

INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLOGIAI MINISZTERIUM

Minősítés szintje: „KORLÁTOZOTT TERJESZTÉSŰ!”

Érvényességi idő: 2019. 05. 16. óra, perc a vizgabefejezés szerint.

Minősítő neve, beosztása: Kovács Kornél s.k. ITM osztályvezető

Készítő szerv: Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal

Készítő szerv iktatószáma: 00091/2/2019/NFM közl. IR Komplex

Kiadmányozás dátuma: 2019.03.27.

Példányszám: 1 eredeti példány

Példánysorszám: 1.

Terjedelem: 10 oldal

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

Iráttári 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:



2019

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

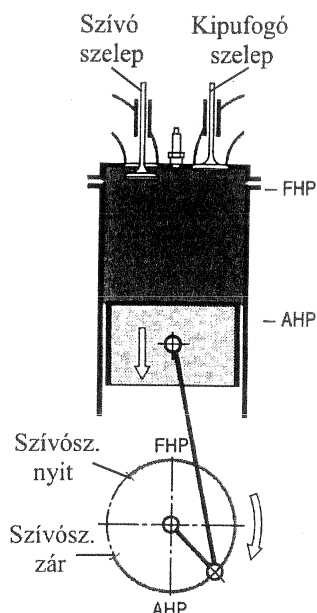
A javítási-értékelési útmutatótól eltérő helyes megoldásokat is el kell fogadni.

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 25%

1. feladat

Összesen: 14 pont

Az alábbi ábrán egy négyütemű motor szívási üteme látható.



- a) Jelölje az ábrán a szívó- és a kipufogószelepeket, valamint a szívószelep nyitási és zárási szöghelyezeteit!

Helyes jelölések esetén adható összesen: 2 pont

- b) Sorolja fel a hengerfeltöltés javításának lehetőségeit szívó motor esetén!

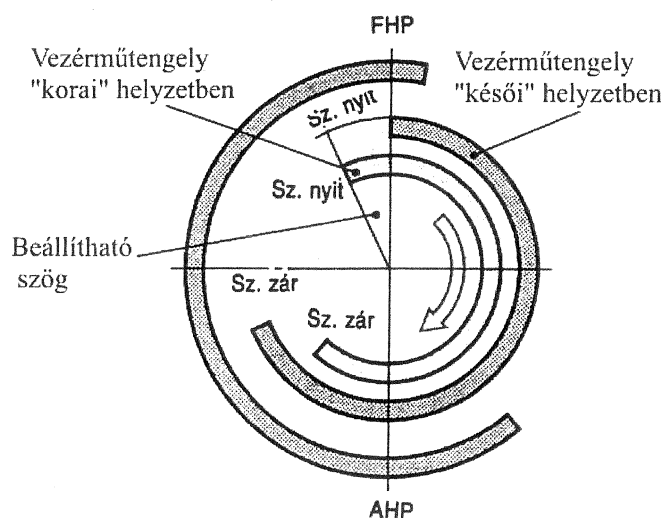
- Rövid, nagy belső átmérőjű és sima falú szívócsövekkel. 1 pont
- Az égéstér előnyös kialakításával. 1 pont
- Nagy beáramlási keresztmetszetekkel. 1 pont
- Jó hűtéssel. 1 pont

- c) Sorolja fel, milyen esetekben romlik a motor feltöltése!

- Nagyobb fordulatszámokon a csökkenő szelepnitási idő miatt. 1 pont
- A légnyomás csökkenése miatt. 1 pont

- d) Az alábbi ábra a szívószelep vezérműtengelyének „korai” és késői” helyzetéhez tartozó szívószelep-vezérlési szöghelyezeteit mutatja.

Egészítse ki az alábbi mondatokat és egyben magyarázza meg az állítások okát!



Alapjáratú és részterhelés-tartományban a szívószelepek vezérműtengelye „késői” helyzetű. 1 pont

A szelepek összenyitási ideje rövidebb, csökken a kipufogógáz-visszaszívás, az égési folyamat javul, az alapjáratú fordulatszám csökkenthető. 2 pont

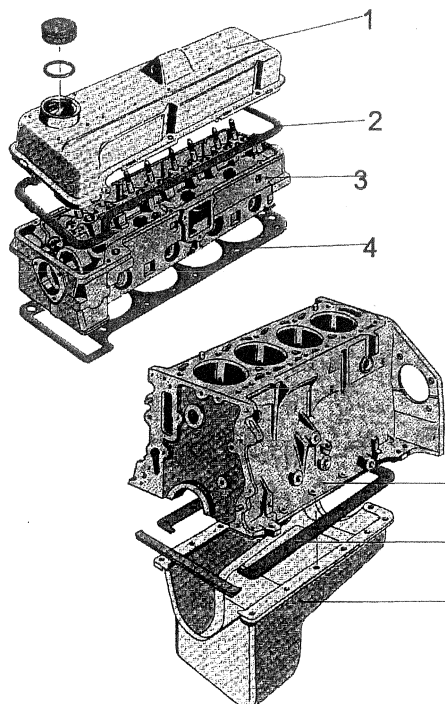
Teljes terhelés a kis fordulatszám-tartományban a szívószelep vezérműtengelye „korai” helyzetben van. 1 pont

A szívószelep röviddel az alsó holtpont után zár, a felfelé haladó dugattyú nem tolja vissza a friss töltetet. 2 pont

2. feladat

Összesen 14 pont

a) Nevezze meg a dugattyús motor alkatrészeit!



1 – szelepfedél	1 pont
2 – szelepfedél-tömítés	1 pont
3 – hengerfej	1 pont
4 – hengerfejtömítés	1 pont
5 – motortömb (forgattyúház)	1 pont
6 – olajteknő-tömítés	1 pont
7 – olajteknő	1 pont

b) Hogyan történik a hengerfej leszorítása (rögzítése) a motortömbhöz?

A hengertömbben, illetve a forgattyúházban elhelyezett csapokkal, tócsavarokkal, illetve hengerfejsavarokkal.

1 pont

c) Mire kell különösen ügyelni a hengerfej rögzítésénél?

Csak a gyártó cég által megadott meghúzási nyomatékkal szabad a csavarokat meghúzni.

1 pont

d) Milyen anyagból készítik a vízhűtéses hengerfejet?

Könnyűfém- vagy öntöttvas-ötvözetekből.

1 pont

e) Milyen következményekkel jár a hengerfejsavarok túlhúzása?

Alakváltozás jöhet létre a hengerfejben, a hengernél vagy a szeleplésnél.

1 pont

f) Jellemezze egy kopogásálló égéstér alakját!

Megközelítőleg gömb formájú. A homorú szeleptányér és a dugattyúban lévő félgömb alakú mélyedés teszi az égéstér kopogásállóvá.

1 pont

g) Milyen hatása van az olyan égéstérnek, amelyben a dugattyútető és a hengerfej között a felsőholtpontban egy szűk zóna (keskeny tér) van?

Az onnan kipréselődő keverék erősen örvénylik, és nagyobb lángfront sebesség érhető el.

1 pont

h) Mikor beszélünk „balra forgó” motorról?

Ha a főtengely forgásiránya a nyomatékátadással szemköztől oldalról nézve balra történik, vagyis az óramutató járásával ellentétes.

1 pont

3. feladat

Összesen: 12 pont

Egy négyütemű négyhengeres motor 2400 percenkénti fordulatszámon 180 N·m-es nyomatékot ad le. A hajtómű hatásfoka $\eta_h = 0,9$. A nyomatékváltó áttétele $i_{ny} = 2,6$, a differenciálmű áttétele $i_d = 4,2$.

- Mekkora a hajtott kereken megjelenő nyomaték (M_{ker})?
- Mekkora a hajtott kereken megjelenő teljesítmény (P_{ker})?
- Mekkora a hajtott kerekek fordulatszáma (n_{ker})?
- Mekkora a gépjármű sebessége (v_{gk}), ha a hajtott kerekek mérete 185/70 R 15, és a belapulás mértéke 15 mm?

Megoldás:

- a) A hajtott kereken megjelenő nyomaték:

$$M_{ker} = M_{mot} \cdot i_{ny} \cdot i_d \cdot \eta_h \quad 1 \text{ pont}$$

$$M_{ker} = 180 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 2,6 \cdot 4,2 \cdot 0,9 = \underline{\underline{1769 \text{ N} \cdot \text{m}}} \quad 2 \text{ pont}$$

- b) A hajtott kereken megjelenő teljesítmény:

$$P_{ker} = \eta_h \cdot P_{mot} = \eta_h \cdot M_{mot} \cdot 2\pi \cdot n_{mot} \quad 1 \text{ pont}$$

$$P_{ker} = 0,9 \cdot 180 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 6,28 \cdot 40 \frac{1}{s} = \underline{\underline{40694,4 \text{ W} \approx 40,7 \text{ kW}}} \quad 2 \text{ pont}$$

- c) A hajtott kerekek fordulatszáma:

$$n_{ker} = \frac{n_{mot}}{i_{össz.}} \quad 1 \text{ pont}$$

$$n_{ker} = \frac{2400 \frac{1}{\text{min}}}{2,6 \cdot 4,2} = 219,78 \frac{1}{\text{min}} = \underline{\underline{3,663 \frac{1}{s}}} \quad 1 \text{ pont}$$

- d) A jármű sebessége:

$$R_{din} = \frac{15'' \cdot 25,4 \text{ mm} + 2 \cdot 185 \text{ mm} \cdot 0,7}{2} - 15 \text{ mm} = \underline{\underline{305 \text{ mm} = 0,305 \text{ m}}} \quad 2 \text{ pont}$$

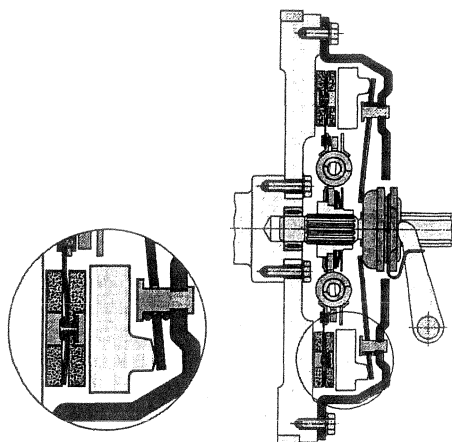
$$v_{gk} = R_{din} \cdot 2\pi \cdot n_{ker} \quad 1 \text{ pont}$$

$$v_{gk} = 0,305 \text{ m} \cdot 6,28 \cdot 3,663 \frac{1}{s} = \underline{\underline{7,016 \frac{\text{m}}{s}}} = \underline{\underline{25,25 \frac{\text{km}}{\text{h}}}} \quad 1 \text{ pont}$$

4. feladat

Összesen: 17 pont

a) Nevezze meg az alábbi ábrán látható szerkezetet és írja le a feladatát!



Megnevezése:

Egytárcsás, száraz, tányérrugós
tengelykapcsoló.

3 pont

Feladata:

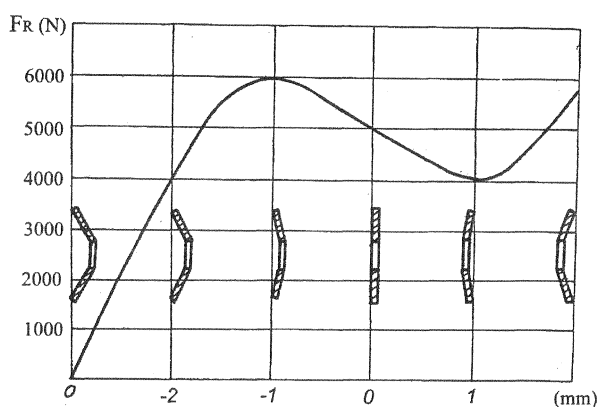
Oldható kapcsolat létesítése a motor és az
erőátviteli szerkezetek között.

1 pont

b) Sorolja fel a fenti ábrán látható szerkezettel szemben támasztott követelményeket!

- A motor nyomatékának átvitele a nyomatékváltóra úgy, hogy az átvitel a motor teljes nyomatéktartományában megbízható legyen. 2 pont
- Lágys és rángatás nélküli indulás lehetővé tétele úgy, hogy a forgó lendkerék és az álló nyomatékváltó hajtótengely-fordulatszámának azonosává válását csúszással valósítsa meg. 2 pont
- A motor és a nyomatékváltó közötti energiaátvitel megszakítása, hogy a nyomatékváltó kapcsolandó részeinek terhelése megszűnjön, és kerületi sebességük azonos legyen. 2 pont
- A torziós lengések csillapítása, amelyeket a motor ütemeinek ritmikus ismétlődése okoz. 2 pont
- A motor és az energiaátvitel elemeinek túlterhelés elleni védelme, hogy a túl nagy nyomatékok átvitelét megcsúszással akadályozza meg. 2 pont

c) Az alábbi ábrán egy tányérrugós súrlódásos tengelykapcsoló rugóerejének változása látható a nyomólap elmozdulásának függvényében. Válaszoljon az alábbi kérdésekre az ábra alapján!



Mekkora a rugó ereje a tengelykapcsoló

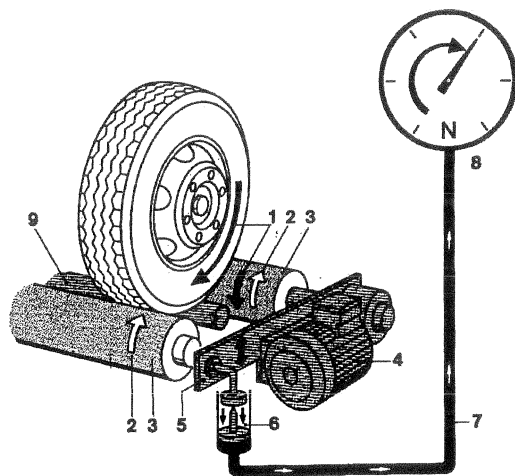
- zárt helyzetében? $F_0 = 5000 \text{ N}$ 1 pont
- oldott helyzetében, ha a kiemelési hézag 1 mm? $F_1 = 4000 \text{ N}$ 1 pont
- ha a tengelykapcsoló tárcsa betétkopása 1 mm? $F_2 = 6000 \text{ N}$ 1 pont

5. feladat

Összesen: 17 pont

Egy gépkocsi javítás utáni fékszerkezetét kell ellenőriznie görgős fékerőmérő próbapadon.

a) Nevezze meg a számozott részeket és a nyilak jelentését!



- 1 – Fékezőnyomaték
- 2 – Forgásirány (hajtónyomaték)
- 3 – Görgőpár
- 4 – Elektromos motor a hajtóművel
- 5 – Fékkar
- 6 – Erőmérő
- 7 – Hidraulikacső
- 8 – Fékerőkijelző

4 pont

b) Sorolja fel azokat a jellemző értékeket, amelyek a görgős fékpadokkal mérhetők!

- Kerekenkénti fékerő 1 pont
- Fékerő-ingadozás 1 pont
- A blokkolási határ minden kerékre 1 pont
- A fékerő elosztása a két tengelyen 1 pont
- A kerekek gördülési ellenállása 1 pont

c) Milyen előkészítő műveleteket kell végrehajtania a görgős fékerőmérés előtt?

- Gumiabroncs nyomásellenőrzése, szükség esetén a névleges érték beállítása 1 pont
- Hidraulikus fékek levegősődésének ellenőrzése, szükség szerinti légtelenítés elvégzése 1 pont
- Amennyiben rendelkezésre áll, műszer a fékfolyadék forráspontjának megállapítására 1 pont

d) Töltse ki a táblázatot a fékhatás mérésére vonatkozó hatósági határértékek megadásával a személygépkocsikra! A gépkocsi rögzítőféke mechanikus működtetésű és a „B” tengelyre hat.

Tengelyhelyzet	Üzemi fék	
	„A” tengely	„B” tengely
Fékerőeltérés %	20%	30%
Fékerő-ingadozás kerekenként %	30%	30%
Tengelyhelyzet	Rögzítőfék	
	„A” tengely	„B” tengely
Fékerőeltérés %	---	30%

Helyes kiegészítésként adható 1 pont, összesen 5 pont.

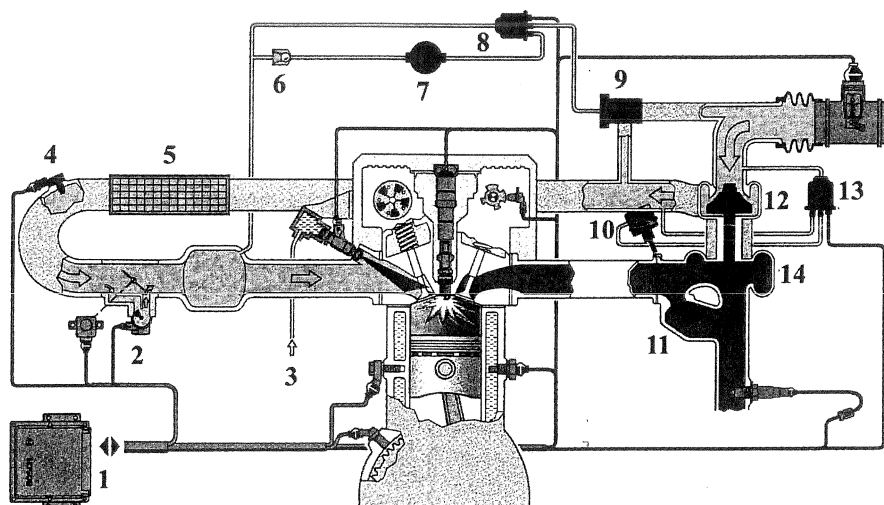
6. feladat

Összesen: 8 pont

Írja le a táblázatban szereplő számokkal jelölt szerkezeti egységek megnevezését és feladatát!

Az ábrán jelölt alkatrész		
száma	megnevezése	feladata
12	A turbófeltöltő sűrítője	Összesűriti a beszívott levegőt és így növeli a henger feltöltését.
5	Töltőlevegő-hűtő	A sűrítés során felmelegedett levegőt hűti vissza, javítva ezzel a motor feltöltését, és megakadályozza a motorra káros égésfolyamatok kialakulását.
9	Tolóüzemi megkerülő-szelep	A zavaró zajhatások vagy a sűrítő károsodásának elkerülése érdekében a fojtószelep zárásakor kinyit.
10	Töltőnyomás-szabályzó szelep	Korlátozza a turbina fordulatszámát és így a szívócsőben kialakuló töltőnyomást.

Helyes válaszonként adható 1 pont, összesen 8 pont.



7. feladat

Összesen: 8 pont

Írja le, mit jelentenek az indító akkumulátoroknál az alábbi fogalmak!

Kisütési határfeszültség:

Azt az üzemi feszültséget, amelynél kisebbre a mélykisütés elkerülése érdekében a forrás feszültségét nem szabad csökkenteni.

2 pont

Értéke 1 cellára vonatkozóan: 1,75 V

1 pont

12 V-os telepnél: 10,5 V

1 pont

Névleges áram:

A 20 órás kisütésre vonatkoztatott kapacitás huszad részének megfelelő számértékű áram.

2 pont

Normáláram:

A tényleges tárolóképesség 10%-ának megfelelő számértékű áramerősség.

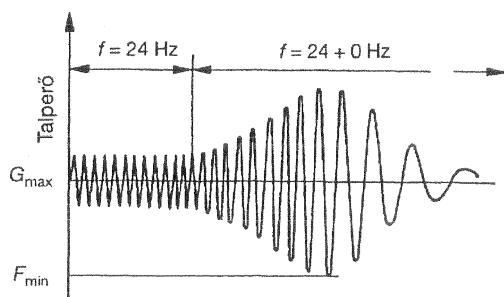
2 pont

8. feladat

Összesen: 4 pont

Az alábbi ábrán a lengéscsillapító-vizsgálat keréktalperő-mérési módszerének diagramja látható. Értékelje a lengéscsillapítót az alábbi adatok alapján!

$$G_{\max} = 4500 \text{ N}, F_{\min} = 2340 \text{ N}$$



61 ... 100%	nagyon jó
45 ... 60%	jó
30 ... 44%	gyenge
20 ... 29%	elégtelen
1 ... 19%	veszélyes
0%	nincs érintkezés a talajjal

$$A = \frac{F_{\min}}{G_{\max}} \cdot 100\%$$

2 pont

$$A = \frac{2340 \text{ N}}{4500 \text{ N}} \cdot 100\% = 52\%$$

A lengéscsillapító: jó

2 pont

9. feladat

Összesen: 6 pont

9.1. Melyik állítás igaz a párhuzamos diagnosztikára?

1 pont

- a) Az irányítóegységgel történő vizsgálati lehetőség.
- b) Nem működő rendszer esetén elvégzett perifériadiagnosztika.
- c) **A működő rendszer hálózatán végzett mérésekkel végrehajtott vizsgálat.**

9.2. Az Otto-motorok kipufogógázának elemzésére használatos, infra abszorpciós elven működő (NDIR) mérőműszerrel milyen komponensek mérhetők?

1 pont

- a) Az ilyen elven működő műszerrel a kipufogógáz CO és HC károsanyag-tartalma mérhető.
- b) Mind a négy jellemző mérhető, vagyis a CO-, CO₂-, HC- és az O₂-tartalom is.
- c) **Ezekkel a műszerekkel a CO, CO₂ és a HC károsanyag-tartalom mérhető.**

9.3. Ha egy dízelmotor hengerénél a porlasztási nyomás túlságosan alacsony, vagy tökéletlen a porlasztás, akkor:

1 pont

- a) ez az adott hengernél lágyabb járást biztosít.
- b) ez az adott henger működését nem befolyásolja.
- c) **ez az adott hengernél keményebb járást okoz.**

9.4. Milyen típusú áram mérhető egy Hall-jeladós árammérő fogóval?

1 pont

- a) Csak egyenáram (DC).
- b) Csak váltakozó áram (AC).
- c) **Egyen- és váltakozó áram egyaránt mérhető.**

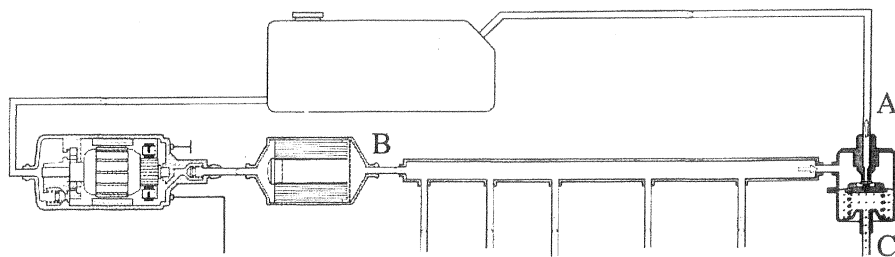
9.5. A gépjármű fedélzeti feszültsége nagyobb értékű az előírtnál.

A hiba oka lehet:

1 pont

- a) **a feszültségszabályozó meghibásodott.**
- b) a generátor fázistekercsei hibásak.
- c) az egyenirányító diódák közül egy vagy több zárlatos.

9.6. Az alábbi benzinbefecskendező rendszeren meg kell mérnie a benzinszivattyú szállítási mennyiségét. Válassza ki az állítások közül a helyeset! 1 pont



- a) A benzinszivattyú szállítási mennyiségét a „B” helyen kell mérni.
- b) A benzinszivattyú szállítási mennyiségét a „C” helyen kell mérni.
- c) A benzinszivattyú szállítási mennyiségét az „A” helyen kell mérni.