

INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM

Minősítés szintje: „KORLÁTOZOTT TERJESZTÉSŰ!”
Érvényességi idő: 2018. 10. 04. óra, perc a vizsgabefejezés szerint.
Minősítő neve, beosztása: Dr. Erb Szilvia s.k. ITM főosztályvezető
Készítő szerv: Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal
Készítő szerv iktatószáma: 00299/2/2018/NFM közl. IR Komplex
Kiadmányozás dátuma: 2018. 09. ...
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
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:


Dr. Erb Szilvia
főosztályvezető



2018

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)

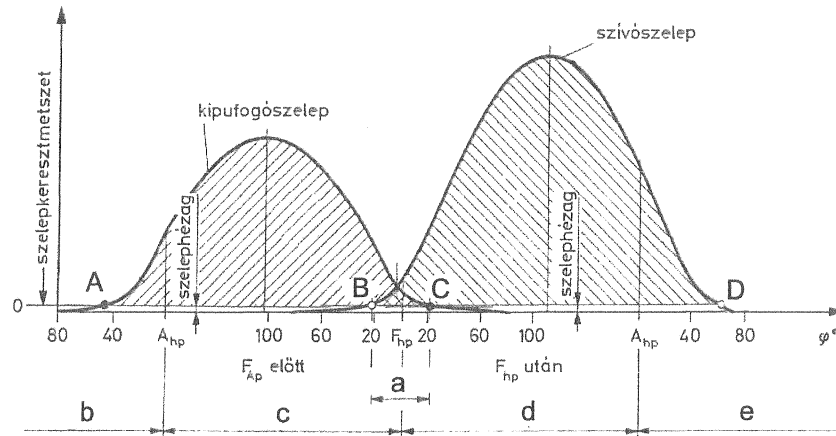
A javítási-értékelési útmutatótól eltérő helyes megoldásokat is el kell fogadni.

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 25%.

1. feladat

Összesen 16 pont

- a) Az alábbi ábrán egy négyütemű Otto-motor szelepvezérlési diagramja látható. Mi történik az ábra A, B, C és D pontjaiban, valamint az a, b, c, d és e-vel jelölt tartományokban?



A – kipufogószelep nyit

B – szívószelep nyit

2 pont

C – kipufogószelep zár

D – szívószelep zár

2 pont

a – szelepegybenyitás

1 pont

b – terjeszkedés

1 pont

c – kipufogás

1 pont

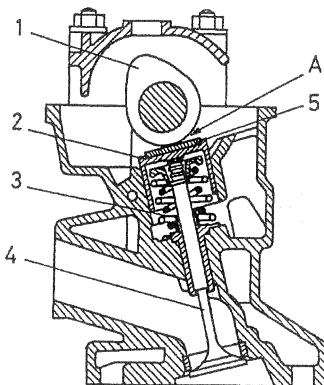
d – szívás

1 pont

e – sűrítés

1 pont

- b) Az alábbi ábrán egy hengerfej keresztmetszete látható. Nevezze meg a számokkal jelölt részeket!



1 – Vezérműtengely

1 pont

2 – Szelepemelő

1 pont

3 – Tömitőgyűrű (szimering)

1 pont

4 – Szelep

1 pont

5 – Hézagoló alátét

1 pont

- c) Az ábrán „A”-val jelölt helyen meg kell mérnie a szelephézagot. Válassza ki a szükséges vastagságú (H) mm, új hézagoló alátétet, ha a szívószelepnél mért szelephézag $h = 0,35$ mm, a kiemelt alátét vastagsága 3,8 mm, a névleges szelephézag értéke üzemmelég motoron 0,20 mm! A szelephézag előírás szerinti tűrése $\pm 0,05$ mm .

A kiválasztható hézagoló alátétek vastagsága 3...4,25 mm határok között 0,05 mm-es lépésben növekszik.

Az alátét vastagsága:

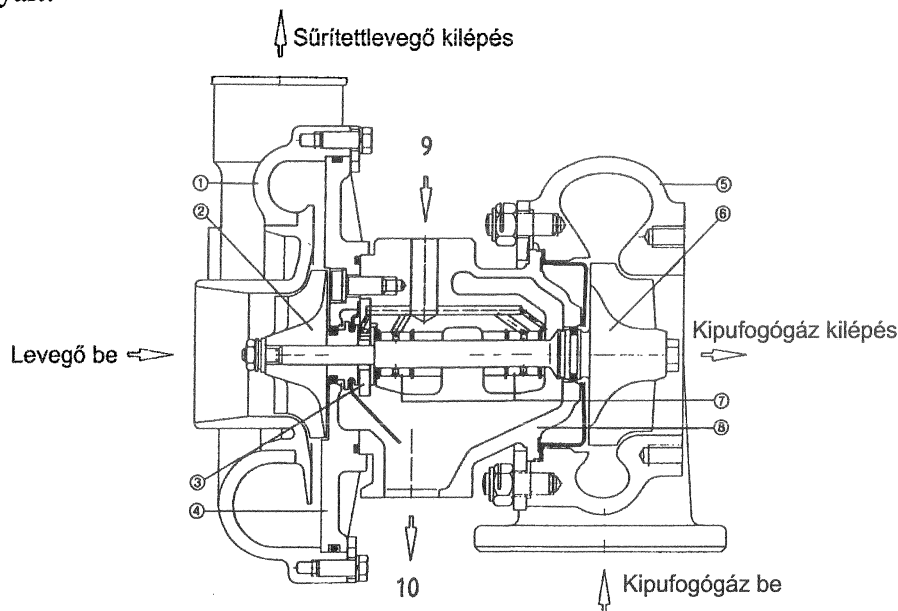
$$H = 3,8 \text{ mm} + (0,35 \text{ mm} - 0,2 \text{ mm}) = \underline{\underline{3,95 \text{ mm}}}$$

2 pont

2. feladat

Összesen 16 pont

- a) Jelölje az alábbi turbófeltöltő ábráján nyilakkal a levegő és a kipufogógáz áramlási irányait!
4 pont



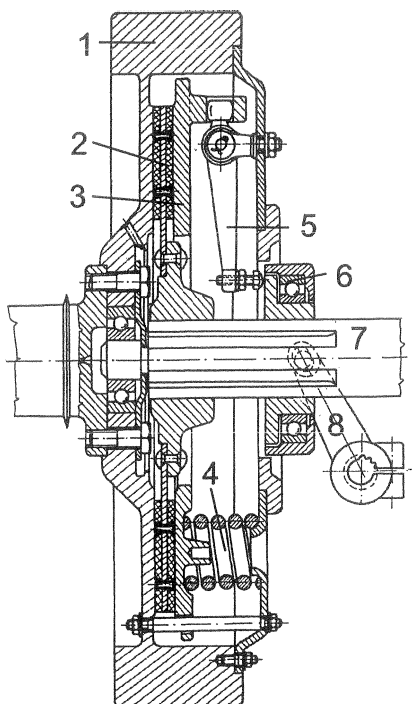
- b) Sorolja fel azokat a hatásokat, amelyek a turbófeltöltők üzemzavarát, sérülését vagy tönkremenetelét okozzák!
- **Idegen test bekerülése a sűrítőbe vagy turbinába** 1 pont
 - **Szennyező részecskék bejutása a kenőolajba** 1 pont
 - **Hiányos kenőolaj-ellátás (olajnyomás, szűrők)** 1 pont
 - **Túl nagy kipufogógáz-hőmérséklet hibás gyújtás, illetve keverékbeállítás miatt.** 1 pont
- c) Sorolja fel azokat a karbantartási előírásokat, amelyeket a turbótöltős motoroknál szigorúan be kell tartani!
- **Motorolaj és olajszűrő cseréje** 1 pont
 - **Olajnyomás ellenőrzése** 1 pont
 - **Légszűrő tisztítása, illetve cseréje** 1 pont
 - **Gyújtásbeállítás ellenőrzése** 1 pont
- d) Sorolja fel és indokolja azokat az üzemeltetési előírásokat, amelyeket a turbótöltős motoroknál be kell tartani!
- **A motor (főleg a hideg motor) beindítását követően egy rövid ideig (kb. egy percig) ne adjunk teljes gázt, terheletlenül se vigyük a motor fordulatszámát a felső tartományba. Ezekben az átmeneti másodpercekben még nem alakul ki kifogástalan kenés a feltöltő csapágyaiban, így azok károsodhatnak.** 2 pont
 - **Erősen igénybe vett, felmelegedett motor leállítása esetén a gáz elvétele után hagyjuk a motort kb. fél percig alapjáraton működni. Átmenet nélküli, hirtelen leállítás esetén a motor és az általa meghajtott olajszivattyú leáll, de a feltöltő rotorja még tovább forog a 100-200 ezer/min fordulatszám maradványaként. Olajnyomás hiányában a feltöltő csapágyainak kenése és hűtése megszűnik, ami a besülés veszélyét hordozza magában.** 2 pont

Felsorolás esetén egy-egy pont, indoklás esetén további egy-egy pont adható.

3. feladat

Összesen 13 pont

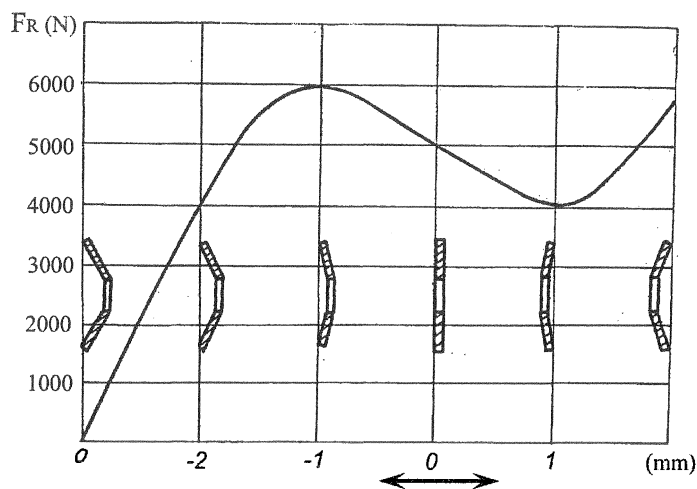
a) Nevezze meg az alábbi ábrán látható szerkezetet és annak számozott részeit!



Megnevezés:

Egytárcsás, csavarrugós tengelykapcsoló 1 pont

1 – lendkerék	1 pont
2 – tengelykapcsoló tárcsa	1 pont
3 – nyomólap	1 pont
4 – nyomórugó	1 pont
5 – oldóemeltyű	1 pont
6 – kinyomócsapágy	1 pont
7 – nyeles tengely	1 pont
8 – kinyomóvilla	1 pont

b) Az alábbi ábrán egy tányérrugós tengelykapcsoló működési diagramja látható. A „0” a tengelykapcsoló zárt helyzetét jelöli. Válaszoljon az alábbi kérdésekre az ábra alapján!

Mekkora a tányérrugó rugóereje a tengelykapcsoló zárt helyzetében?

$$F_0 = 5000 \text{ N}$$

1 pont

Mekkora a tányérrugó rugóereje a tengelykapcsoló oldott helyzetében, ha a kiemelés értéke 1 mm?

$$F_1 = 4000 \text{ N}$$

1 pont

Mekkora a tányérrugó rugóereje, ha a tengelykapcsoló tárcsa betétkopása 1 mm?

$$F_1' = 6000 \text{ N}$$

1 pont

Tányérrugós tengelykapcsolónál 1 mm betétkopás esetén hogyan változik a pedálerő?
Húzza alá a helyes választ!növekszik

csökken

1 pont

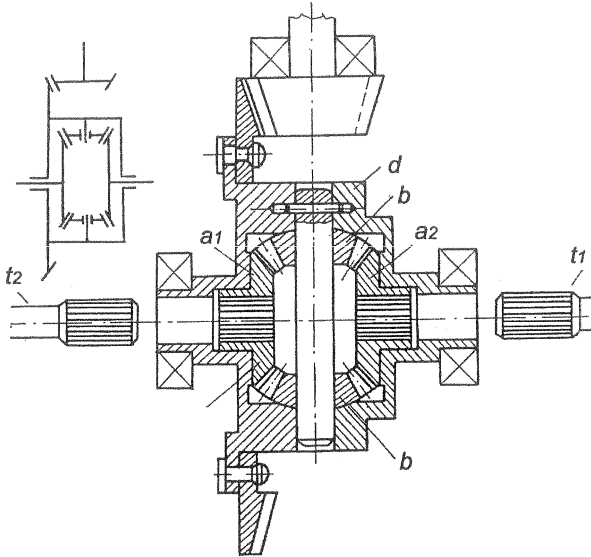
4. feladat

Összesen 10 pont

a) Sorolja fel a kiegyenlítőmű (differenciálmű) feladatait!

- A hajtott kerekek közötti úthossz-különbségből eredő fordulatszám-különbség biztosítása 1 pont
- A nyomaték elosztása a hajtott kerekre 1 pont

b) Nevezze meg az alábbi ábrán lévő kiegyenlítőmű fontosabb alkatrészeit!

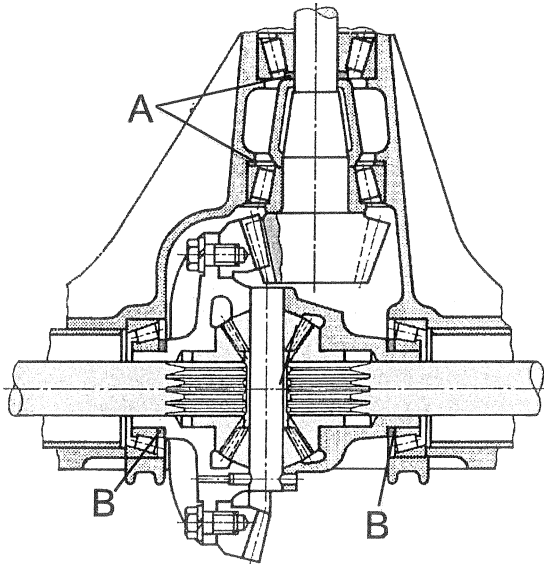
a₁ - a₂ – napkerekek 1 pont

b – bolygókerekek 1 pont

d – differenciálmű-ház 1 pont

t₁ – t₂ – féltengelyek 1 pont

c) Mire szolgálnak az „A”, illetve a „B” jelű hézagolótárcsák a differenciálmű beállításánál?



„A” jelű hézagolótárcsa:

A hajtó kúpkerek és a tányérkerék egymáshoz viszonyított helyzete, valamint a kúpgörgős csapágyak előfeszítése állítható be. 2 pont

„B” jelű hézagolótárcsa:

A tányérkerék tengelyirányú helyzete, a kúpgörgős csapágyak előfeszítése és ezzel a foghézag állítható be. 2 pont

5. feladat

Összesen 10 pont

Egy négyütemű négyhengeres motor 3600-as percnkénti fordulatszámon 180 N·m-es nyomatékot ad le. A hajtómű hatásfoka 90%-os ($\eta_h = 0,9$). A nyomatékváltó áttétele 1,6 ($i_{ny} = 1,6$), a differenciálmű (haránthajtómű) áttétele 4,2 ($i_d = 4,2$).

- Mekkora a hajtott kerekeken megjelenő nyomaték (M_{ker})?
- Mekkora a hajtott kerekeken 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 10 mm?

Megoldás:

- a) A hajtott kerekeken megjelenő nyomaték:

$$M_{ker} = M_{mot} \cdot i_{ny} \cdot i_d \cdot \eta_h = 180 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 1,6 \cdot 4,2 \cdot 0,9 = \underline{\underline{1088,64 \text{ N} \cdot \text{m}}} \quad 2 \text{ pont}$$

- b) A hajtott kerekeken megjelenő teljesítmény:

2 pont

$$P_{ker} = \eta_h \cdot P_{mot} = \eta_h \cdot M_{mot} \cdot 2\pi \cdot n_{mot} = 0,9 \cdot 180 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 6,28 \cdot 60 \frac{1}{s} = \underline{\underline{61041,6 \text{ W} = 61 \text{ kW}}}$$

- c) A hajtott kerekek fordulatszáma:

$$n_{ker} = \frac{n_{mot}}{i_{össz.}} = \frac{3600 \frac{1}{\text{min}}}{1,6 \cdot 4,2} = \underline{\underline{535,7 \frac{1}{\text{min}} = 8,928 \frac{1}{s}}} \quad 2 \text{ pont}$$

- d) A jármű sebessége:

$$R_{din} = \frac{15 \cdot 25,4 \text{ mm} + 2 \cdot 185 \text{ mm} \cdot 0,7}{2} - 10 \text{ mm} = \underline{\underline{310 \text{ mm} = 0,31 \text{ m}}} \quad 2 \text{ pont}$$

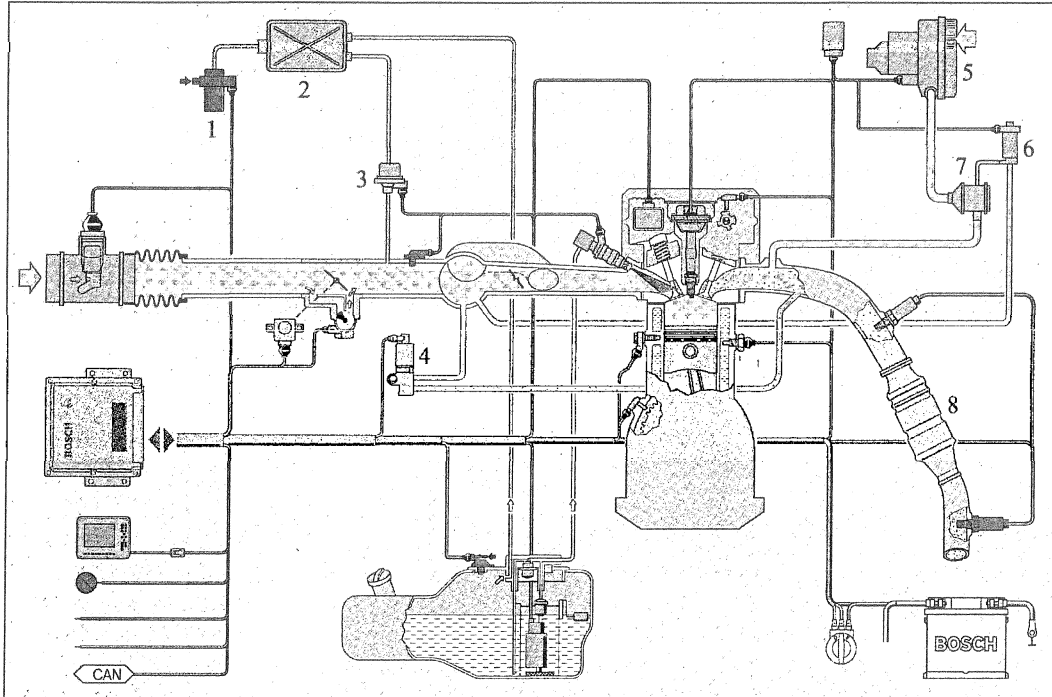
$$v_{gk} = R_{din} \cdot 2\pi \cdot n_{ker} = 0,31 \text{ m} \cdot 6,28 \cdot 8,928 \frac{1}{s} = \underline{\underline{17,381 \frac{\text{m}}{s} = 62,57 \frac{\text{km}}{\text{h}}}} \quad 2 \text{ pont}$$

6. feladat

Összesen 16 pont

Az alábbi ábrán egy M-Motronic rendszer elektronikus vezérlésének és szabályzásának alkotóelemei láthatók.

Nevezze meg a környezetvédelmi szempontból lényeges, számokkal jelölt szerkezeti elemeit és írja le az adott rendszer feladatát!



A rendszer szerkezeti elemei:

- | | |
|----------------------|--------|
| 1 – Lezárószelep | 1 pont |
| 2 – Aktívszén-tartó | 1 pont |
| 3 – Regenerálószelep | 1 pont |

Feladata: A tüzelőanyaggőzök kipárolgásának megakadályozása. 1 pont

- | | |
|---|--------|
| 4 – Kipufogógáz-visszavezető (EGR) szelep | 1 pont |
|---|--------|

Feladata: Az égési vég hőmérséklet csökkentése az NO_x megakadályozása céljából. 1 pont

- | | |
|-------------------------------|--------|
| 5 – Szekunderlevegő-szivattyú | 1 pont |
|-------------------------------|--------|

- | | |
|---|--------|
| 6 – A szekunderlevegő-rendszer vezérlőszelepe | 1 pont |
|---|--------|

- | | |
|----------------------------|--------|
| 7 – Szekunderlevegő-szelep | 1 pont |
|----------------------------|--------|

Feladata: A hideg motor indításakor a motorban el nem égett tüzelőanyag a kipufogórendszerben történő elégetését biztosítja a HC- és a CO-kibocsátás csökkentése céljából. 2 pont

- | | |
|------------------------------|--------|
| 8 – Három hatású katalizátor | 2 pont |
|------------------------------|--------|

Feladata: A levegő-tüzelőanyag keverék égése során keletkező három károsanyagot, a szénhidrogéneket (HC), a szén-monoxidot (CO) és a nitrogén-oxidot (NO_x) nem mérgező alkotóelemekké alakítsa át. Végtermékként vízgőz (H_2O), szén-dioxid (CO_2) és nitrogéngáz (N_2) keletkezik. 3 pont

7. feladat

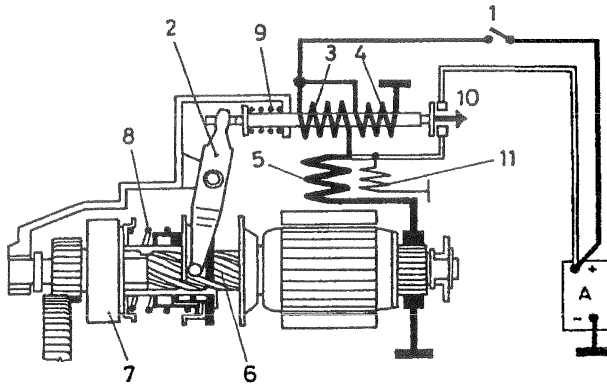
Összesen 13 pont

Az alábbi ábrán egy indítómotor vonalas rajza látható.

a) Nevezze meg az ábrán látható indítómotor típusát és számokkal jelölt részeit!

Típus: **Mágneskapcsolós csúszófogaskerekes indítómotor**

1 pont



3 – behúzótekeres

1 pont

4 – tartótekeres

1 pont

5 – főáramkörű tekeres

1 pont

7 – görgős szabadonfutó

1 pont

10 – főérintkezők

1 pont

b) Általában milyen anyagú keféket alkalmaznak az indítómotorokban, és miért?

Anyaga: **bronztartalmú kefe**

1 pont

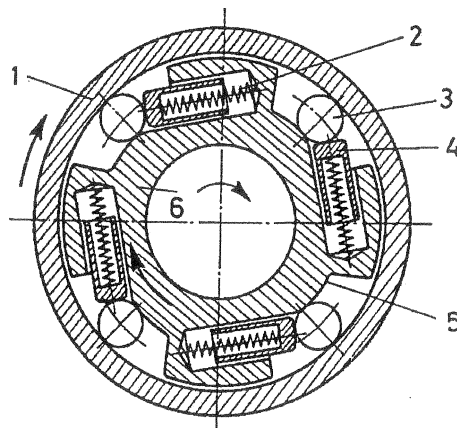
Jellemzője: **A nagyobb áramerősséggel együtt járó fokozott igénybevételnek jobban megfelelnek.**

1 pont

c) Írja le az alábbi ábrán látható szerkezet feladatát!

Csak egyik forgásirányban visz át forgatónyomatéket az indítómotortól a fogaskoszorú felé, a másik irányban nem.

2 pont



d) Jelölje nyilakkal a fenti ábrában a forgásirányokat a helyes működés figyelembevételével! Írja le a szerkezet működését röviden!

Forgásirány bejelölése:

1 pont

Működése:

Ha a belső égésű motor beindult, de a fogaskerekek még nem kapcsolódtak szét, akkor a belső égésű motor az indítómotor forgórészét károsan nagy fordulatszámmra kényszeríthetné. A szabadonfutó lehetővé teszi, hogy a kis fogaskerék szabadon elforogjon a forgórész tengelyén akkor, ha a fordulatszáma a forgórész fordulatszámát meghaladja.

2 pont

8. feladat

Összesen 6 pont

Az alábbi állítások közül válassza ki és húzza alá vagy karikázza be a helyes állítások bejelét!

- 8.1. A vezérműszíj cseréjével kapcsolatos állítások közül melyik igaz? 1 pont
a Az új vezérműszíj felhelyezése után ellenőrizni kell a vezérlést.
b A vezérműszíjat szabad hajtogatni, illetve csavargatni a megfelelő flexibilitás ellenőrzése céljából.
- 8.2. A következő, a periodikus karbantartáshoz fűződő állítások közül melyik az igaz? 1 pont
a Amikor az 1-es henger sűrítési felső holtpontra áll, akkor a 4-es henger szelephézagja megmérhető.
b A vezérműszíj felhelyezéséhez nem szabad olajat használni, valamint a szíjat nem szabad hajtogatni, csavargatni.
- 8.3. A gyújtógyertya kivétele után szemrevételezve azt, megállapítható az adott hengerben lezajló égési folyamat minősége. A tökéletes égést milyen gyertyakép jellemzi? 1 pont
a A gyújtógyertya elektródáját és a szigetelőt száraz fekete koromréteg burkolja.
b A gyújtógyertya szigetelője szürkés, rozsdabarna vagy esetleg fehéres lehet.
- 8.4. A következő, az akkumulátorral kapcsolatos állítások közül melyik igaz? 1 pont
a Az akkumulátor elektrolitja kénsavból és desztillált vízből áll.
b Az akkumulátor lekötését a pozitív kábellel kell kezdeni.
- 8.5. Az alábbi, a tüzelőanyag-ellátó rendszerrel kapcsolatos alkatrészek közül melyiket kell rendszeresen cserélni? 1 pont
a Tüzelőanyag-szivattyú
b Tüzelőanyag-szűrő
- 8.6. A következő, az átadás előtti ellenőrzéssel kapcsolatos állítások közül melyik igaz? 1 pont
a A gumiabroncs nyomását szemrevételezéssel lehet megállapítani.
b Ha csak kevés folyadék található a fékfolyadék tartályban, akkor valahol szivárgás lehet a rendszerben.