
71 – 80 pont	jó (4)
61 – 70 pont	közepes (3)
51 – 60 pont	elégséges (2)
0 – 50 pont	elégtelen (1)

**A javítási-értékelési útmutatótól eltérő helyes megoldásokat is el kell fogadni.**

**A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 25%.**

9.4. Milyen csatlakozó látható az ábrán?

2 pont



- a) Motor ECU csatlakozó.
- b) **Szabványos EOBD csatlakozó.**
- c) ABS egység csatlakozója.

9.5. Milyen hibára utal az alábbi ábrán látható hibajelző lámpa, ha villog?

2 pont



- a) **Olyan hibára, amely a katalizátor károsodását eredményezi.**
- b) Olyan hibára, melynél a károsanyag-emisszió legalább másfélszer haladja meg a határértéket.
- c) Olyan hibára, melynél a károsanyag-emisszió legalább kétszeresen haladja meg a határértéket.

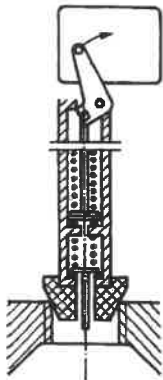
## 9. feladat

Összesen: 10 pont

Húzza alá a helyes válaszokat, vagy karikázza be azok betűjelét!

9.1. Milyen műszer látható az alábbi ábrán?

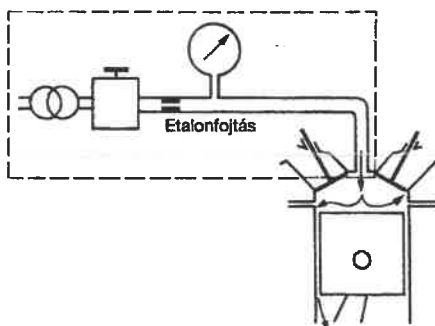
2 pont



- a) Nyomásvesztés-mérő.
- b) Sűrítési végnyomásmérő.
- c) Hengerteljesítménykülönbség-mérő.

9.2. Milyen diagnosztikai vizsgálat elve látható az alábbi ábrán?

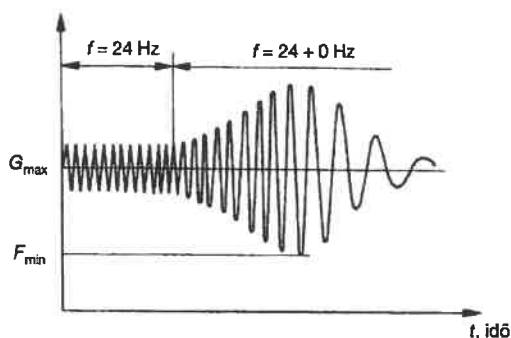
2 pont



- a) Nyomásvesztés-mérés elve.
- b) Sűrítési végnyomásmérés elve.
- c) Szívócső-depresszió mérésének elve.

9.3. Mit mutat az alábbi diagram?

2 pont



- a) A dinamikus talperő-ingadozás elvén mérő vizsgálat diagramját.
- b) BOGE típusú lengéscsillapító vizsgálati diagramját.
- c) KONI típusú lengéscsillapító vizsgálati diagramját.

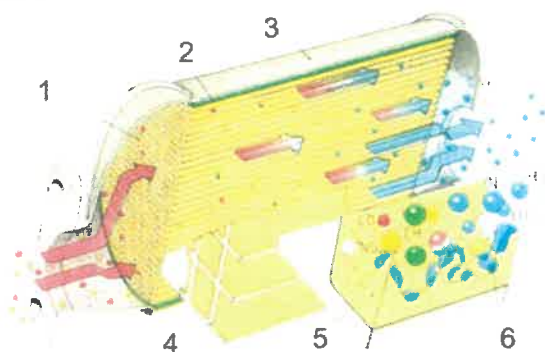
## 6. feladat

Összesen: 18 pont

Írja le a katalizátor feladatát!

A katalizátor a káros anyagokat vegyi úton ártalmatlan anyagokká alakítja át anélkül, hogy eközben maga megváltozna. 2 pont

Az alábbi ábrán a katalizátor szerkezeti felépítése látható. Nevezze meg a számokkal jelölt részeit!



- |                               |        |
|-------------------------------|--------|
| 1 – 4 – Kerámiahordozó        | 1 pont |
| 2 – Hőálló huzalszövet        | 1 pont |
| 3 – Acéllemez ház             | 1 pont |
| 5 – Közbenső hordozóréteg     | 1 pont |
| 6 – Katalitikusan aktív réteg | 1 pont |

Egészítse ki a katalizátorban lejátszódó oxidációs és redukciós folyamatokat!



Írja le, milyen kémiai folyamatokban játszanak szerepet az alábbi katalizátoranyagok!

Platina: (Pt) A CO és a HC oxidációját segíti elő. 1 pont

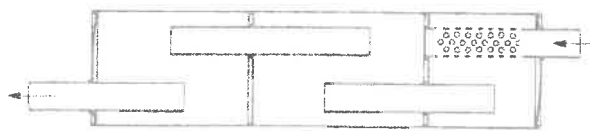
Palládium: (Pd) A CH oxidációját segíti. 1 pont

Ródium: (Rh) A nitrogén-oxidok redukcióját segíti. 1 pont

Sorolja fel a katalizátor öregedésének, károsodásának fő okait!

- Mechanikus sérülés (kerámiamonolit törése) 1 pont
- Hőterhelés (hordozóanyag megolvadás) 1 pont
- Inhibítorbehatás (foszfor, kén) 1 pont

Az alábbi ábrán egy kipufogódob (hangtompító) elvi vázlatja látható. Nevezze meg a típusát és írja le röviden hatásmechanizmusának lényegét!



Megnevezés: Reflexiós hangtompító 1 pont

Hatásmechanizmusa:

A hangtompítás a csövek és a kamraterek közötti keresztmetszet-változások miatt bekövetkező reflexió (a hanghullámok visszaverődése), valamint a kamrákban végbemenő kioltás során történik. 2 pont

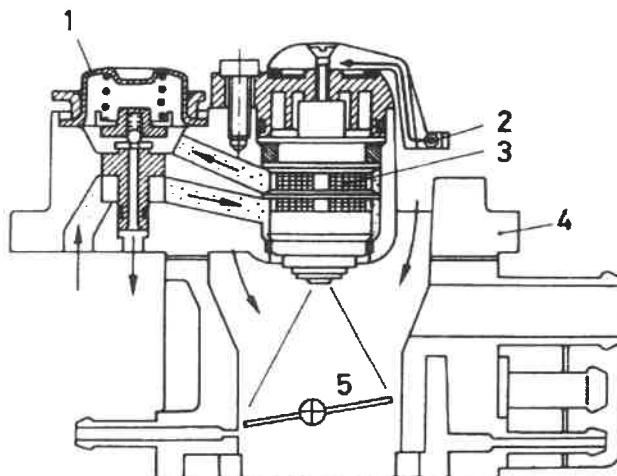
## 7. feladat

Összesen: 8 pont

Nevezze meg az alábbi ábrán látható szerkezetet és annak számokkal jelölt részeit!

Megnevezés: **Mono-Jetronic (Motronic) központi befecskendezőrendszer**

2 pont



- |                                |        |
|--------------------------------|--------|
| 1 – Nyomásszabályzó            | 1 pont |
| 2 – Levegőhőmérséklet-érzékelő | 1 pont |
| 3 – Befecskendezőszelep        | 1 pont |
| 4 – Ház                        | 1 pont |
| 5 – Fojtószelep                | 1 pont |

Mekkora a tüzelőanyag rendszernyomás értéke központi befecskendező egységnél?

A rendszernyomás értéke:  $1 \pm 0,1$  bar

1 pont

## 8. feladat

Összesen: 8 pont

Az akkumulátor nyugalmi feszültsége digitális multiméterrel mérve:  $U_o = 12,3$  V.

Írja le, milyen szabály vonatkozik az akkumulátor nyugalmi feszültségének mérésére!

**Terheletlen állapotban mérjük az akkumulátor nyugalmi feszültségét.** 2 pont

**Mérés előtt legalább fél órával sem tölteni, sem terhelni (kisütni) nem szabad az akkumulátort.** 2 pont

Az akkumulátorra terhelést kötve a következő értékeket méri:

$$U_{üz} = 11,7 \text{ V}$$

$$I_t = 20 \text{ A}$$

Határozza meg az akkumulátor belső ellenállását!

$$R_{bA} = \frac{(U_o - U_{üz})}{I_t} \quad 1 \text{ pont}$$

$$R_{bA} = \frac{12,3 \text{ V} - 11,7 \text{ V}}{20 \text{ A}} = \underline{\underline{0,03 \Omega}} \quad 2 \text{ pont}$$

Minősítse az akkumulátort a vizsgálati eredmények alapján!

**Az akkumulátor nyugalmi kapcsolófeszültsége alacsonyabb értékű, mint a teljesen feltöltötté, tehát töltésre szorul.** 1 pont

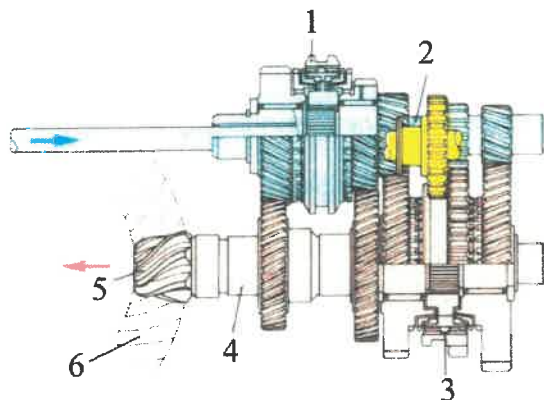
## 4. feladat

Összesen: 11 pont

Ismertesse a nyomatékváltó feladatát!

- A motor nyomatékának és fordulatszámának módosítása. 1 pont
- Álló jármű esetén a motor üresjáratának lehetővé tétele. 1 pont
- A hajtókerék forgásirányának megváltoztatása. 1 pont

Nevezze meg az alábbi ábrán látható nyomatékváltót és számokkal jelölt részeit!

Megnevezés: **Négyfokozatú, nem azonos tengelyű (indirekt) nyomatékváltó** 2 pont

- 1 – Szinkronizálószerkezet 1 pont
- 2 – Bemenőtengely (behajtás) 1 pont
- 3 – Szinkronizálószerkezet 1 pont
- 4 – Kimenőtengely (kihajtás) 1 pont
- 5 – Kúpkerék 1 pont
- 6 – Tányérkerék 1 pont

## 5. feladat

Összesen: 8 pont

Egy gépkocsiról a következő adatok ismertek:

- A motor nyomatéka  $M_{\text{mot}} = 120 \text{ Nm}$
- A nyomatékváltó áttétele  $i_{\text{ny}} = 1,5$
- A haránthajtómű áttétele  $i_d = 4,2$
- A hajtómű hatásfoka  $\eta_h = 86\%$
- A kerék átmérője  $D = 0,54 \text{ m}$
- A kerék belapolása = 10 mm

Határozza meg a gépkocsi hajtókerekein leadott nyomatékot és a vonóerőt!

Megoldás:

A kerék gördülési sugara

$$r_g = \frac{D}{2} - 0,010 \text{ m} = \frac{0,54 \text{ m}}{2} - 0,010 \text{ m} = \underline{\underline{0,26 \text{ m}}} \quad 2 \text{ pont}$$

Az áttétel:

$$i_{\text{ö}} = i_{\text{ny}} \cdot i_d = 1,5 \cdot 4,2 = \underline{\underline{6,3}} \quad 2 \text{ pont}$$

A gépkocsi hajtókerekein leadott nyomaték:

$$M_k = M_{\text{mot}} \cdot i_{\text{ö}} \cdot \eta_h = 120 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 6,3 \cdot 0,86 = \underline{\underline{650,16 \text{ N} \cdot \text{m}}} \quad 2 \text{ pont}$$

Az autó vonóereje:

$$F_v = \frac{M_k}{r_g} = \frac{650,16 \text{ N} \cdot \text{m}}{0,26 \text{ m}} = \underline{\underline{2500,61 \text{ N}}} \quad 2 \text{ pont}$$

Ha a képlet jó, de a végeredmény nem, 1-1 pont adható.

## 3. feladat

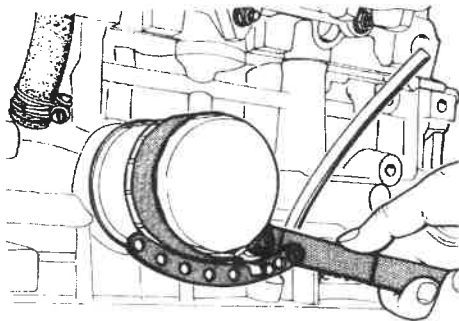
Összesen: 12 pont

a) Az időszakos karbantartási munkák során azt a feladatot kapta, hogy az adott gépkocsinál cserélje le a motorolajat, illetve cserélje ki az olajsűrőt. Válaszoljon a motorolajokkal, illetve az ellenőrző és karbantartó műveletekkel kapcsolatos kérdésekre! Milyen általános követelményeket támasztunk a motorolajokkal szemben?

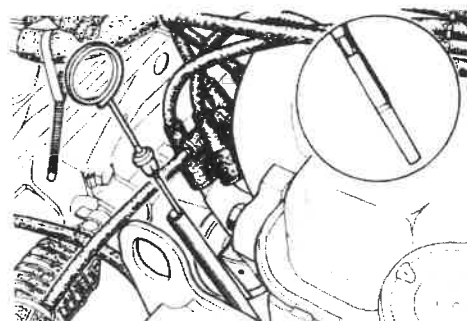
Sorolja fel ezeket!

- Az olajnak meg kell előznie a korróziós kopást, amit az égéstermékekben található savas alkotóelemek idéznek elő, azaz lúgos alkotóelemeivel semlegesítenie kell a savas formációkat. 1 pont
- Az olajnak nem szabad emulziót képeznie az égéstermékekből kicsapódó vízzel, és nem szabad engednie, hogy a víz az olajfilm alá kerüljön, ami az ún. hidegberágódás előidézője lehet. 1 pont
- Az olajnak a motorüzeme során keletkező kormot, kopadékot és egyéb szennyeződésszecskeket lebegésben kell tartania 1 pont
- Meg kell előznie a szilárd égéstermékek lerakódását a dugattyún és a gyűrűhornyokban; biztosítsa a gyűrűk szabad mozgását. 1 pont
- Az olajnak bírnia kell a tervezett hőigénybevételt: párolgási hajlama alacsony legyen, mivel a nagy hőmérsékletű alkatrészekkel történő érintkezés felgyorsítja az olaj öregedését, elpárologtatja egyes alkotórészeit. 1 pont
- A motorban használt tömítésekkel szemben semlegesnek kell lennie. 1 pont

b) Milyen ellenőrző és karbantartó műveletek láthatók az alábbi ábrákon? Nevezze meg ezeket!



Olajsűrőcsere



Olajsztint ellenőrzése

2 pont

c) A motorok kenőolaj-fogyasztása csak egy bizonyos km-futás alapján állapítható meg. Egy motor  $s = 248$  km hosszú mérési úton  $m = 0,18$  kg kenőolajat fogyasztott. A kenőolaj sűrűsége  $\rho = 0,9$  kg/liter. Mennyi a kenőolaj-fogyasztás literben, illetve liter/100 km-ben?

4 pont

Megoldás: 
$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{0,18 \text{ kg}}{0,9 \frac{\text{kg}}{\text{liter}}} = \underline{\underline{0,2 \text{ liter}}}$$

2 pont

$$V_{100\text{km}} = \frac{0,2 \text{ liter}}{2,48 \cdot 100 \text{ km}} = \underline{\underline{0,08 \frac{\text{liter}}{100 \text{ km}}}}$$

2 pont



## 2. feladat

Összesen: 11 pont

Írja le a szelepemelő berendezések feladatát!

A vezérműtengely bütykeinek elmozdulását továbbítják a szelepeknek.

1 pont

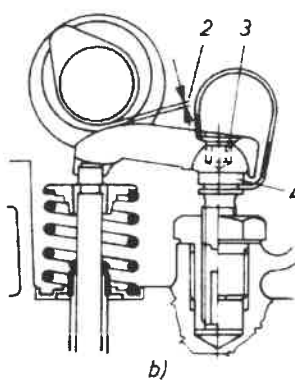
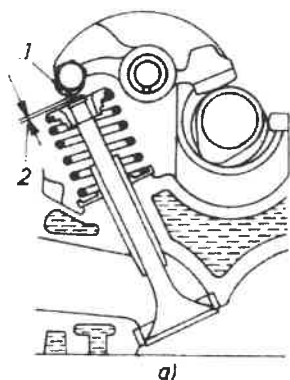
Milyen igénybevételeknek vannak kitéve a szelepemelő berendezések?

- nyomó
- koptató

1 pont

1 pont

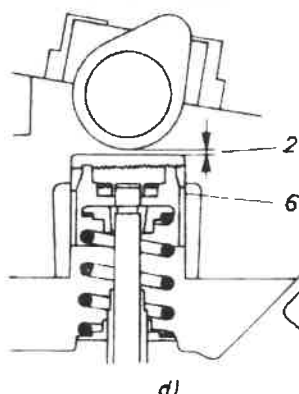
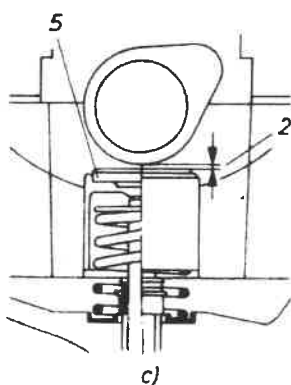
Az alábbi ábrán különböző szelephézag-állítási módok láthatók. Nevezze meg ezeket!



Körhagycs

Gömbcsapos

2 pont



Állítótárcsás (korongos)

Állítócsavaros

2 pont

Írja le, milyen hatással van a motor üzemére, ha a 2-es jelű hézag:

- kisebb az előírt értéknél!

A szelep korábban nyit és később zár. A rövidebb zárési idő alatt a szelepek túlhevülhetnek. Túl kis szelephézag esetén az a veszély is fennáll, hogy a szelepek nem zárnak tökéletesen, ezért beéghetnek.

2 pont

- nagyobb az előírt értéknél!

A szelep túl későn nyit és túl korán zár. Ennek következménye a rövidebb nyitási idő és kisebb nyitási keresztmetszet, emiatt csökken a feltöltés és a teljesítmény. Nagyobb lesz a szelep mechanikai igénybevétele és a szelepszaj.

2 pont

## 1. feladat

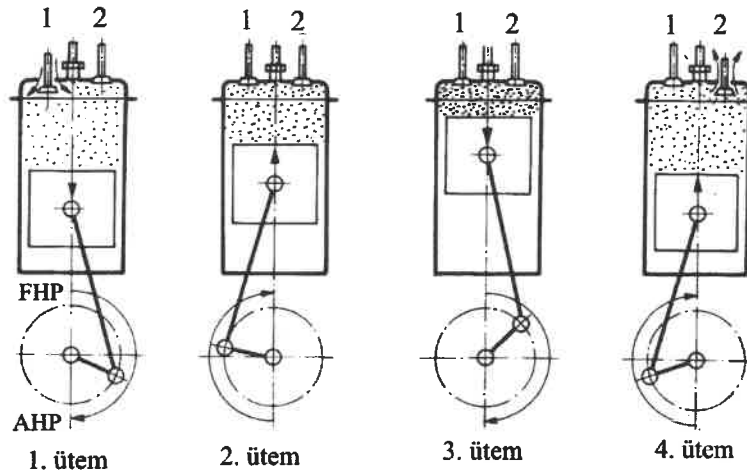
Összesen: 14 pont

Mit jelent a belső égésű motoroknál a működési mód? Sorolja fel azokat!

A működési mód az a folyamat, amely szerint a tüzelőanyaggal bevitt energia a motorban mechanikai munkává alakul. 2 pont

Kétféle működésmódot különböztetünk meg: a négyüteműt és a kétüteműt. 1 pont

Az alábbi ábrán egy belső égésű motor működésmódja látható. Mit jelentenek az ábrán látható jelölések?



- |                      |        |
|----------------------|--------|
| 1 – szívószelep      | 1 pont |
| 2 – kipufogószelep   | 1 pont |
| FHP – felső holtpont | 1 pont |
| AHP – alsó holtpont  | 1 pont |

Írja le, milyen folyamatok játszódnak le az egyes ütemekben!

1. ütem: szívás.

A dugattyú a felső holtpont felől az alsó felé halad, miközben a szívószelepen (szelepeken) keresztül levegőt (benzin-levegő keveréket) szív be. 1 pont

2. ütem: sűrítés.

A dugattyú az alsó holtpontból a felső felé halad, miközben a benzin-levegő keveréket összenyomja. A szelepek zárva vannak. A kialakult nyomás következtében növekszik a hőmérséklet is. A felső holtpont előtt a tüzelőanyag elektromos szikra hatására meggyullad. 2 pont

3. ütem: terjeszkedés.

Az égés folyamán a tüzelőanyag kémiai energiája hővé alakul át, a keletkezett nyomás és hőmérséklet az égés előtti érték többszörösére növekszik. A nagy nyomás a dugattyút a felső holtpontból az alsó holtpont felé nyomja, miközben munkát végez. A munkáütem alatt a szelepek zárva vannak. 2 pont

4. ütem: kipufogás.

A kipufogószelep (szelepek) az alsó holtpont előtt kinyit, a még jelentős nyomású gáz nagy sebességgel – részben a túlnyomás, részben az alsó holtponttól a felső holtpont felé tartó dugattyú hatására – távozik. 2 pont