

NEMZETI FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM

Minősítés szintje: „KORLÁTOZOTT TERJESZTÉSŰ!”
 Érvényességi idő: 2016. 05. 12. óra, perc a vizsgabefejezés szerint.
 Minősítő neve, beosztása: Barna Péter s.k. NFM főosztályvezető
 Készítő szerv: Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal
 Készítő szerv iktatószáma: 00080/2/2016/NFM közl. IR Komplex
 Jóváhagyó szerv iktatószáma: 108/93-10/2016-NFM
 Kiadmányozás dátuma: 2016. 04. 15.
 Példányszám: 1 eredeti példány
 Példánysorszám: 1.
 Terjedelem: 12 lap
 Az 1. eredeti példány címezettje: 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:

Barna Péter
főosztályvezető



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 (elégéséges)
0 – 50 pont	1 (elégtelen)

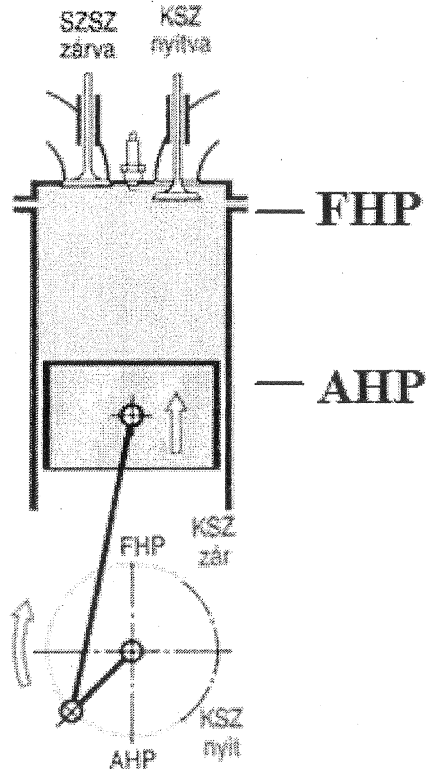
A javítási-értékelési útmutatótól eltérő helyes megoldásokat is el kell fogadni.

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 25%.

1. feladat

Összesen: 10 pont

- a) Készítse el egy négyütemű Otto-motor egyszerűsített vonalas rajzát a kipufogási ütemben úgy, hogy a forgattyúkar 45°-kal legyen az AHP után!
4 pont



- b) Jelölje az ábrán a szívó- és a kipufogószelepeket, illetve azok helyzetét! 2 pont
- c) Jelölje az ábrán az alsó és felső holtponthelyzetet! 1 pont
- d) Számolja ki a szelepek nyitvatartási szögét az alábbi adatokból! 3 pont
 Szívószelep nyit FHP előtt 15°-kal
 Szívószelep zár AHP után 40°-kal
 Kipufogószelep nyit AHP előtt 42°-kal
 Kipufogószelep zár FHP után 23°-kal

Megoldás:

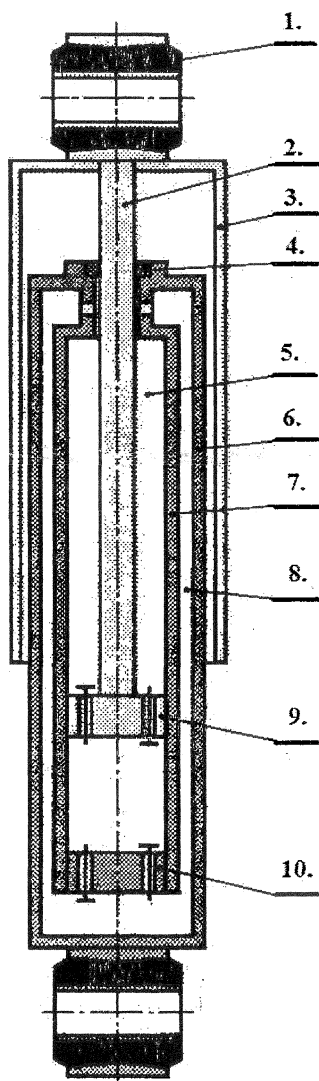
A szívószelep nyitvatartási szöge: **235°**A kipufogószelep nyitvatartási szöge: **245°**Szelepátfedés (szelepegybenyitás): **38°**

2. feladat

Összesen: 23 pont

Válaszoljon az alábbi, lengéscsillapítókkal kapcsolatos kérdésekre!

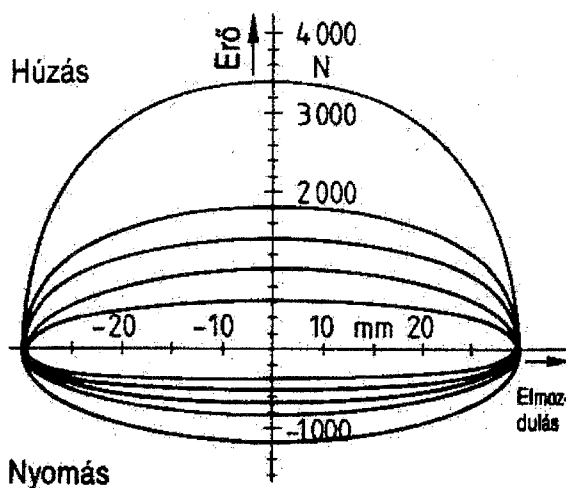
- a) Határozza meg a lengéscsillapító feladatát! 2 pont
- A kerekek és a futómű lengéseit, melyeket az út egyenetlenségei keltenek, gyorsan csillapítani.
 - A járműfelépítmény belengését és hosszú utólengését megakadályozni, illetve csökkenteni.
- b) Nevezze meg az ábrán látható szerkezetet! 1 pont
Kétsőves lengéscsillapító
- c) Nevezze meg az ábrán jelölt szerkezeti részeket! 5 pont



Részei:

1. - Gumipersely a felfogáshoz
2. - Dugattyúrúd
3. - Védőcső
4. - Tömítés
5. - Munkatér
6. - Külső cső
7. - Belső cső
8. - Kiegyenlítő tér
9. - Dugattyú
10. - Fenékszelep

- d) Rajzolja le a kiszerelt lengéscsillapító vizsgálati diagramját! Jelölje az összenyomás és a széthúzás karakterisztikáját, valamint a tengelyek megnevezéseit! 5 pont



(Elegendő egy karakterisztika berajzolása!)

- e) Nevezze meg, hogy műszaki vizsgán milyen mérési elvű lengéscsillapítottság-vizsgálatot végeznek az M1 és N1 kategóriájú gépkocsik esetén, és mi a megfelelt minősítés határértéke! 3 pont

Megnevezés: **Dinamikus talperőingadozás-mérés – EUSAMA mérési mód**

Minősítés: **A keréken mért maradó talperő kormányzott kerekek esetén nem lehet kisebb, mint 40%, nem kormányzott kerekek esetén nem lehet kisebb, mint 20%.**

- f) Írja le a műszaki vizsgán alkalmazott lengéscsillapítottság-vizsgálat technológiai sorrendjét! 5 pont

1. A vizsgálat előtt ellenőrizzük a mérési eredményt befolyásoló tényezőket.
2. A gépjármű mellső tengelyével a lengéscsillapító-vizsgáló próbapad vizsgálólapjaira állunk úgy, hogy a gumiabroncs talppontja sehol ne érintkezzen a mérőlapot körülhatároló kerettel.
3. Rögzítjük a gépjárművet az üzemi fékkel, majd óvatosan felengedjük a fékpedált.
4. Bekapcsoljuk a lengéscsillapító-vizsgáló berendezést. Ekkor a számítógép egy rövid időre elindítja a motorokat, rövid, 2-3 másodperces lapozgatással megméri a gépjármű futómű-felfüggesztését. Az állandósult gerjesztő szakasz talperő középértéke a statikus talperő: G_{stat} .
5. A megszüntetett gerjesztés után a lecsengő lengés a rezonanciaállapoton áthalad. Az ekkor lecsökkent talperő legkisebb értéke lesz a minimális talperő: F_{min} .

- g) Számolja ki a csillapítás értékét az alábbi adatokból! 2 pont

$$G_{stat} = 4000 \text{ N}$$

$$F_{min} = 800 \text{ N}$$

$$\text{Csillapítás: } A[\%] = \frac{F_{min}}{G_{stat}} \cdot 100 = \frac{800 \text{ N}}{4000 \text{ N}} \cdot 100 = 20 \%$$

3. feladat

Összesen: 10 pont

Határozza meg a gépkocsi hajtókerekein leadott nyomatékot és a vonóerőt!

Egy gépkocsiról a következő adatok ismertek:

- A motor nyomatéka (M_{mot}) = 120 N·m
- A nyomatékváltó áttétele (i_{ny}) = 1,5
- A haránthajtómű áttétele (i_d) = 4,2
- A hajtómű hatásfoka (η_h) = 86%
- A kerék átmérője (D) = 0,54 m
- A kerék belapolása = 10 mm

Megoldás:

A kerék gördülési sugara:

2 pont

$$r_g = \frac{D}{2} - 0,010 \text{ m} = \frac{0,54 \text{ m}}{2} - 0,010 \text{ m} = 0,26 \text{ m}$$

Az áttétel:

2 pont

$$i_g = i_{ny} \cdot i_d = 1,5 \cdot 4,2 = 6,3$$

A gépkocsi hajtókerekein leadott nyomaték:

3 pont

$$M_k = M_{mot} \cdot i_g \cdot \eta_h = 120 \text{ Nm} \cdot 6,3 \cdot 0,86 = 650,16 \text{ Nm}$$

A gépkocsi vonóereje:

3 pont

$$F_v = \frac{M_k}{r_g} = \frac{650,16 \text{ Nm}}{0,26 \text{ m}} = 2500,61 \text{ N}$$

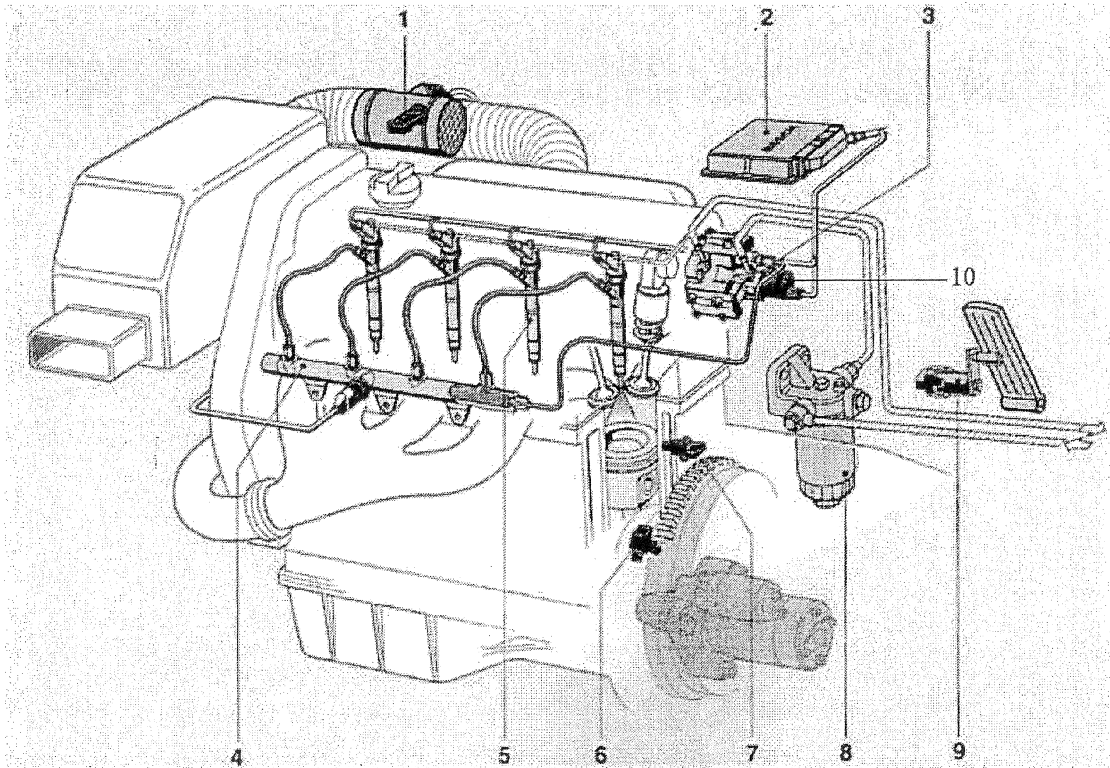
4. feladat

Összesen: 29 pont

Válaszoljon az alábbi, befecskendezőrendszerrel kapcsolatos kérdésekre!

a) Nevezze meg az ábrán látható befecskendezőrendszert!

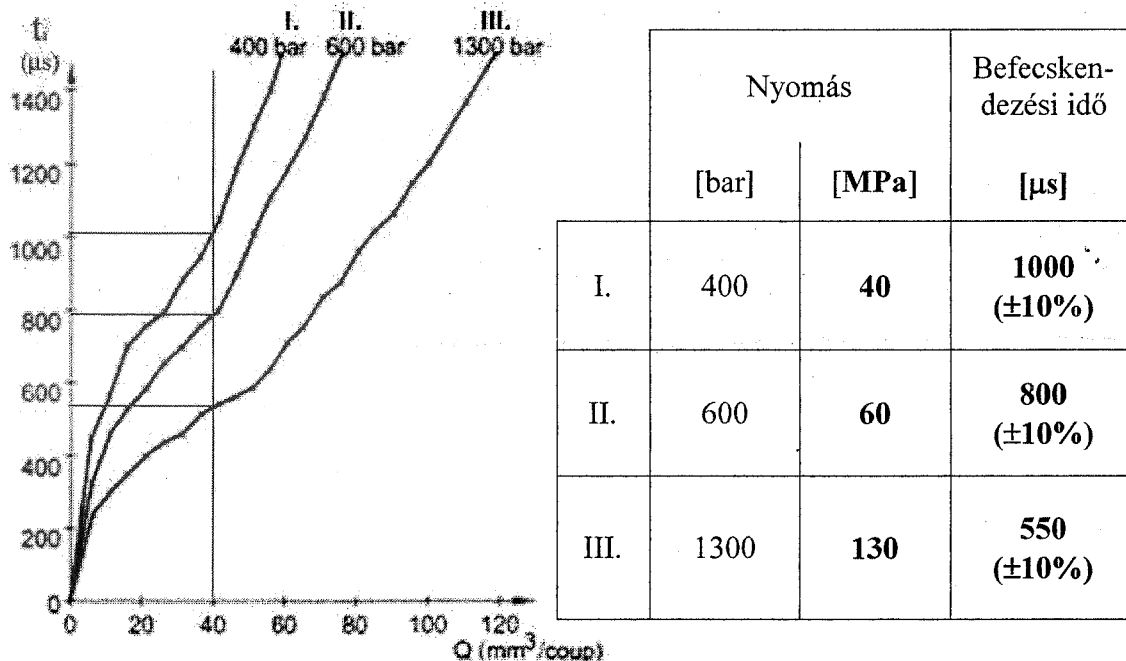
1 pont

Közös nyomásterű dízelbefecskendező rendszer négyhengeres motoron

- b) Nevezze meg a szerkezeti elemeket! Válaszát írja a számok mellé a pontozott vonalra!
5 pont

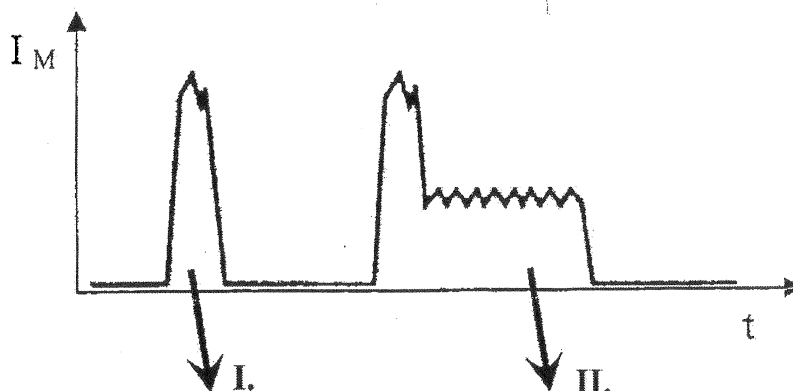
1. – Levegőtömegáram-mérő
2. – Irányítóegység
3. – Nagynyomású szivattyú
4. – Közös nyomásterű cső (Rail-cső)
5. – Befecskendezőszelep
6. – Főtengely-fordulatszám és vonatkoztatási szöghelyzet jeladó
7. – Hűtőfolyadék-hőmérséklet jeladó
8. – Tüzelőanyagszűrő
9. – Gázpedálhelyzet-érzékelő
10. – Nyomásszabályzó szelep

- c) Adott nomogram alapján határozza meg a 40 mm^3 ciklusadag létrehozásának nyomás- és befecskendezési értékeit SI mértékegységben! A kapott értéket írja be a táblázatba!
3 pont



A nyomás SI mértékegysége lehet még: Pa, kPa is.

- d) Az alábbi ábra alapján nevezze meg, hogy milyen oszcillogram látható, és a nyilakkal jelölt részek milyen szakaszait jelentik a működésnek!
3 pont

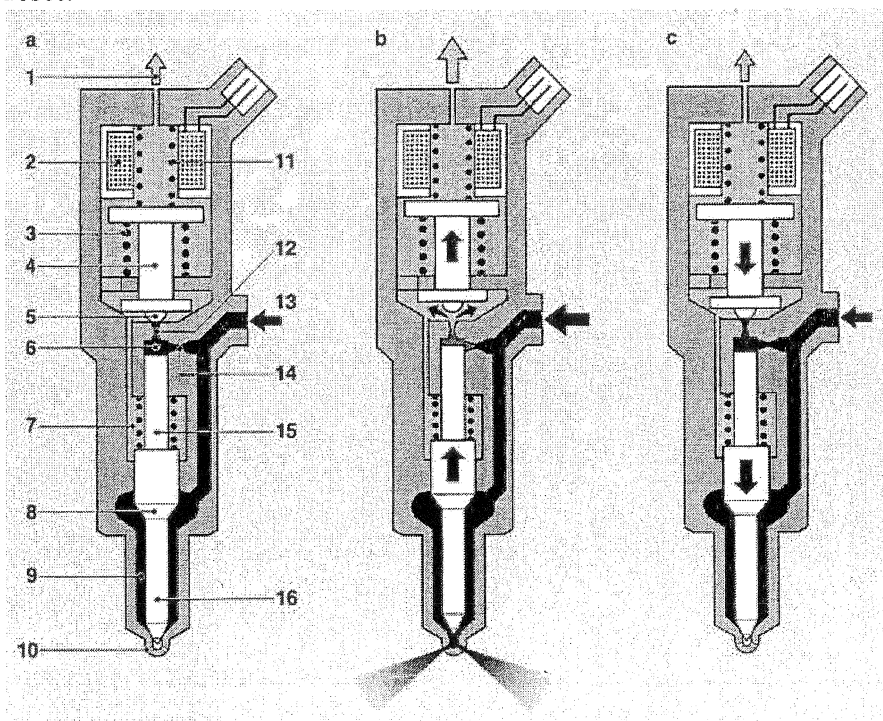


Megnevezése: CR befecskendezőszelep működtető áramának oszcillogramja

I. szakasz: Előadag- (pilot) befecskendezés

II. szakasz: Főbefecskendezés

- e) Nevezze meg az ábrán látható befecskendezőszelepek működési állapotát, és írja le a működését! 9 pont



- a. Nyugalmi állapot:

A mágnesszelep nem kap vezérlést. A leszorítórugó a szelepgolyót rászorítja a kilépő fojtás ülékére. Ekkor a szelep vezérlőkamrájában felépül a Rail-cső nyomása. Ugyanez a nyomás hat a porlasztó-fúvóka nyomókamrájában is. Mivel a vezérlőkamrában a nyomás nagyobb dugattyúfelületre hat, és a fúvókarugó hatása is érvényesül, ezért a fúvókatú zárt.

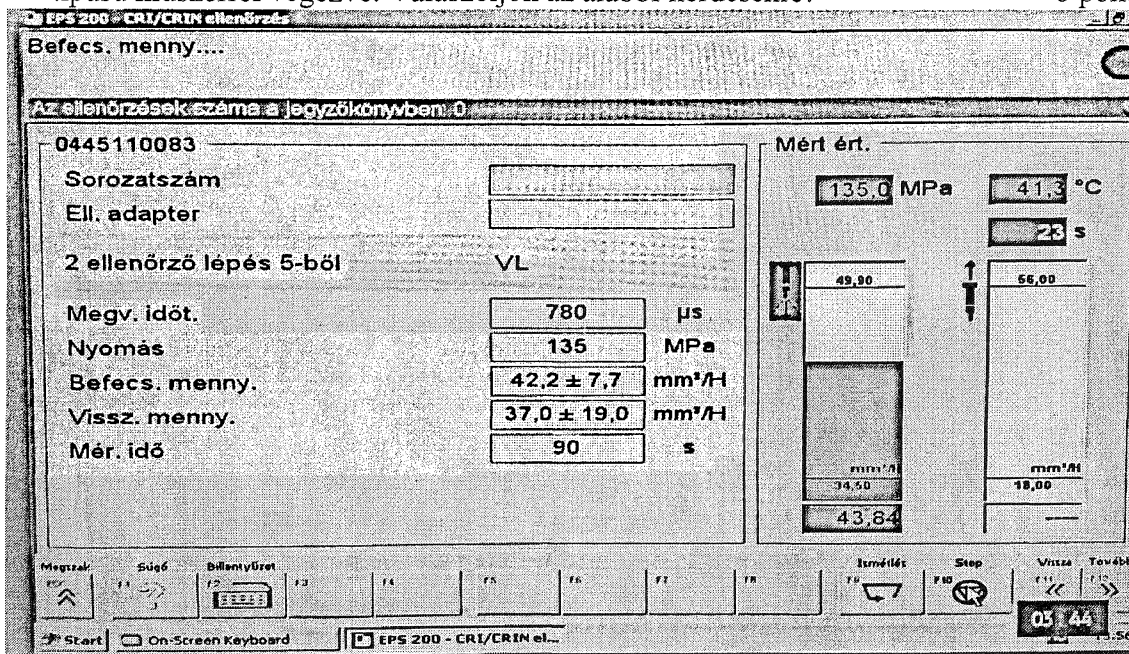
- b. Befecskendezés:

A mágnesszelep tekercsére az irányító egység feszültséget kapcsol (a gyors nyitás érdekében kondenzátorokban tárolt kb. 60-80 V-os feszültséget). Ez gyors áramnövekedést és kb. 20 A-es áramot eredményez, ami a tekercs mágneses hatásával behúzza a vasmagot, ennek hatására a szelepgolyót a nyomás megemeli, amely így nyitja a visszafolyó csatornát. Hatására a nyomás csökken a vezérlőkamrában, mivel a befolyó fojtáson nem tud olyan gyorsan utántöltődni a vezérlőkamra. Az alsó részen a fúvókatúnél lévő Rail-nyomás megemeli a fúvókatút, és megkezdődik a befecskendezés.

- c. Befecskendezés vége:

A mágnesszelep tekercséről lekapcsolt feszültségnél a tekercsáram nullára csökken, a szeleprugó a szelepgolyót az ülésre zárja. A visszafolyó csatorna zárásával a vezérlőkamrában ismét kialakul a Rail-cső nyomása, így a fúvókatú zár.

- f) Az alábbi kép a CR befecskendezőszelep vizsgálati lépését mutatja Bosch-EPS 200 típusú műszerrel végezve. Válaszoljon az alábbi kérdésekre! 6 pont



Milyen nyomáson történik a vizsgálat?

135 MPa

Mekkora a befecskendezett mennyiség (dózis) engedélyezett minimumértéke (mértékegységgel)?

34,5 mm³/H

Mekkora a befecskendezett mennyiség (dózis) engedélyezett maximumértéke (mértékegységgel)?

49,9 mm³/H

Mekkora a visszafolyó mennyiség (résolaj) engedélyezett maximum értéke?

56,0 mm³/H

Mit jelent magyarul a mm³/H mértékegység?

mm³/löket

Milyen összefüggés van a mm³ és a ml (milliliter) mértékegységek között?

1000 mm³ = 1 ml

- g) Működtetési elvét tekintve milyen CR befecskendezőszelep-típusokat ismer? Írja le!

2 pont

1. mágnes-tekerces

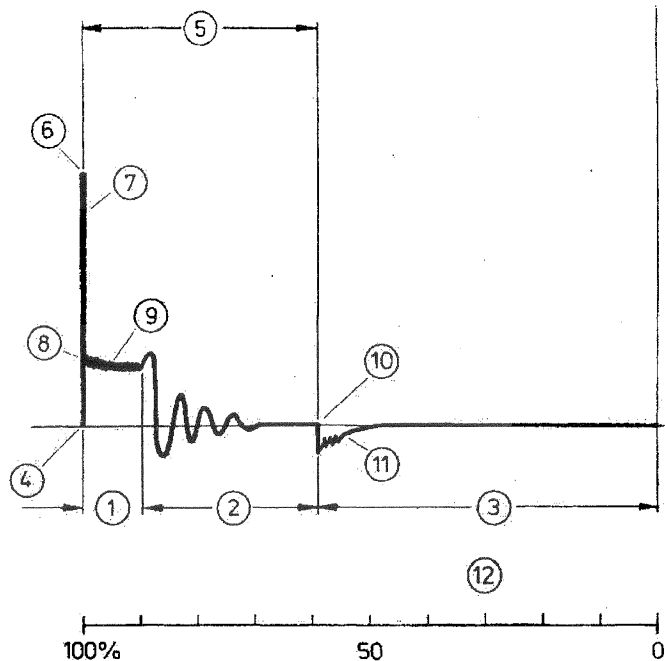
2. piezo

5. feladat

Válaszoljon az alábbi, gyújtórendszerekkel kapcsolatos kérdésekre!

a) Nevezze meg az ábrán látható gyújtásképet!

1 pont



Megnevezése: **hagyományos tranzistoros gyújtórendszer szekunder körének alaposzcillogramja**

b) Nevezze meg a számozott részeit!

6 pont

1. – Ívidőtartam
2. – Lecsengési folyamat
3. – Zárási szakasz
4. – Primer áramkör nyitása
5. – Nyitási szakasz
6. – Gyújtófeszültség
7. – Gyújtófeszültség túske
8. – Gyújtóív fenntartásához szükséges feszültségigény
9. – Ívfeszültség
10. – Primer áramkör zárása
11. – Primer tekercs hatása a szekunder tekercsre
12. – Zárásszögskála

c) Olvassa le az ábráról a zárásszög nagyságát!

1 pont

$$\alpha_z = 58\% (60\%)$$

d) Számolja ki a zárásszög fokértékét, ha egy négyhengeres négyütemű Otto-motor zárásszögértéke $\alpha_z = 60\%$!

2 pont

$$\alpha_z [^\circ] = \frac{3,6}{z} \cdot \alpha_z [\%] = \frac{3,6}{4} \cdot 60\% = 54^\circ$$

- e) Számolja ki a zárásszög százalékértékét, ha egy háromhengeres kétütemű Otto-motor hengerenkénti egyedi gyújtással kialakított gyújtórendszere esetén a zárásszög értéke $\alpha_z = 132^\circ$!
2 pont
- $$\alpha_z [\%] = \frac{z}{3,6} \cdot \alpha_z [^\circ] = \frac{1}{3,6} \cdot 132^\circ = 36,6\%$$
- f) Milyen sorrendben láthatók egy többhengeres motor gyújtásoszcillogramjai a szkóp képernyőjén?
1 pont
A gyújtási sorrendnek megfelelően.
- g) Az oszcilloszkóp képbeállító kapcsolójával a primer és szekunder kör alapvetően milyen ábrázolási módja állítható be?
4 pont
1. - Egy henger feszültségének menete a teljes képernyőfelületen.
 2. - Valamennyi henger feszültségének menete egyszerre egymás mellett.
 3. - Valamennyi henger feszültségének menete egyszerre egymás felett.
 4. - Valamennyi henger feszültségének menete egymásra szuperponálva.
- h) Mi okozza azt, hogy a gyújtáskép fordítva (fejen állva) jelenik meg az oszcilloszkóp képernyőjén?
1 pont
A gyújtótranszformátor primer tekercsének kivezetése (1;15) fordítva van bekötve.

6. feladat

Összesen: 10 pont

Válaszoljon az alábbi, munkavédelemmel kapcsolatos kérdésekre!

- a) Írjon le legalább 6 előírást a szerelőaknában történő munkavégzésre vonatkozóan!
6 pont
- A gépjármű kialakításától függően az aknára való ráálláskor és lejövetelkor irányító személy segítségét kell igénybe venni. Az irányítást végző személynek meg kell győződni a beállítás akadálytalanságáról és veszélytelenségéről.
 - A gépjárművek aknára történő állításakor minden esetben biztosítani kell az aknába való könnyű le- és feljárás lehetőségét.
 - A gépjárművek aknára történő állítása előtt ellenőrizni kell, hogy az aknára telepített emelők alsó végállásban legyenek.
 - Az aknába történő le- és feljárás csak erre a célra kialakított lépcsős feljárókon történhet.
 - Amennyiben a szerelőaknán, ha a gépjárművek folyamatos megvizsgálása, javítása befejeződött, vagy a gépjárművek vizsgálatára, javítására nem használják, annak használaton kívüli részét be kell fedni, vagy korláttal kell határolni.
 - Lefedetlen szerelőakna fölött az átlépés tilos.
 - A mesterséges szellőztetésű akna szellőzőberendezését a belépés előtt működtetni kell. Ugyancsak működtetni kell az akna felett vagy közelében végzett nyílt lánggal, szikraképződéssel járó munkák megkezdése előtt akkor is, ha használaton kívül van helyezve.
 - Mesterséges szellőztetéssel ellátott aknában nyílt lánggal vagy szikraképződéssel járó munkavégzést csak a szellőztetés működtetése esetén szabad végezni. A munkavégzés környezetében lévő gyúlékony anyagokat el kell távolítani.
 - Mesterséges szellőztetéssel nem rendelkező aknában nyílt lánggal vagy szikraképződéssel járó tevékenységet csak a helyiség általános mesterséges szellőztetésének a gépjármű aknára állása előtt történő legalább 20 perces működtetése után lehet végezni. A szellőztetést úgy kell méretezni, hogy biztosítsa az akna átszellőzését is, és a munkavégzés alatt működtetni kell.
 - Az aknában anyagokat, alkatrészeket tárolni, alkatrészjavítást végezni tilos.

- Az aknában elhelyezett, a leürített elhasználódott olajokat tartalmazó tartályokat a műszak végén mindenkor ki kell üríteni.
 - Ha az akna hosszmérete lehetővé teszi több gépjármű egyidejű ráállítását, az egyes gépjárművek között az akna elhagyásához megfelelő távolságot kell biztosítani.
 - A szerelőakna fölött álló gépjármű homlok- és hátlapján történő munkavégzéshez legalább 1,0 m széles biztonságos áthidalót kell használni.
 - Az aknában tüzelőanyag-leürítést végezni tilos.
 - Ha szükséges a járó motorú gépjármű alatti munkavégzés (vizsgálat), fejtűvédő védőeszközt kell használni.
 - Az aknát állandóan tisztán kell tartani, az elfolyt olajat, zsírt stb. azonnal fel kell tisztítani.
- b) Írja le, milyen előírások vonatkoznak a gépjárműfenntartó munkáknál használt hordozható kézilámpákra! 1 pont
A gépjárműfenntartó munkáknál használt hordozható kézilámpákat védőüveggel és védőkosárral (vagy más törésbiztos védőberendezéssel) kell ellátni, védettséjüknek legalább IP 55-ösnek kell lennie, és a munkahelyi környezeti tényezőktől függetlenül törpefeszültségről kell működjének.
- c) Írja le, ki vezethet gépjárművet az üzem területén! 2 pont
Gépjárművet az üzem területén csak olyan személy vezethet, aki rendelkezik:
- a kategóriára érvényes gépjárművezetői engedéllyel, valamint
- a munkáltatótól erre megbízást kapott.
- d) Fékpróbát szeretne végezni. Írja le, milyen előírás vonatkozik a fékpróba végzésére! 1 pont
Fékpróbát csak erre a célra kijelölt, figyelmeztető táblával ellátott útszakaszon szabad végezni. A fékpróba előtt meg kell győződni a fékezés biztonságos végrehajthatóságáról.