

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: 00161/2/2016/NFM közl. IR Komplex
 Jóváhagyó szerv iktatószáma: 108/178/2016
 Kiadmányozás dátuma: 2016. 09. 22.
 Példányszám: 1 eredeti példány
 Példánysorszám: 1.
 Terjedelem: 12 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
 Irrattári tételszám: 801

Komplex szakmai vizsga Központi írásbeli vizsgatevékenység, javítási-értékelési útmutató

A szakképesítés azonosító száma és megnevezése:
 54 525 01 Autóelektronikai műszerész

A vizsgafeladat megnevezése:
 Autóelektronikai műszerész 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 01	Autóelektronikai műszerész
-----------	----------------------------

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%.

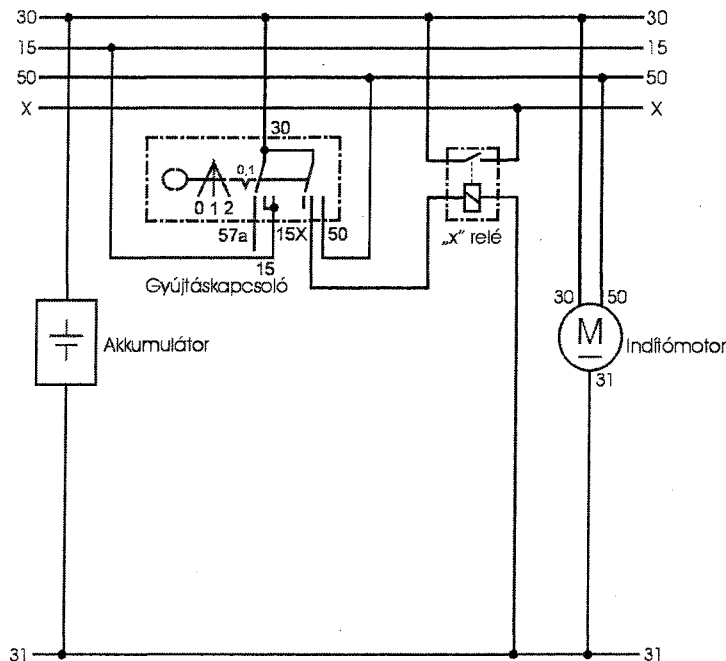
1. feladat

Összesen 14 pont

Az alábbi ábrán részletet lát egy villamos hálózatból.

- a) Végezze el a gyújtáskapcsoló, az „X” relé és az indítómotor bekötését a hálózatba!

6 pont



- b) Mi az „X” relé és az X vezeték alkalmazásának indoka?

2 pont

Az X vezetékre azokat a fogyasztókat kapcsolják, amelyeknek járó motornál kell üzemelniük, de indítózás közben nem kell feszültség alatt lenniük. Így az X csatlakozóról működő fogyasztók nem terhelik a gyújtáskapcsolót és mivel az X-kontaktus az indítómotor működése során feszültségmentes, ezért az ide kapcsolt fogyasztók ilyenkor nem terhelik az akkumulátort.

- c) Írja le a kapcsolás működését a gyújtáskapcsoló különböző (0-1-2) állásaiban! 6 pont

A gyújtáskapcsoló „0” állásában az 57a kivezetésre kapcsol feszültséget. Ezzel lehetővé teszi, hogy a jármű egyik oldali helyzetjelzőit működtetni lehessen.

A gyújtáskapcsoló „1”-es jelű állásában a 15 és a 15X pontok kerülnek feszültség alá. A 15 pontról működtetjük azokat a fogyasztókat, amelyeknek járó motor mellett kell üzemelniük. A 15X pontról működtetjük az X relé tekercsét, mely ilyenkor az érintkezői segítségével feszültségre kapcsolja az X vezetékét.

A gyújtáskapcsoló „2”-es jelű állásában a 15-ös ponton kívül az 50-es jelű is feszültség alá kerül, és működésbe hozza az indítómotort. Ilyenkor az X relé lekapcsolja a hálózatról az X vezetékre kapcsolt fogyasztókat.

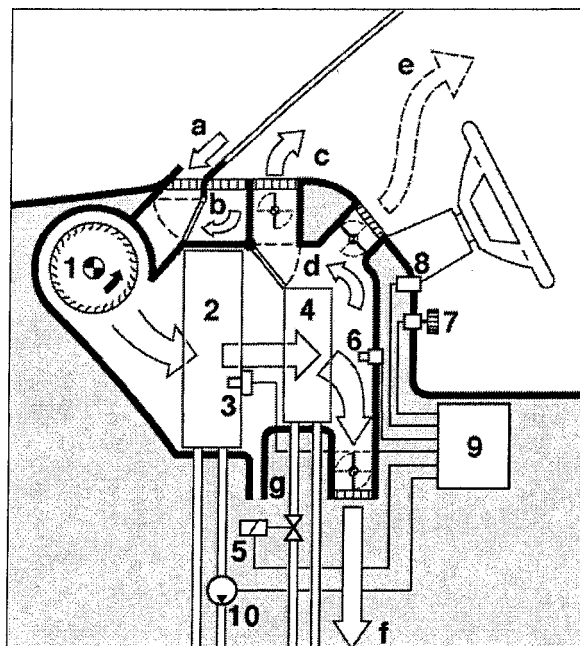
2. feladat

Összesen 7 pont

A mellékelt ábrán egy fűtő-légkondicionáló rendszer részletének vázlatát látja.

a) Nevezze meg az ábrán látható számozott alkatrészeket!

5 pont



- 1: Ventilátor
 2: Elpárologtató
 3: Elpárologtató-hőmérsékletszenzor
 4: Fűtőtest
 10: Kompresszor

b) Válassza ki és húzza alá a helyes válaszokat! Kérdésenként csak egy válasz jelölhető.

2 pont

1.) Hol helyezik el a légkondicionáló rendszerben az expanziós szelepet? 1 pont

- a.) **A folyadékgyűjtő-szárító és az elpárologtató között.**
 b.) A kondenzátor és a folyadékgyűjtő-szárító között.
 c.) A kompresszor és a folyadékgyűjtő-szárító között.

2.) Mi a feladata az elpárologtatónak? 1 pont

- a.) A magas nyomású, magas hőmérsékletű folyékony hűtőközezből kis nyomású, magas hőmérsékletű gáz halmazállapotú hűtőközeget hoz létre.
 b.) **A kisnyomású, kis hőmérsékletű folyékony hűtőközezből kis nyomású alacsony hőmérsékletű gáz halmazállapotú hűtőközeget hoz létre.**
 c.) A nagy nyomású, nagy hőmérsékletű gáz halmazállapotú hűtőközezből kis nyomású, alacsony hőmérsékletű folyékony halmazállapotú hűtőközeget hoz létre.

3. feladat

Összesen 10 pont

a) Nevezze meg a különböző szelepvezérlési módokat az ábrák alapján!

5 pont

<p>a) Alulvezérelt, oldalszelepelt motor</p>	<p>b) Alulvezérelt, felülszelepelt motor</p>	<p>c) Felülszelepelt motor felső vezérműtengellyel</p>
<p>d) Felülszelepelt motor két felső vezérműtengellyel, szelepmelő csészékkal</p>	<p>e) Felülszelepelt motor a hengerfejben fekvő vezérműtengellyel</p>	

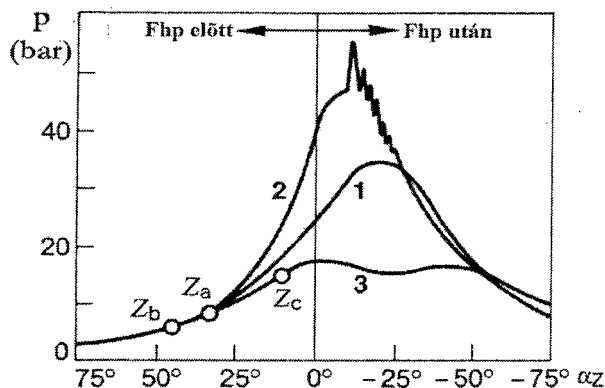
b) Írja az előző ábrák megfelelő betűjelöléseit az szelepvezérlési mód angol rövidítése mellett! 5 pont

DOHC: d	OHV: b	OHC: c	CIH: e	SV: a
----------------	---------------	---------------	---------------	--------------

4. feladat

Összesen 16 pont

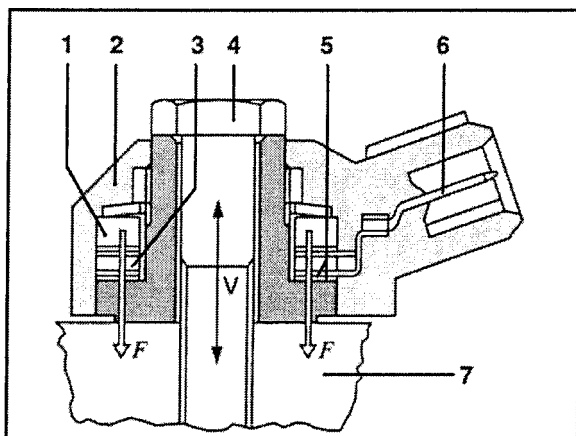
a) Nevezze meg a kopogásszabályozással kapcsolatos diagramban feltüntetett számozott betűvel jelölt diagramelemeket! 3 pont



- 1: Gyújtás Z_a -nál a helyes időpontban
- 2: Gyújtás Z_b -nél túl korai időpontban
- 3: Gyújtás Z_c -nél túl késői időpontban

b) Nevezze meg az alábbi ábra számozott alkatrészeit!

3 pont



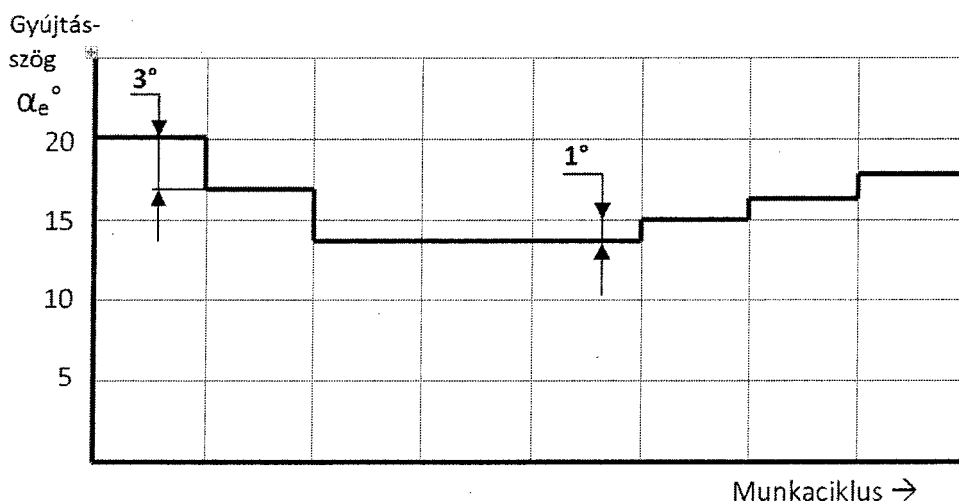
1: Szeizmikus tömeg

3: Piezokerámia

5: Érintkező és szigetelőgyűrű

c) Az alábbi diagramba rajzolja be, hogy a kopogásszabályozás során hogyan változik az előgyújtás egy henger esetén, ha az optimális előgyújtási érték kopogás nélkül 20° !

4 pont



d) Sorolja fel a motorkopogást előidéző okokat!

6 pont

- Nem megfelelő kompressziótűrésű tüzelőanyag
- Nem megfelelő hőértékű gyújtógyertya
- Túlmelegedett motor
- Túl koraira állított előgyújtásszög
- Kokszerakódás az égőtérben
- Vezérlési hiba

5. feladat

Összesen 10 pont

a) Mít jelent a következő, akkumulátoron elhelyezett adat: 450A (EN)? Hogyan határozzák meg ezt az adatot?

3 pont

Az akkumulátor hidegindító áramát jelzi.

A feltöltött akkumulátort -18 Celsius fokos hűtőkamrába helyezik, lehűtik, majd 24 órán át hidegen tartják. Ezután a feltüntetett hidegindító árammal megterhelik 10 másodpercig. Eközben az akkumulátor feszültsége nem eshet $7,5$ V alá.

b) Értelmezze az alábbi – az akkumulátor kémiai folyamatával kapcsolatos – kifejezéseket!

- Primer ólomszulfát:

2 pont

1 pont

Az akkumulátor kisütési folyamatában keletkezik, töltéskor visszaalakítható.

- Szekunder ólomszulfát:

1 pont

A kisütött akkumulátor hosszabb tárolása során a primer ólomszulfátból keletkezik, kemény réteg, nem alakítható vissza a töltés során.

c) Mutassa be a felitatott elektrolitú síklemezes konstrukciójú akkumulátort!

4 pont

Az akkumulátorlemezek között üvegszövetből készült szeparátor van, melyben felitatott (nem folyékony) állapotban található az elektrolit. Csökkenti a cellazárlat és a folyadék elfolyásának veszélyét. Jobban bírják a töltés nélküli tárolást, mint a hagyományos akkumulátorok. Biztonsági szelepes kialakításúak (VRLA). Általában magasabb töltőfeszültséggel üzemelnek (14.4-14.8 V), mint a hagyományos akkumulátorok.

d) Egy indítási probléma (az indítómotor nagyon lassan forog) okának behatárolása végett az akkumulátor kivezetéseire feszültségmérőt csatlakoztatva mérjük annak kapocsfeszültségét, és mérjük az indítómotor felvett áramerősségét is. Indítózás alatt viszonylag magas kapocsfeszültség (12,2 V) és kis terhelőáram (20 A) mérhető. Mi lehet az indítási probléma oka? Jelölje meg a helyes válasz betűjelét!

1 pont

a.) Valószínűleg az akkumulátor a hibás, mivel nem tud leadni nagy áramot az indítómotornak. További akkumulátorvizsgálat szükséges.

b.) **Nem az akkumulátor a hibás, mivel az akkumulátort nem terheli kellően az indítómotor. Valószínűleg az indítómotor vagy a hálózat hibás.**

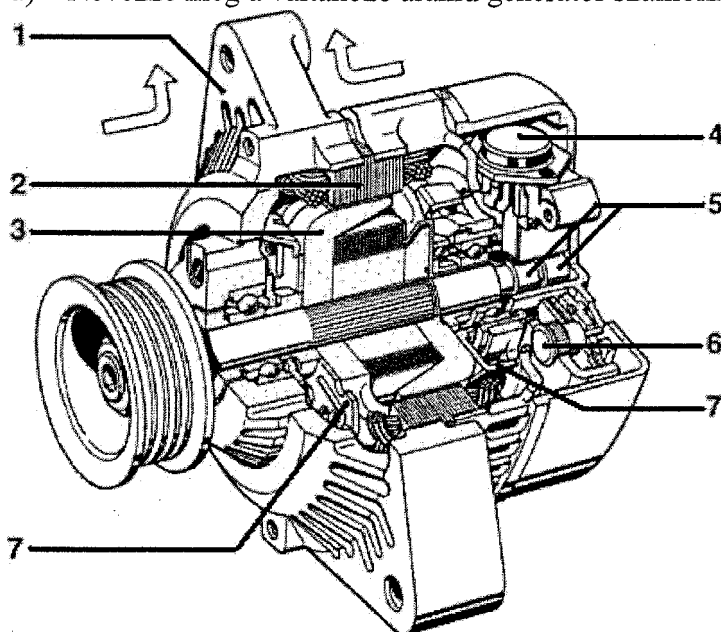
c.) A generátor és a töltési rendszer a hibás, mert a motor leállítása előtt túl magas feszültség szintre töltötte az akkumulátort. Töltésellenőrzés szükséges.

6. feladat

Összesen 12 pont

a) Nevezze meg a váltakozó áramú generátor számokkal jelölt alkatrészeit!

4 pont



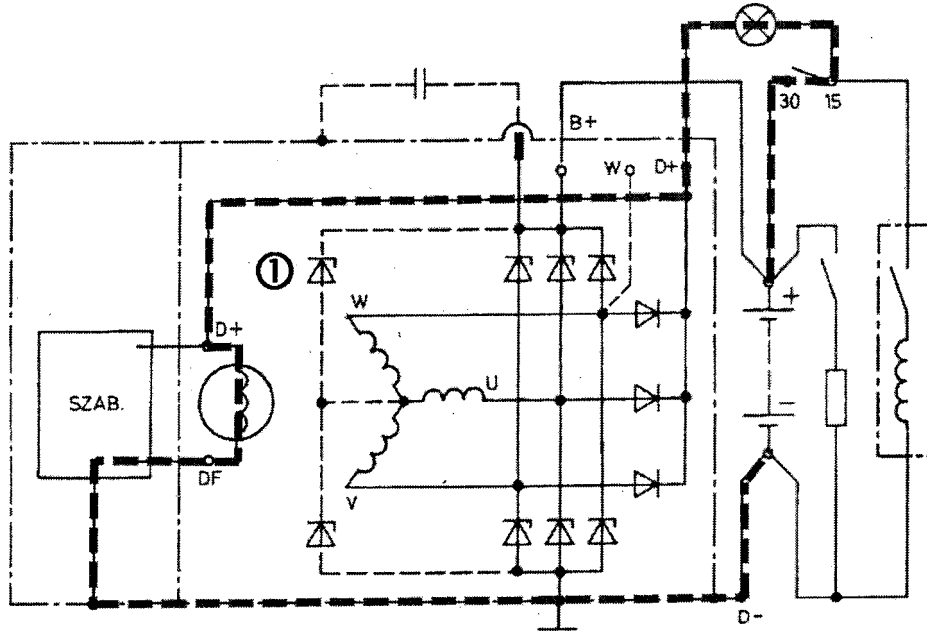
2: Az állórész lemezelt vasteste

3: Körmös pólusú forgórész

4: Feszültség szabályzó

6: Dióda

- b) Az alábbi kapcsolási rajz kiegészítésével végezze el a generátor és a töltésjelző lámpa hálózatba kötését! 3 pont



- c) Mi a feladata a rajzon ① számmal jelölt alkatrésznek? 1 pont

Csillagponti kiegészítő zéner-diódaként az alkatrészek gyártási szórásából adódóan keletkező, csillagponti váltakozó feszültséget egyenirányítják és kismértékű teljesítménynövekedést eredményeznek.

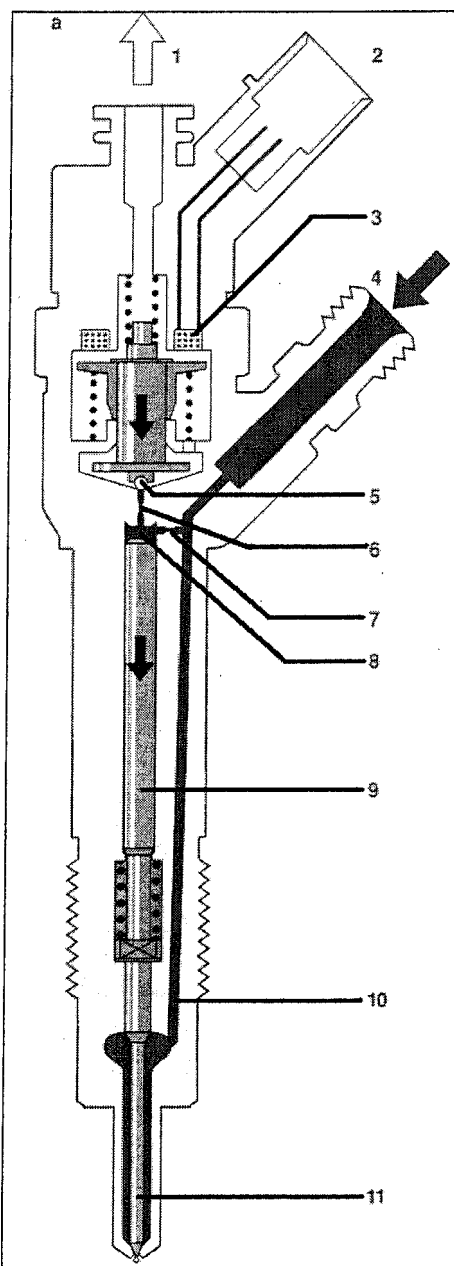
- d) A kapcsolási rajzon jelölje be a rajzkiegészítéstől eltérő színnel az előgerjesztő áram útját! 2 pont
- e) Mi a feladata az előgerjesztő áramnak ebben a rendszerben? 2 pont

A gyújtáskapcsoló zárása után az előgerjesztő áram kialakítja a forgórész mágneses erőterét. Ez a generátor elindulása után olyan feszültséget indukál az állórész fázistekercseiben, mely már alacsony fordulatszámon meghaladja a diódák nyitóirányú feszültségét, így a generátor áramot adhat a hálózatba.

7. feladat

Az alábbi ábrán egy Common Rail-injektort lát.

Összesen 14 pont



- a) Nevezze meg a következő, számozott alkatrészeket!

5 pont

1: tüzelőanyag-visszafolyás

3: elektromágneses tekercs

5: szelepgolyó

8: vezérlőnyomás tér

11: fúvókatú

- b) Írja le az injektor működését (nyugalmi állapot és tüzelőanyag-befecskendezés folyamata)!

7 pont

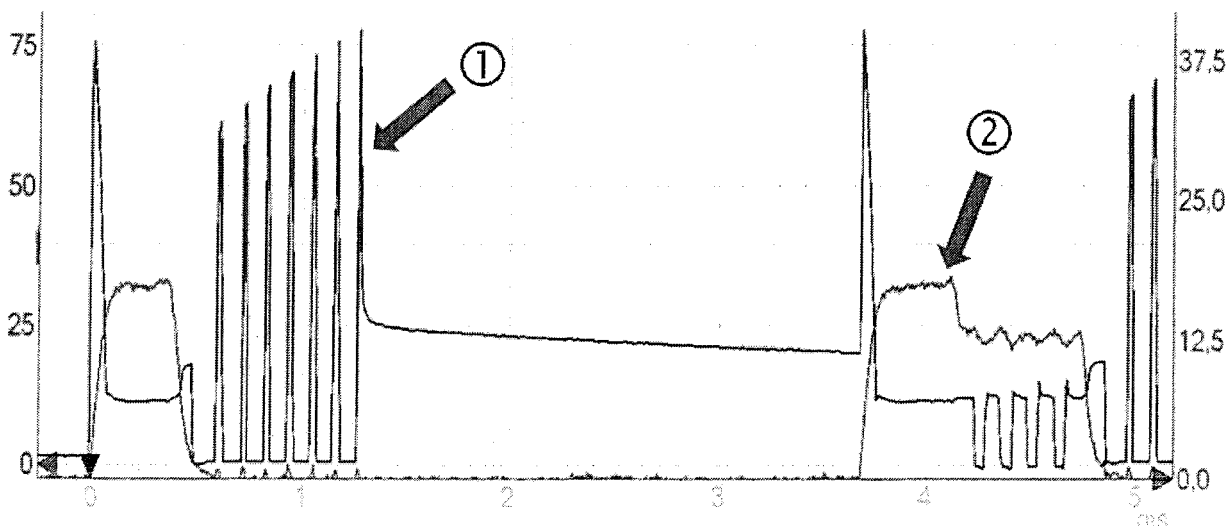
Injektor zárva (nyugalmi állapot): A mágnesszelep rugója a szelepgolyóval zárja a visszafolyó csatornát. Ekkor a szelep vezérlőkamrájában felépül a Rail-nyomás. Ez, valamint a fúvókarugó ereje a fúvókatút zárva tartja.

2 pont

Az injektor nyit (befecskendezés-kezdet): A mágnesszelep tekercsére az irányítóegység a gyors nyitás miatt kondenzátorokban tárolt kb. 80 V-os feszültséget kapcsol. Ez mágneses hatásával behúzza a vasmagot, ami megemeli a szelepgolyót és kinyitja a visszafolyó csatornát. Így a nyomás csökken a vezérlőkamrában, mivel a befolyó fojtáson nem tud olyan gyorsan utántöltődni a vezérlőkamra. Hatására az alsó részen, a fűvókatúnél lévő Rail-nyomás megemeli a fűvókatút, és megkezdődik a befecskendezés. 3 pont

Befecskendezés vége: A mágnesszelep tekercséről lekapcsolt feszültségnél a szeleprugó a szelepgolyót az ülékre zárja, így a visszafolyó csatorna zár. A vezérlőkamrában ismét kialakul a Rail-cső nyomása, ami a fűvókatút zárja. 2 pont

c) Nevezze meg az alábbi oszcilloszkópos képen látható diagramokat! 2 pont



①: A mágnesstekercsre kapcsolt és a kondenzátor töltését megvalósító feszültségváltozás

②: A mágnesstekercs árama

8. feladat

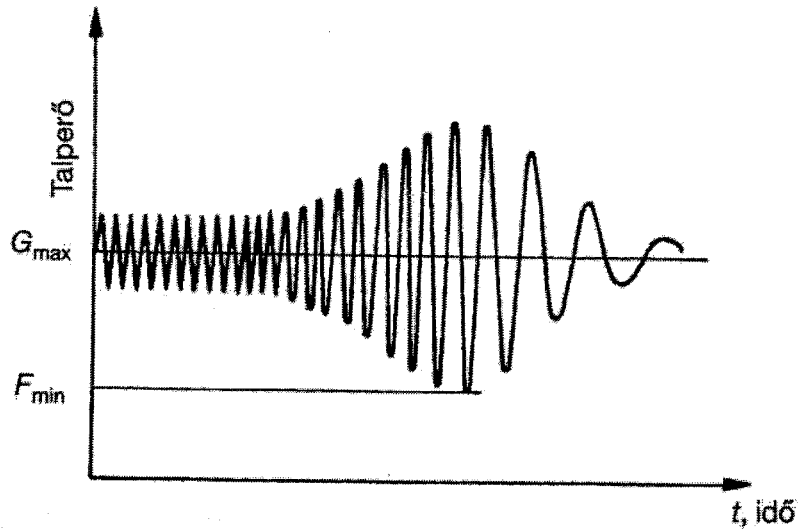
Összesen 12 pont

a) Határozza meg az EUSAMA rendszerű lengéscsillapító vizsgálat elvét! 5 pont

- Az EUSAMA eljárás a talperő változása alapján minősíti a lengéscsillapítót.
- A vizsgálópada a keréktámaszt 25 Hz-es gerjesztő frekvenciával és 6 mm-es lökettel rázza meg.
- A keréktámasz alá beépített erőmérő cella méri a talperő pillanatnyi értékét.
- A mérés az excenter tengely hajtásának kikapcsolása után kezdődik, amikor a beépített lendkerék miatt a motor fordulatszáma egyenletesen csökken a megállásig.
- Eközben a lengések frekvenciája egyre csökken, és áthalad a rezonanciaállapoton, ahol maximális az amplitúdó.

b) Rajzolja le a keréktalperő változásának diagramját az idő függvényében!

3 pont



c) Sorolja fel, hogy melyek a mérés eredményét befolyásoló tényezők!

4 pont

- A járműkonstrukció
- A gumiabroncsok
- A járműterhelés és a terheléeloszlás
- A hőmérséklet

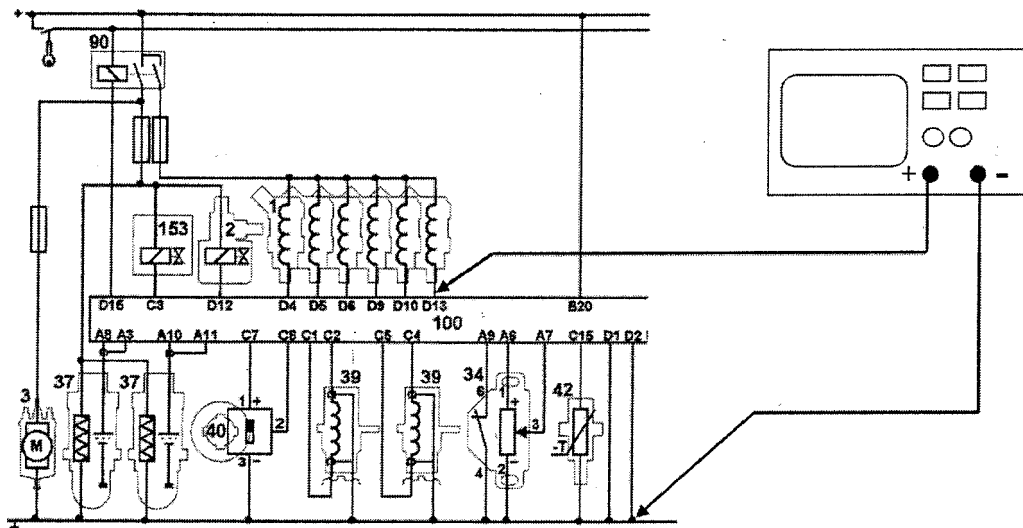
9. feladat

Összesen 5 pont

A mellékelt ábra egy motorirányító rendszer kapcsolási rajzrészletét mutatja.

a) Csatlakoztassa az oszcilloszkópot a rendszerhez úgy, hogy a befecskendezési idő oszcillogramját jelenítse meg a készülék!

2 pont



- b) A mellékelt diagramba rajzolja meg az oszcilloszkópon megjelenő befecskendezési oszcillogramot! 3 pont

