

NEMZETI FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM

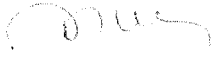
Minősítés szintje: „KORLÁTOZOTT TERJESZTÉSŰ!”
 Érvényességi idő: 2018. 05. 31. óra, perc a vizsgabefejezés szerint.
 Minősítő neve, beosztása: Dr. Erb Szilvia s.k. NFM főosztályvezető
 Készítő szerv: Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal
 Készítő szerv iktatószáma: 00228/2/2018/NFM közl. IR Komplex
 Kiadmányozás dátuma: 2018. 04.
 Példányszám: 1 eredeti példány
 Példánysorszám: 1.
 Terjedelem: 10 lap
 Az 1. eredeti példány címettje: Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal
 Másolati példányok készítése: nyomdai úton, a minősítő külön utasítása szerinti példányszámban
 Másolati példányok elosztása: külön iraton
 Irratári tételszám: 801

Komplex szakmai vizsga Központi írásbeli vizsgatevékenység, javítási-értékelési útmutató

A szakképesítés azonosító száma és megnevezése:
 54 525 02 Autószerelő

A vizsgafeladat megnevezése:
 Autószerelő szakmai ismeretek

Jóváhagyta:


Dr. Erb Szilvia
 főosztályvezető

2018

NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL

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

Szakképesítés, azonosító száma és megnevezése

54 525 02

Autószerelő

Értékelési skála:

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

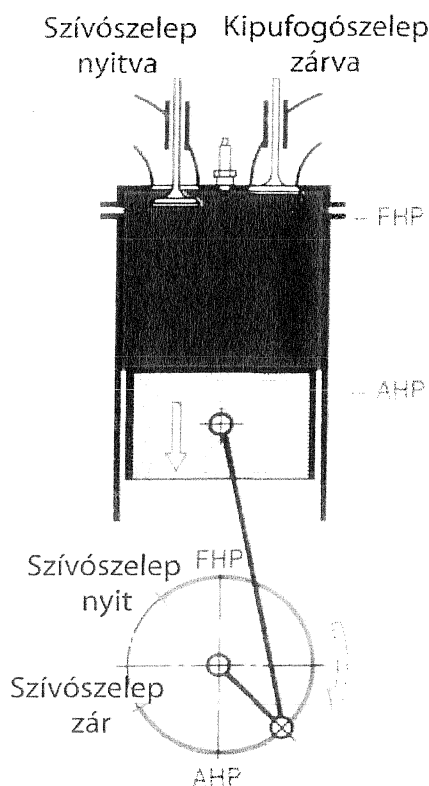
A javítási-értékelési útmutatótól eltérő helyes megoldásokat is el kell fogadni.

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 25%.

1. feladat

Összesen: 15 pont

- a) Rajzolja le egy négyütemű Otto-motor egyszerűsített vonalas ábráját a szívás ütemében! 4 pont



- b) Jelölje az ábrán a szívó és a kipufogó szelepeket, ill. azok helyzetét! 1 pont
- c) Jelölje a forgattyú körön a szívószelep nyitvatartási tartományát, ha a szívószelep nyit a FHP előtt 30° -kal és zár az AHP után 60° -kal! 2 pont
- d) Mekkora a szívószelep nyitvatartási szöge? 1 pont
- $$\alpha_{sz} = 30^\circ + 180^\circ + 60^\circ = 270^\circ$$
- e) Írja le a szívási ütem jellemzőit! 3 pont

A dugattyú FHP-ből AHP felé mozgása során a térfogatnövekedés következtében a hengerben a külső légnyomásnál 0,1-0,2 bar-ral kisebb nyomás jön létre. Mivel a külső nyomás nagyobb mint a hengerben, levegő áramlik a szívórendszerbe, amely a szívószelepen keresztül a hengerbe áramlik. A feltöltés növekszik, ha a friss keverék áramlási ellenállása kicsi, valamint a henger belseje kis hőmérsékletű.

- f) Miért nyit a szívószelep a FHP előtt? 1 pont

A kipufogás ütemben a kiáramló elégett gázok a hengerben szívó hatást is létesítenek, amely a friss keveréket már a dugattyú FHP-i helyzete előtt mozgásba hozza, ezzel javítva a henger töltését.

g) Miért zár a szívószelep az AHP után?

1 pont

A szívószelep csak 35...90 fokkal az AHP után zár, ezért a kb. 100 m/s sebességgel áramló friss keverék a tehetetlensége következtében még egy ideig tovább áramolhat, amíg a FHP felé mozgó dugattyú által keltett nyomás lefékezi.

h) Írjon két példát, mikor romlik a motor feltöltése, és miért?

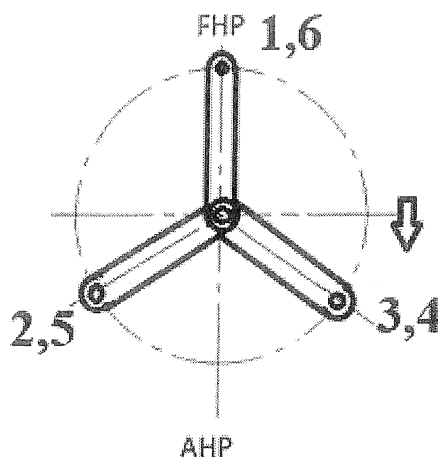
- nagyobb fordulatszámokon a csökkenő szelepnyitási idők miatt 1 pont
- a légnyomás csökkenése miatt (pl. 100 m-rel magasabban a motorteljesítmény 1%-kal csökken). 1 pont

2. feladat

Összesen: 10 pont

a) Készítse el egy soros hathengeres Otto-motor gyújtástáblázatát! Rajzolja le a forgattyú csillagot!

2 pont



	Hengerszám					
	1. h	2. h	3. h	4. h	5. h	6. h
I. ütem	T	K	SZ	T	S	SZ
II. ütem	K	SZ	S	K	T	S
III. ütem	SZ	S	T	SZ	K	T
IV. ütem	S	T	K	S	SZ	K
		K	SZ	T	S	
Gyújtási sorrend	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4					

(hengerenkénti helyes válasz 1-1 pont, gyújtási sorrend 1 pont)

7 pont

b) Határozza meg a motor gyújtásszögét főtengelyfokban mérve!

1 pont

$$\alpha_{\text{gyújtásszög}} = \frac{720^\circ}{z} = \frac{720^\circ}{6} = 120^\circ$$

3. feladat

Összesen: 10 pont

a) Sorolja fel, hogy a dugattyú szerkezeti anyagától milyen tulajdonságokat követelnek meg!

3 pont

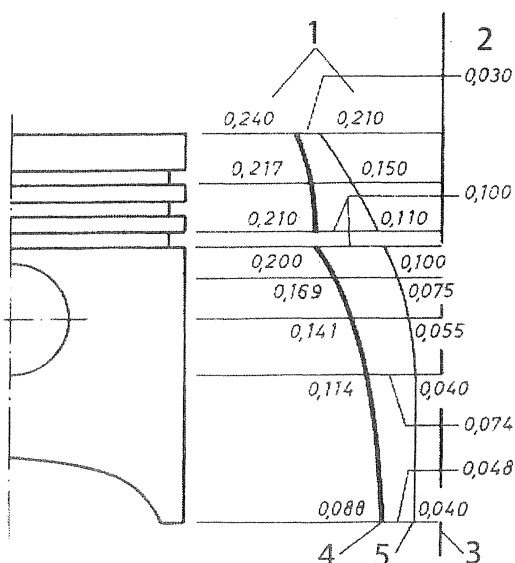
- kis sűrűség (kisebb tömegek)
- nagy szilárdság (nagyobb hőmérsékleten is)
- jó hővezető képesség
- kis hőtágulás
- kis súrlódási ellenállás
- nagy kopásállóság

b) Sorolja fel a dugattyú igénybevételeit!

2 pont

- gázerő
- oldalirányú erő
- súrlódó erő
- hőhatás

c) Az alábbi ábrán a dugattyú formája és illesztése látható hideg állapotban. Mit jelentenek az ábrán a számokkal jelölt részek?



- | | |
|---|--------|
| 1 – illesztési hézag | 1 pont |
| 2 – ovalitás | 1 pont |
| 3 – hengerfal | 1 pont |
| 4 – a dugattyú formája a csapszeg tengelyvonalaival párhuzamos síkban | 1 pont |
| 5 – a dugattyú formája a csapszegre merőleges síkban. | 1 pont |

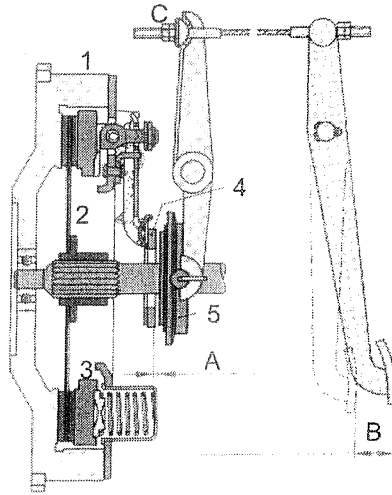
4. feladat

Összesen: 14 pont

- a) Az alábbi ábrán egy mechanikus működtetésű tengelykapcsoló és működtetésének leg-lényegesebb alkatrészei láthatók.

Nevezze meg a számokkal jelölt részeit!

2 pont



Alkatrészek megnevezése:

- 1 – lendítőkerék
 2 – tengelykapcsoló tárcsa
 3 – nyomólap
 5 – kinyomócsapágy

Mekkorának kell lennie az „A” jelű hézagnak? A = 1 – 3 mm 1 pont

Mekkora a „B” jelű holtjáték? B = 10 – 30 mm 1 pont

- b) Mi történik a tengelykapcsoló üzemében, ha a pedál holtjátéka és a hézag megszűnik? Írja le részletesen a következményeit! 3 pont

A betét kopása következtében a tengelykapcsoló nyomólapja a lendítőkerék irányába tolódik el. Benyomott tengelykapcsoló-pedál esetén a kiemelő karok a kinyomó-csapágyhoz közelebb tolják a kinyomó tárcsát.

Ennek következtében kisebb lesz a holtjáték. Ezt időben utána kell állítani, mivel a betét kopásával teljesen eltűnne a hézag, és ennek következtében a kinyomó tárcsa felfeküdne a kinyomó csapágyra.

Így a tengelykapcsoló nyomórugói nem fejthetnék ki a teljes nyomóerejüket, a tengelykapcsoló csúszna. A keletkező súrlódási hő elégetné a tengelykapcsoló tárcsa betéteit, illetve az egész szerkezet a túlmelegedés következtében tönkremenne.

- c) A szerkezet mely elemével és hogyan állítja be a tengelykapcsoló holtjátékát?

A „C” jelű anya kifelé csavarásával.

1 pont

- d) Mi a feladata a kéttömegű lendkeréknek?

A motor lendítőtömeg-rendszere, valamint a nyomatékváltó és a hajtásrendszer többi része közötti rezonáns csatolás megszüntetése. 2 pont

- e) Sorolja fel a kéttömegű lendkerék alkalmazásának előnyeit!

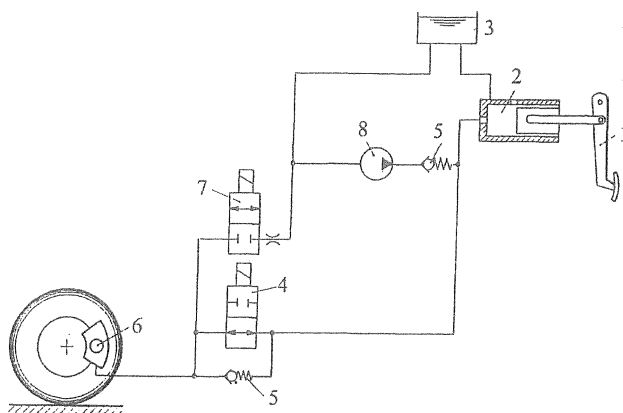
4 pont

- a nyomatékváltó és a kocsiszekrényzajok csökkentése
- a hajtóműegység igénybevételének jelentős csökkentése
- a szinkronizáló rendszer kisebb kopása
- a tengelykapcsoló tárcsában nincs szükség torziós lengéscsillapításra

5. feladat

Összesen: 12 pont

Az alábbi ábrán egy nyitott ABS rendszer elvi ábrája látható.



a) Nevezze meg a számozott részeit!

- 1 – fékpedál
- 2 – főfékhenger
- 3 – fékfolyadék-tartály
- 4 – nyomásnövelő szelep
- 5 – visszacsapó-szelep
- 6 – fékmunkahenger
- 7 – nyomáscsökkentő szelep fojtással
- 8 – fékfolyadék-szivattyú

4 pont

b) Írja le, az ABS rendszer működését!

4 pont

A főfékhengerben (2) kialakult fékezőnyomás a nyitott helyzetben lévő nyomásnövelő szelepen keresztül jut el a fékmunkahengerbe (6). A visszacsapó-szelepek (5) zárva vannak. A kerék blokkolásának kezdetén az elektronika először a nyomásnövelő szelepet (4) zárja.

Ha tovább növekszik a kerékcúsás, nyit a nyomáscsökkentő szelep (7), melyen keresztül fékfolyadék áramlik vissza a fékfolyadéktartályba. Ez a munkahengerben a fékezőnyomás csökkenését eredményezi.

A megfelelő nyomás kialakulásakor zár a nyomáscsökkentő szelep. A fékezőnyomás növeléséhez a fékfolyadékszivattyút kell működtetni, mely különböző módon történhet.

Az ABS szabályzás kezdetén bekapcsol a szivattyú. A tartályból (3) fékfolyadékot szív, és a visszacsapó szelepen keresztül a zárt nyomásnövelő szelep (4), valamint a főfékhenger közötti csőszakaszba nyomja.

A pedálerő ellenében a főfékhenger dugattyúját visszamozdítja az alaphelyzetig. Emiatt kinyílik annak központi szelepe és a felesleges fékfolyadék visszajut a fékfolyadék-tartályba. A szivattyú csak akkor kapcsol ki, amikor véget ér az ABS szabályzás.

c) Írja le hogyan működik az ABS műszerfali visszajelző lámpája!

2 pont

A gyújtáskapcsoló zárásakor a visszajelző lámpa világít, majd az önteszt elvégzése után, ha a rendszer hibátlan, kialszik (ha nem indítunk, akkor is). Ha hiba van a rendszerben, folyamatosan világít a lámpa, de ettől fékezhető marad a jármű.

d) Röviden írja le az elektronikus menetstabilizáló rendszer (ESP) jellemzőit!

2 pont

Az elektronikus menetstabilizáló rendszer a menetviselkedést javító szabályozási rendszer, amely egyrészt a fékrendszer, másrészt a hajtáslánc működésébe avatkozik be. A rendszer megakadályozza, hogy amíg a fizikai határokat nem lépi át a jármű, kormányzáskor nem törekszik egyenesen folytatni az utat, vagy nem válik instabillá, nem tör ki oldalirányban. A nyom- és iránytartás javul minden üzemállapotban, nagyobb menetstabilitás a határtartományban is.

6. feladat

Összesen: 17 pont

a) Írja le, mikor és miért van szükség indításegélyre a dízelmotoroknál!

Az izzító szerkezetek a dízelmotorok indítását könnyítik meg. A hideg motor indításakor nem alakul ki a tüzelőanyag öngyulladásához szükséges hőmérséklet.

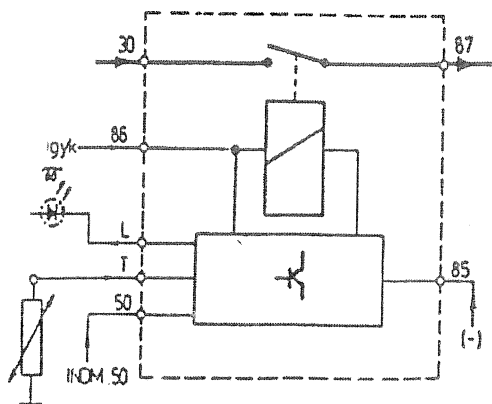
Ezért szükséges a hideg motor indításakor a beszívott levegő hőmérsékletét, valamilyen módon növelni.

Ugyanakkor környezetvédelmi okokból szükséges a motor bemelegedési fázisában utóizzítást alkalmazni. 2 pont

b) Sorolja fel a villamos úton történő levegő előmelegítési módokat!

- Izzító gyertyával 1 pont
- Levegő-előmelegítő fűtőbetéttel a szívócsőben 1 pont
- Tüzelőanyag-elégetésével a szívócsőben 1 pont

c) Az alábbi ábrán egy izzító automata villamos bekötési rajza és számozása látható. Hová csatlakoznak ezek? Írja válaszát a felsorolások után!



- 30 – akkumulátor pozitív kivezetése
- 87 – izzító gyertyákhoz
- 86 – gyújtáskapcsolóhoz
- L – izzítás ellenőrző LED-hez
- T – vízhőmérséklet jeladóhoz
- 50 – indítómotor működtető kivezetés
- 85 – test csatlakozáshoz

7 pont

d) Sorolja fel az izzítás szakaszait és jellemzőit!

- előizzítás: motor áll 1 pont
- indítózás alatti izzítás: főtengegy indítási fordulatszámon forog 1 pont
- utánizzítás: motor jár, hőmérséklettől és fordulatszámtól függő ideig 1 pont

e) Milyen lehet az izzítógyertyák villamos bekötése?

- soros bekötésű 1 pont
- párhuzamos bekötésű 1 pont

7. feladat

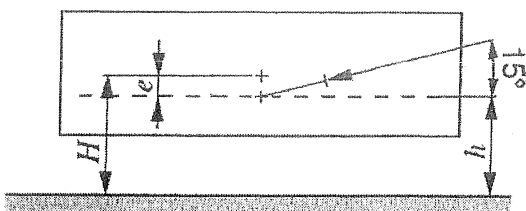
Összesen: 14 pont

- a) Egészítse ki az alábbi mondatokat a gépjárművekre vonatkozóan!

A távolsági fényszórónak az út felületét a jármű előtt sötétben, tiszta időben **legalább 100 m-re** kell megvilágítania úgy, hogy a fényszóró középpontjában a megvilágítás **1 lx-nál** nagyobb legyen (megadott helyen mérve). 2 pont

A tompított fényszórónak anélkül, hogy a szembejövőt vakítaná, az út felületét a jármű előtt sötétben, tiszta időben, **legalább 40 m-re** kell megvilágítania. A megvilágítás a tompított fényszóró középpontján áthaladó vízszintes síkban és e felett a járműtől 25 m távolságban aszimmetrikus fényszóró esetében **0,7 lx-nál** nagyobb nem lehet. 2 pont

- b) Egy személygépkocsi fényszórójának optikai középpontja a talajtól 44 cm-re van. Határozza meg az alábbi ábrán jelölt „e” távolság értékét, ha azt akarjuk, hogy a tompított fényszóró 40 m-re világítson el! A mérőernyő 10 m-re helyezkedik el a gépkocsi előtt!



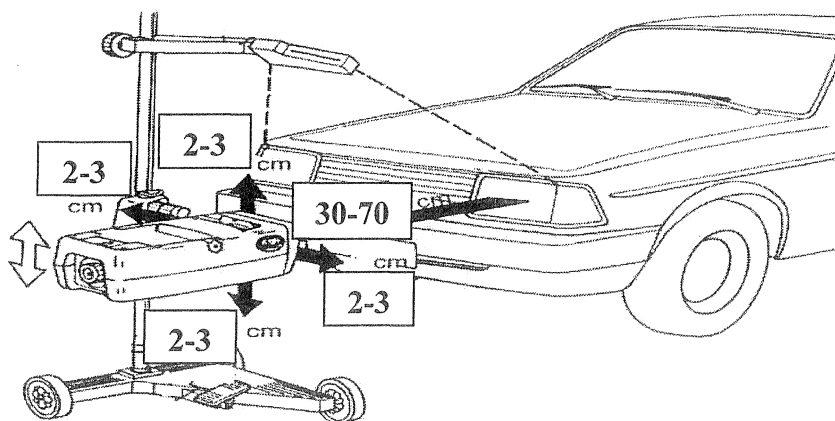
$$e = \frac{H}{L} \cdot 1000 = \frac{44}{40} \cdot 1000 = \underline{11 \text{ cm}}$$

2 pont

Vagy:

$$\frac{e}{10 \text{ m}} = \frac{0,44 \text{ m}}{40 \text{ m}} \rightarrow e = \frac{4,4 \text{ m}}{40} = 0,11 \text{ m} = \underline{11 \text{ cm}}$$

- c) A fényszóró diagnosztikai vizsgálata kiterjed a mérés előfeltételeire, a kamera tájolására, magára a mérésre, valamint az adatok értékelésére. A vizsgálat mely része látható az alábbi ábrán? Írja az engedélyezett értékeket az üres téglalapokba! (távolság 1 pont, magasság 1 pont, oldalirány 1 pont) 3 pont



Tevékenység: A kamera tájolása

1 pont

- d) Jelölje számozással a fényszóró ellenőrzés műveleteinek sorrendjét!

- | | |
|--|--------|
| 4 Távolsági fény ellenőrzése, beállítása | 1 pont |
| 2 A kamera tájolása a gépkocsihoz | 1 pont |
| 3 Tompított fény ellenőrzése, beállítása | 1 pont |
| 1 A mérőhely és a gépkocsi előkészítése | 1 pont |

8. feladat

Összesen: 8 pont

Egy ügyfél a gépkocsiját időszakos karbantartási átvizsgálásra és tengelykapcsolószett cseréjére hozta be a szakszervizbe. Ön azt a feladatot kapta, hogy végezze el a gépkocsi 240 ezer kilométeres időszakos karbantartási vizsgálatát, a tengelykapcsoló javítását és a felmerülő egyéb javításokat a szükséges alkatrészcserekkel.

Az olajcserekor az olajleeresztő csavar menete megszakadt, melynek javítása 0,5 óra.

A karbantartás normaideje: 1,5 óra. A javítás normaideje: 6 óra.

Egy szerelő óradíja nettó 8500 Ft.

Az általános forgalmi adó 27%.

A vizsgált gépkocsi adatai:

Gyártmány: SEAT

Típus: TOLEDO 1.6 16V

Motorkód: BCB

Évjárat: 2004.

Számítsa ki az időszakos átvizsgálás és a javítás költségét?

A számításhoz szükséges adatokat az alábbi táblázatból vegye!

A táblázatban szereplő árak az Áfa-t nem tartalmazzák!

Szükséges alkatrészek	Alkatrész száma	Egységár Ft/darab	Mennyiség
Motorolaj	CAS203-1	3500 Ft/l	3,5 liter
Motorolaj-szűrő	84 236/1	1920	1 db
Levegőszűrő	82 204/1	7560	1 db
Pollenszűrő	84 301/1	8500	1 db
Benzinszűrő	81 470/1	1800	1 db
Lambdaszonda	257 012	59500	1 db
Hosszbordás szíj készlet	779 649	30600	1 db
Hátsó féktárcsa	10 106 219	7070	2 db
Hátsó fékbetét	960 645/1	7960	1 db
Tengelykapcsoló készlet	96 972	61400	1 db

Megoldás:

Motorolaj:	$3500 \text{ Ft/liter} \cdot 3.5 \text{ liter} = 12250 \text{ Ft}$
Motorolaj-szűrő:	1920 Ft
Levegőszűrő:	7560 Ft
Pollenszűrő	8500 Ft
Benzinszűrő	1800 Ft
Lambdaszonda	59500 Ft
Hosszbordás szíj készlet	30600 Ft
Hátsó féktárcsa	$7070 \text{ Ft/db} \cdot 2 \text{ db} = 14140 \text{ Ft}$
Hátsó fékbetét	7960 Ft
Tengelykapcsoló készlet	61400 Ft

Alkatrészár összesen:	205630 Ft	2 pont
Munkadíj:	$8500 \text{ Ft/óra} \cdot (1,5 \text{ óra} + 6 \text{ óra} + 0,5 \text{ óra}) = 68000 \text{ Ft}$	2 pont
Áfa:	$(205630 \text{ Ft} + 68000 \text{ Ft}) \cdot 0,27 = 73880 \text{ Ft}$	2 pont
Végösszeg:	347510 Ft	2 pont