

NEMZETI FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM

Minősítés szintje: „KORLÁTOZOTT TERJESZTÉSŰ!”
 Érvényességi idő: 2016. 10. 06. óra, perc a vizsgabefejezés szerint.
 Minősítő neve, beosztása: Tasó László s.k. NFM államtitkár
 Készítő szerv: Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal
 Készítő szerv iktatószáma: 00162/2/2016/NFM közl. IR Komplex
 Jóváhagyó szerv iktatószáma: 108/199-1/2016
 Kiadmányozás dátuma: 2016. 09. 22.
 Példányszám: 1 eredeti példány
 Példánysorszám: 1.
 Terjedelem: 7 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 azonosító száma és megnevezése:
 54 525 02 Autószerelő

A vizsgafeladat megnevezése:
 Autószerelő szakmai ismeretek

Jóváhagyta:



2016

NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL

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.

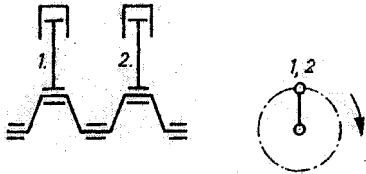
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 25%.

1. feladat

Összesen: 16 pont

Többhengeres motorok

- a) Készítse el az alábbi ábrán látható kéthengeres motor gyújtási táblázatát! Határozza meg a motor gyújtási sorrendjét! 8 pont



Fordulat	Ütem	Hengerek	
		1.	2.
1.	I.	T	Sz
	II.	K	S
2.	III.	Sz	T
	IV.	S	K
Gyújtási sorrend:		1-0-2-0	

Gyújtási táblázat: 4 pont

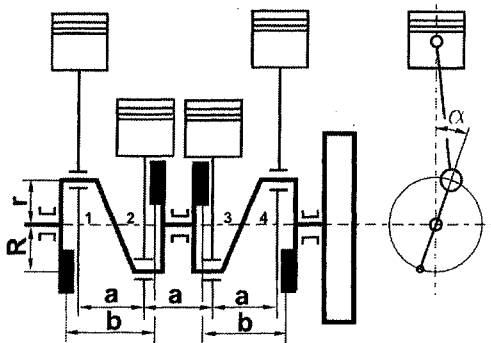
Gyújtási sorrend: 2 pont

Kéthengeres álló motor együttmozgó dugattyúkkal a rázóerők szempontjából nem felel meg, hiszen az együttmozgó dugattyúk kétszeres tömeget hoznak létre. A gyújtási sorrend alapján viszont jó járásegyenletességre lehet következtetni, mert minden fordulatra jut egy munkavégzés. 2 pont

- b) Sorolja fel a több henger alkalmazásának célját! 6 pont

- A forgattyús tengely forgása és nyomatékátadása egyenletesebb.
- A kisebb hengerméretek mellett jobb a hengerfeltöltés.
- Jobbak az égéstechnikai feltételek.
- Jobb a hűtés.
- Nagyobb sűrítési viszony alkalmazható.
- A kisebb tömegek következtében a fordulatszám növelhető, ezáltal nagyobb teljesítmény érhető el.

- c) Értelmezze az alábbi ábrán látható négyhengeres motort az elsőrendű, illetve a másodrendű tömegek kiegyenlítetttsége szempontjából! 2 pont



Elsőrendű tömegek: **kiegyenlítettek** 1 pont

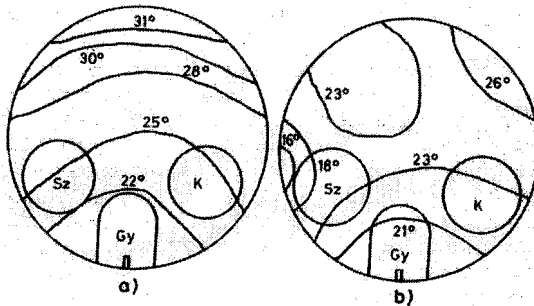
Másodrendű tömegek: **nincsenek kiegyenlítve** 1 pont

2. feladat

Összesen: 20 pont

- a) Az alábbi ábrán a normál- és a kopogásos égés lángfront felvételeiről készült vázlat látható. Melyik a normál, és melyik a kopogásos égésre jellemző lángfront felvétel?

2 pont



a) Normálégés 1 pont

b) Kopogásos égés 1 pont

- b) Egészítse ki az alábbi mondatot!

3 pont

Kopogásos égés elsősorban **kis** motorfordulatszám **teljes** gáz mellett jelentkezik, és intenzitása az **előgyújtás** növelésével fokozódik.

- c) Sorolja fel a kopogásos égés jellemzőit!

3 pont

- Lángsebesség: **1000 m/s.** 1 pont
- A láng terjedése a **nyomás terjedését nem képes követni. A nyomás és a hőmérséklet az égéstér különböző pontjain nagyon eltérő. Ennek hatására nagyfrekvenciás nyomáslengések keletkeznek.** 2 pont

- d) Sorolja fel a kopogásos égés okait!

4 pont

- **A tüzelőanyag kis öngyulladási hőmérséklete** 1 pont
- **Az égéstér egyes pontjainak túlmelegedése (egyenlőtlen hűtés, a gát túlhevülése, koromlerakódások)** 1 pont
- **Visszamaradó, nagy hőmérsékletű égéstermék** 1 pont
- **Helytelen gyújtási időpont** 1 pont

- e) Sorolja fel a kopogásos égés megakadályozásának módszereit!

8 pont

Menet közbeni vagy gyorsulási kopogás, illetve nagysebességű kopogás esetén:

- **kisebb sebességfokozatba kapcsolással,** 1 pont
- **a sebesség mérséklésével,** 1 pont
- **az előgyújtás késleltetésével.** 1 pont

A motor konstrukciós kialakításával

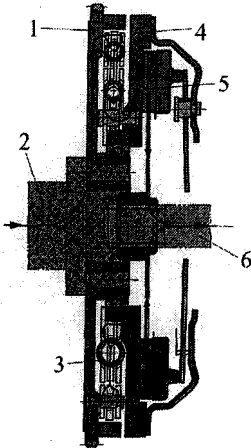
- **megfelelő kompresszió-viszony megválasztásával,** 1 pont
- **a gyújtógyertya megfelelő elhelyezésével,** 1 pont
- **az égéstér megfelelő kialakításával,** 1 pont
- **megfelelő hűtés (feltöltős motoroknál interkúler alkalmazása),** 1 pont
- **a benzin oktánszámának növelésével.** 1 pont

3. feladat

Összesen: 15 pont

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

7 pont

Megnevezés: **Kéttömegű lendkerék**

1 pont

1 – Primer lendkerék

1 pont

2 – Forgattyús tengely

1 pont

3 – Lengéscsillapító

1 pont

4 – Szekunder lendkerék

1 pont

5 – Tengelykapcsoló tárcsa

1 pont

6 – A nyomatékvtó bemenő tengelye

1 pont

b) Sorolja fel a fenti ábrán látható szerkezet alkalmazásának előnyeit!

4 pont

- A nyomatékvtó- és a kocsiszekrényzajok csökkentése. 1 pont
- A hajtóműegység kisebb igénybevétele. 1 pont
- A szinkronizálórendszer kisebb kopása. 1 pont
- A tengelykapcsoló-tárcsában nincs szükség torziós lengéscsillapítóra. 1 pont

c) Írja le röviden a szerkezet működését!

4 pont

A két lendítőtömeget a csavaró lengéseket csillapító elem kapcsolja össze. Feladata a motor lendítőtömeg-rendszere, valamint a nyomatékvtó és a hajtórendszer többi része közötti rezonáns csatolás megszüntetése. 2 pont

A rendszer két lendítőtömegre történő felosztásával azt éri el, hogy a nyomatékvtómű és a hajtásrendszer frekvenciái messze kisebbek a motorból kiinduló frekvenciáknál. Így elkerülhetők a zavaró zajok és az erőátviteli rendszert károsító hatások. 2 pont

4. feladat

Összesen: 5 pont

Egy személygépkocsi kerekén lévő gumibroncs adatai: 215/60 R16.

a) Számítsa ki a kerék gördülési sugarát, ha a gumibroncs belapulása 15 mm! 2 pont

$$\frac{2 \cdot 215 \text{ mm} \cdot 0,6 + 16 \cdot 25,4 \text{ mm}}{2} - 15 \text{ mm} = \underline{\underline{317,2 \text{ mm} = 0,3172 \text{ m}}}$$

b) Csúszásmentes gördülést feltételezve számítsa ki a gépkocsi sebességét, ha a kerék fordulatszáma $n_k = 1054,2 \text{ min}^{-1}$! 3 pont

$$v_{gk} = R_g \cdot 2 \cdot \pi \cdot n_k \quad 1 \text{ pont}$$

$$v_{gk} = 0,3172 \text{ m} \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot \frac{1054,2 \text{ min}^{-1}}{60 \frac{\text{s}}{\text{min}}} = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{\underline{126 \frac{\text{km}}{\text{h}}}} \quad 2 \text{ pont}$$

5. feladat

Összesen: 10 pont

Írja le az alábbi, akkumulátorokkal kapcsolatos fogalmak jelentését!

Névleges feszültség: (U_n)

Az akkumulátorcelláé 2 V, a telepé annyiszor 2 V, ahány cella van benne. 2 pont

Nyugalmi feszültség: (U_{ny})

Az akkumulátor nyitott kivezetőin mért feszültség, ha kb. fél óra után mérjük, akkor üresjárású feszültségről beszélünk. 2 pont

Belső feszültségesés: (U_{bA})Terhelés és töltés közben az áramforrások belső ellenállásán feszültség esik, amelyet belső feszültségesésnek nevezünk. ($U_{bA} = I_t \cdot R_{bA}$) 2 pontKapocsfeszültség (üzemi feszültség) ($U_{KA} = U_{ÜZ}$)

A töltés vagy a kisütés folyamán a kivezetéseken mért feszültség. 2 pont

Kisütési határfeszültség (U_h)Az az üzemi feszültség, amelynél kisebbre a mélykisütés elkerülése végett a forrás feszültségét nem szabad csökkentenünk ($U_h = 1,75$ V/cella). 2 pont

6. feladat

Összesen: 10 pont

- a) Mekkora egy 1400 cm^3 ($1,4 \text{ dm}^3$) lökettérfogatú benzinmotor forgatásához szükséges indítási teljesítmény, ha az indításhoz szükséges nyomaték $M_{iB} = 66 \text{ N}\cdot\text{m}$, az indítási fordulatszám $n_{iB} = 80 \text{ 1/min}$? A teljesítmény számításához a $P = M \cdot 2 \cdot \pi \cdot n$ összefüggést használja! 4 pont

A forgatáshoz szükséges teljesítmény:

$$P_B = M_{iB} \cdot \frac{2 \cdot \pi \cdot n_{iB}}{60} \quad 2 \text{ pont}$$

$$P_B = 66 \text{ N}\cdot\text{m} \cdot \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 80 \frac{1}{\text{min}}}{60 \frac{\text{s}}{\text{min}}} = \underline{\underline{552,64 \text{ W}}} \quad 2 \text{ pont}$$

- b) Mekkora az indításhoz szükséges villamos teljesítmény 50%-os indítómotor hatásfok esetén? 4 pont

$$\eta = \frac{P_h}{P_b} = \frac{P_B}{P_v} \quad 2 \text{ pont}$$

$$P_v = \frac{P_B}{\eta} = \frac{552,64 \text{ W}}{0,5} = \underline{\underline{1105,28 \text{ W}}} \quad 2 \text{ pont}$$

- c) Számítsa ki az indítómotor áramfelvételét, ha az akkumulátor feszültsége indítózásakor 11 V-ra csökken! 2 pont

$$I_{\text{ind}} = \frac{P_v}{U_k} = \frac{1105,28 \text{ W}}{11 \text{ V}} = \underline{\underline{100,48 \text{ A} \approx 100 \text{ A}}}$$

7. feladat

Összesen: 13 pont

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

3 pont

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.

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

3 pont

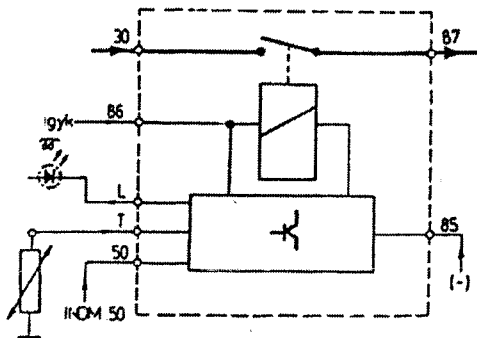
- Izzító gyertyával
- Levegő-előmelegítő fűtőbetéttel a szívócsőben
- Tüzelőanyag elégetésével a szívócsőben

1 pont

1 pont

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 kivezetéséhez

87 – izzító gyertyákhoz

86 – gyújtáskapcsolóhoz

L – izzítás-ellenőrző LED-hez

T – víz hőmérséklet jeladóhoz

50 – indítómotor működtető kivezetéséhez

85 – testcsatlakozáshoz

7 pont

8. feladat

Összesen: 11 pont

Sorolja fel az időszakos műszaki vizsgán végrehajtandó ODB rendszerrel ellátott Ottomotoros közúti járművek környezetvédelmi felülvizsgálata során alkalmazott mérőműszerekkel kapcsolatos követelményeket!

- OMH I. osztályú minősítés
- Automatikus mérésvezérlés
- 4-gáz analízátor, λ számítással, kijelzéssel
- Automatikus nullázás, önellenőrzés
- Adattárolás, kiértékelés képessége
- Mérési jegyzőkönyv (környezetvédelmi adatlap) nyomtatása
- Mérnie kell a motorfordulatszámot és az olajhőmérsékletet
- Jeleznie kell a hitelesítés, kalibrálás idejét, ha lejárt, joghatályos mérést nem engedélyez
- Minden bekapcsolás után önellenőrzést hajt végre, ha problémát észlel, a mérést megtagadja
- Naponta kéri a tömítettségvizsgálatot
- Minden vizsgálat előtt automatikus nullpont-kiegyenlítést végez

Helyes válaszonként adható 1 pont, összesen 11 pont.