

Zigurds Miķelsons

Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbu uzdevumi un izpildes metodika

Ievads

Laboratorijas darbu uzdevums ir nostiprināt zināšanas spēkratu uzbūves konstrukciju apgūvē. Materiālā sakopoti zināšanu pārbaudes uzdevumi spēkratu uzbūves un darbības apguvei. Laboratorijas darbi atbilst spēkratu uzbūves studiju priekšmeta programmai.

Saturs

1. Spēkratu motoru iedalījums. Četraktu un divtaktu motoru darbība	4
2. Motora kloķa – kļāņa mehānisms	6
3. Gāzu sadales mehānisms (GSM)	8
4. Motoru dzeses sistēma	10
5. Motoru eļļošanas sistēma	12
6. Karburatormotoru barošanas sistēma	14
7. Gāzmotoru barošanas sistēma	16
8. Benzīnmotoru degvielas iesmidzināšanas sistēmas	18
9. Neitralizātori – katalizatori	21
10. Dīzeļmotora barošanas sistēma un tās sastāvdaļas	23
11. Augstspiediena sūkņi	26
12. Regulatori	29
13. Transmisiju iedalījums	31
14. Sajūgi	33
15. Pārnesumkārbas	35
16. Sadales kārbas, starpsavienojumi un kardānpārvadi	37
17. Automātiskās pārnesumkārbas	39
18. Automobiļu dzenošie tilti	41
19. Automobiļu gaitas iekārta	43
20. Riteņu pneimatiskais apriepojums. Vadriteņu stabilizācija	45
21. Stūres iekārtas	47
22. Stūres iekārtas ar pastiprinātāju	49
23. Bremžu iekārtas	51
24. Bremžu daudzkontūru pneimopārvads	53
25. Elektrohidrauliskās ABS sistēmas. Pretizbuksēšanas sistēmas ASR	55
Izmantotā literatūra, informācijas materiāli	57

Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbs Nr. 1

Tēma: Spēkratu motoru iedalījums

Četraktu un divtaktu motoru darbība

Darba mērķis: Iepazīties ar motoru vispārējo uzbūvi, darba ciklu un darbības pamatjēdzieniem.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas, motoru griezumus, mezglus, detaļas un mācību plakātus, datorinformāciju, apgūt četraktu un divtaktu motoru uzbūvi.

Apgūt:

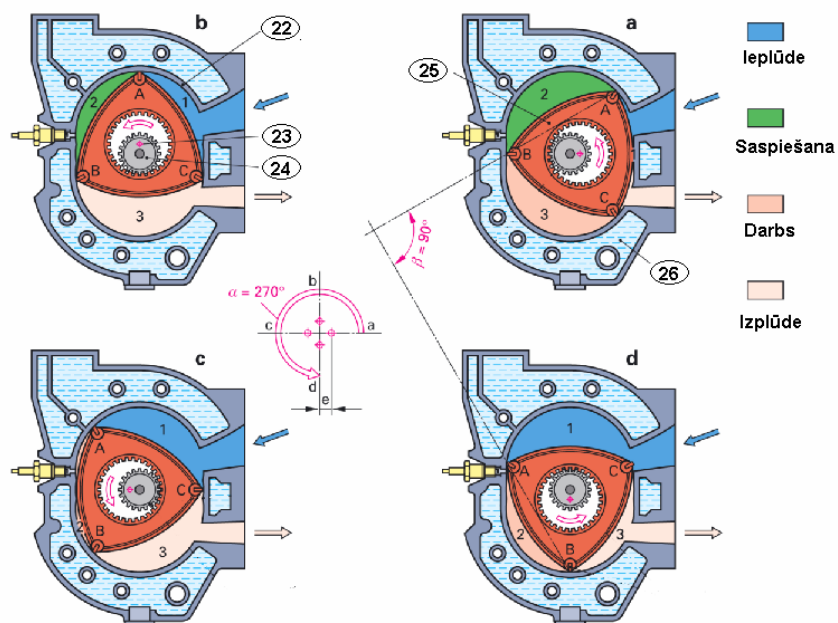
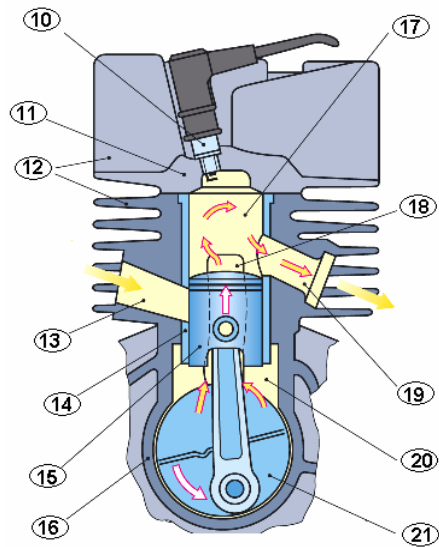
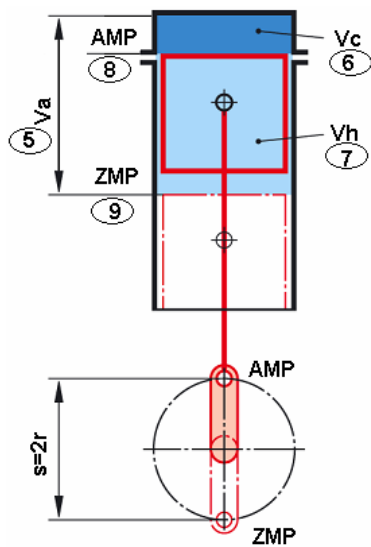
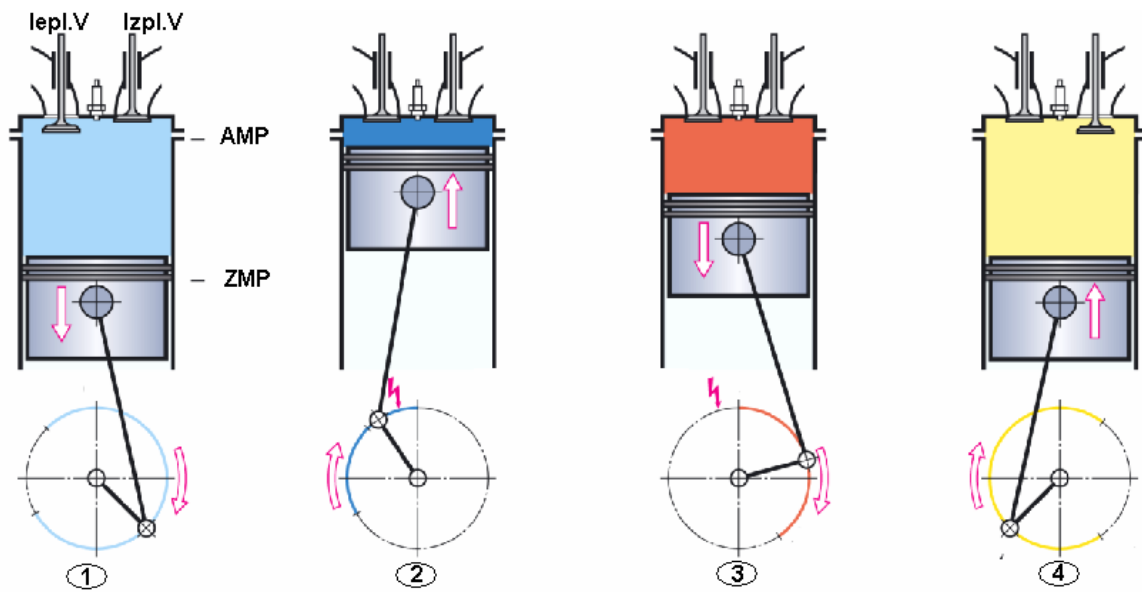
1. Spēkratu motoru iedalījumu.
2. Motoru mehānismu un sistēmu uzdevumus.
3. Iekšdedzes virzuļmotoru darbības pamatjēdzienus.
4. Iekšdedzes virzuļmotoru salīdzinājumus.
5. Rotormotoru (Vankeļmotora) darbības principus.

Atskaitē:

1. Motora kloķa – klaņa mehānisma līdzsvarošanas nepieciešamība.
2. Motoru tehnisko raksturojumu (N_n , n_n , s , d , V_h , τ , ε).
3. Atspoguļot N_i , N_e , N_n , N_l atšķirības.

Paškontroles jautājumi:

1. Ko sauc par virzuļa darba gājienu?
2. No kā atkarīga motora litrāža?
3. Četraktu motoru palīgtaktis.
4. Ko saprot ar jēdzienu – motora darba cikls?
5. Kas notiek ar motoru, ja spēki P_c un P_j nav līdzsvaroti?



Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbs Nr. 2

Tēma: **Motora kloķa – klaņa mehānisms**

Darba mērķis: Iepazīties ar mehānisma konstrukciju, uzdevumu, uzbūvi, darbības principu.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas, motoru griezumus, detaļas un mācību plakātus, kā arī datorinformāciju, apgūt kloķa – klaņa mehānismu konstrukciju dažādus risinājumus.

Apgūt:

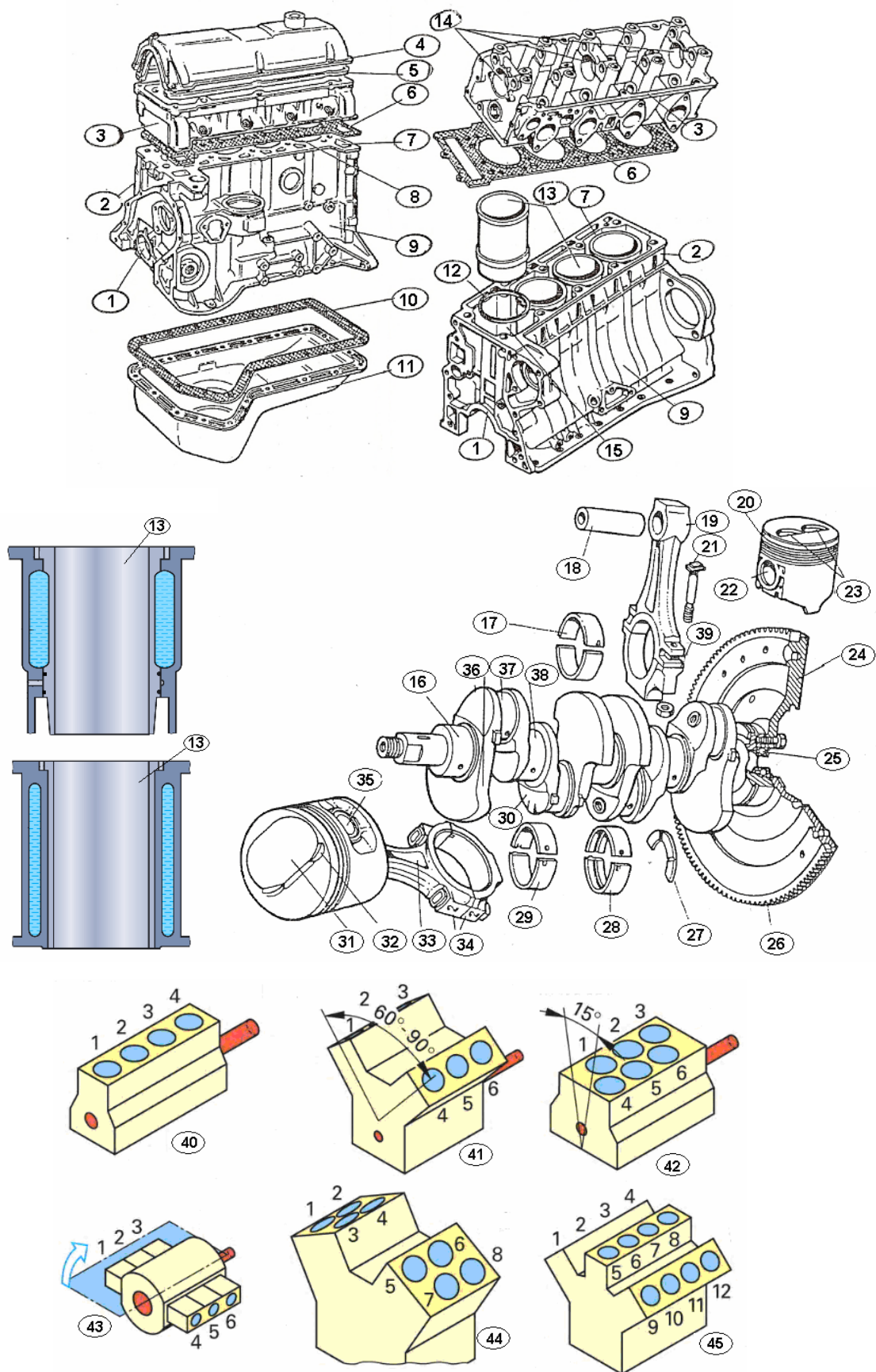
1. Blokkarteru, cilindru, cilindru galvas uzbūvi un izgatavošanā izmantotos materiālus.
2. Virzuļu, virzuļu pirkstu, gredzenu, klaņu, kloķvārpstas un spararatu konstruktīvo uzbūvi un darbības principus.
3. Kloķvārpstas ieliktnu (slīdgultņu) konstrukcijas un pielietotos materiālus Otto motoros un dīzeļmotoros.
4. Spara rata un kloķvārpstas pamatuzdevums un papildus funkcijas.

Atskaitē:

1. Kloķvārpstu konstrukciju shēmas un aksiālās pārvietošanās ierobežošanas veidi.
2. Motora bloku konstrukciju apskata analīze.
3. Virzuļa un virzuļa gredzena shēma.

Paškontroles jautājumi:

1. Motora bāzes detaļas?
2. Kloķa – klaņa mehānisma detaļa, ar kuras palīdzību pārvērš taisnvirziena kustību kloķvārpstas rotācijā?
3. Kādā kloķa – klaņa mehānisma sastāvdaļā veidojas motora indicētā jauda?
4. Kā tiek samazināti centrālās inerces spēki kloķa – klaņa mehānismā?



Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbs Nr. 3

Tēma: **Gāzu sadales mehānisms (GSM)**

Darba mērķis: Iepazīties ar GSM konstrukciju veidiem

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas, motoru griezumus, mezglus, detaļas un mācību plakātus, datorinformāciju, apgūt GSM uzbūvi un darbību.

Apgūt:

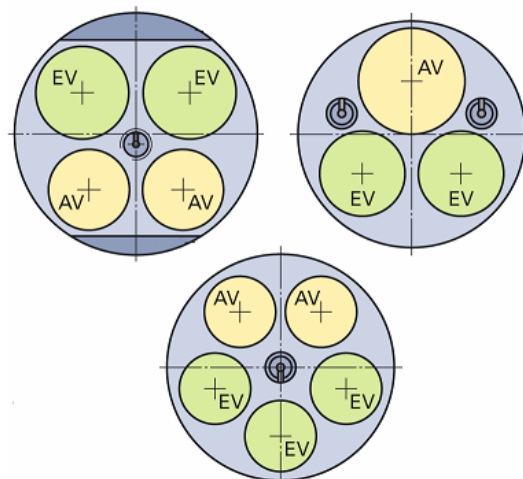
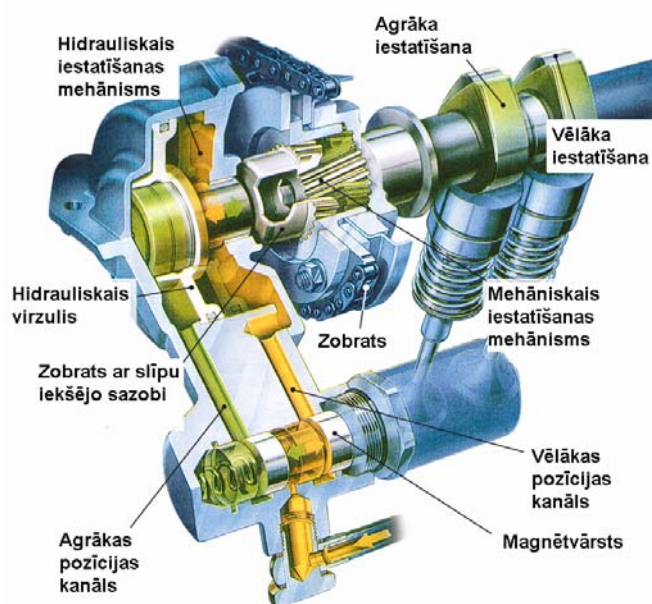
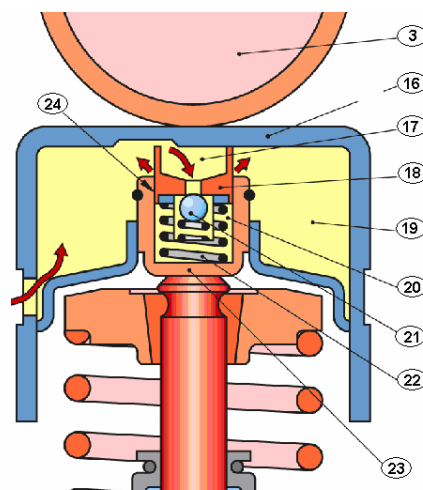
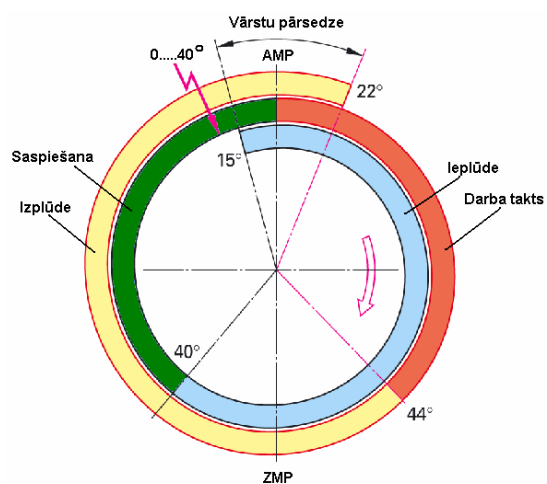
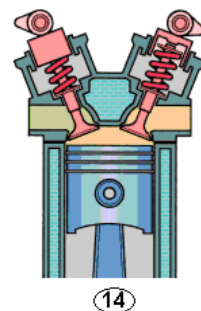
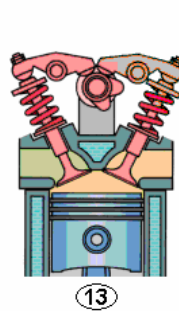
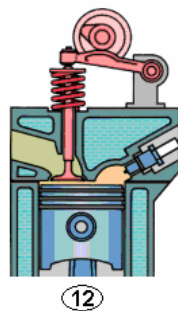
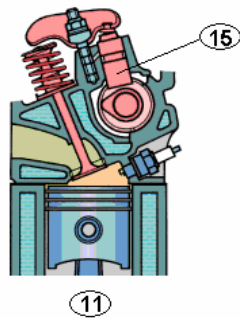
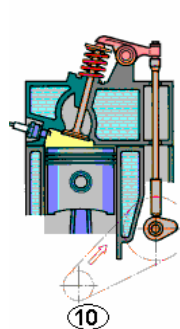
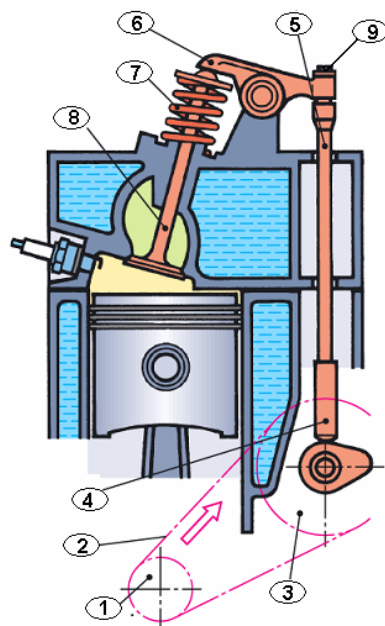
1. Noskaidrot, ko sauc par gāzu sadales fāžu diagrammu, vārstu pārsedzes būtību.
2. Gāzu sadales mehānismu klasifikāciju pēc sadales vārpstas un vārstu novietojuma.
3. Sadales vārpstas piedziņu veidus.
4. Gāzu sadales fāžu diagrammas, regulēšanas konstrukcijas, uzbūvi un darbību.

Atskaitē:

1. Gāzu sadales fāžu diagrammu veidi.
2. Vārstu regulēšanas iespējas.
3. Kādi faktori iespaido optimālas gāzu sadales fāžu izmaiņas.
4. Hidraulisko vārstu bīdītāju shēmas.
5. Siltuma novadīšanas paņēmieni no vārstu galvas.
6. Sadales vārpstas piedziņas veidi.

Paškontroles jautājumi:

1. Kādus pamata un papilduzdevumus pilda sadales vārpsta?
2. Kāda vārsta galva ir lielāka – ieplūdes vai izplūdes, ja ir divi vārsti uz cilindru?
3. Kāds ir pamatojums sadales vārpstas augšējā novietojumam?
4. Kādēļ gāzu sadales mehānismos uzstāda divas atsperes vienam vārstam?
5. Kā samazina izplūdes vārsta galvas izdegšanu?
6. Kāda ir sadales vārpstas pagriešanas mehānisma nozīme?



Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbs Nr. 4

Tēma: Motoru dzesēs sistēma

Darba mērķis: Dzesēs sistēmu konstrukciju un to darbības apskats.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas, motoru griezumus, mežglus, detaļas un mācību plakātus, apgūt motoru dzesēs sistēmas uzbūvi un darbības principus.

Apgūt:

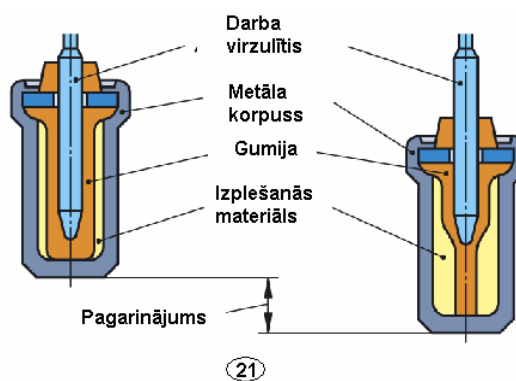
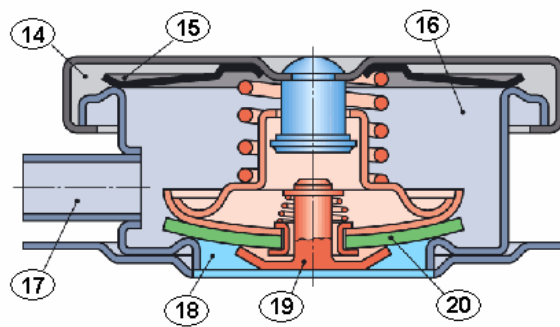
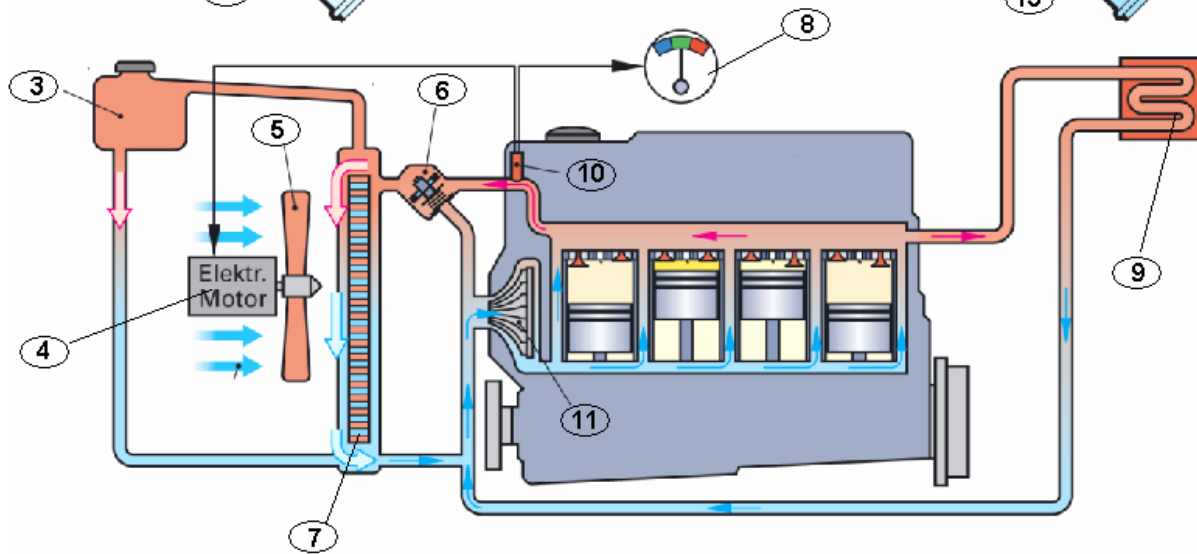
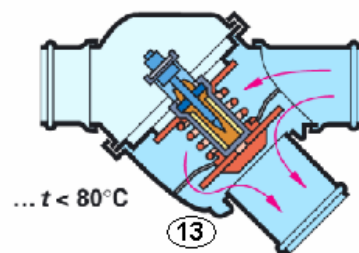
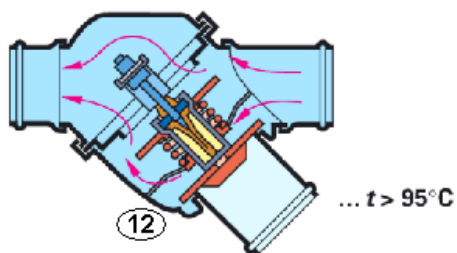
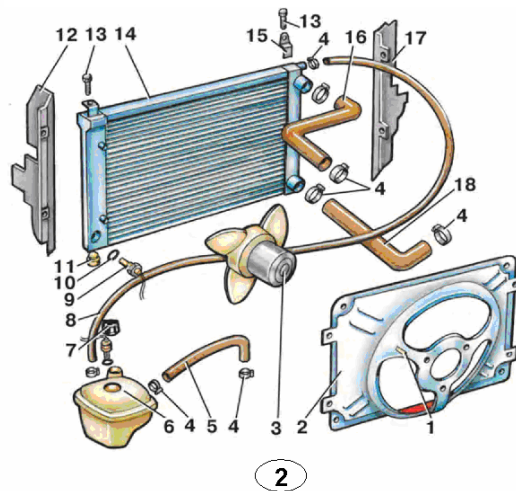
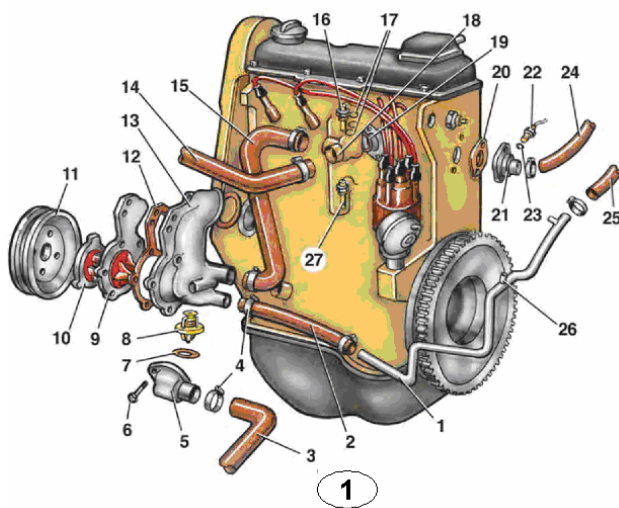
1. Motoru dzesēs sistēmu klasifikāciju un pielietošanas iespējas.
2. Tehniskos risinājumus, ar kuru palīdzību regulē motora optimālo darba temperatūru.
3. Tvaika – gaisa vārsta konstrukciju un uzdevumus.
4. Termostata funkcijas un to konstrukciju veidus.

Atskaitē:

1. Motora dzesēs sistēmas temperatūras regulēšanas iespējas.
2. Termostata darbības shēma.
3. Ventilatora piedziņas siksna spriegojuma pārbaudes un regulēšanas shēma.
4. Drošības noteikumi, kuri jāievēro izmantojot dzesēs sistēmas antifrīzus.

Paškontroles jautājumi:

1. Kāda veida ventilatorus izmanto dzesēs sistēmās?
2. Kādas ir antifrīza izmantošanas prasības motorā?
3. Kādā veidā tiek uzturēts nepieciešamais siltuma režīms motoram ar šķidrumdzesi?
4. Kāds ir siltumatdeves režīms motoram pēc darba temperatūras sasniegšanas?
5. Kādas radiatoru konstrukcijas sastopamas spēkratu motoros?
6. Pie kādām sekām var novest nepareiza šķidrumdzesēs sūkņa piedziņas siksna nospiegšana?



Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbs Nr. 5

Tēma: **Motoru eļļošanas sistēma**

Darba mērķis: Eļļošanas sistēmas konstrukciju un to darbības apskats.

Uzdevums: Apgūt motoru eļļošanas sistēmu uzbūvi un darbības principus.

Iepazīties ar jaunāko konstrukciju detaļām, kuras pielieto eļļošanas sistēmās.

Apgūt:

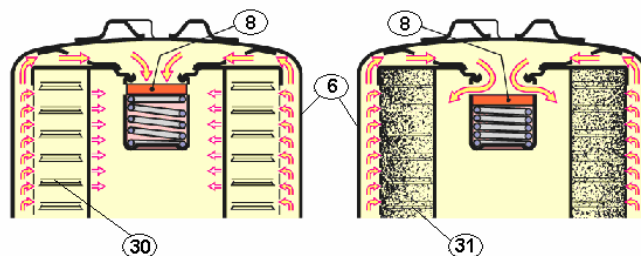
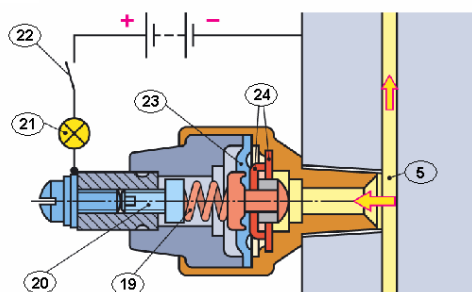
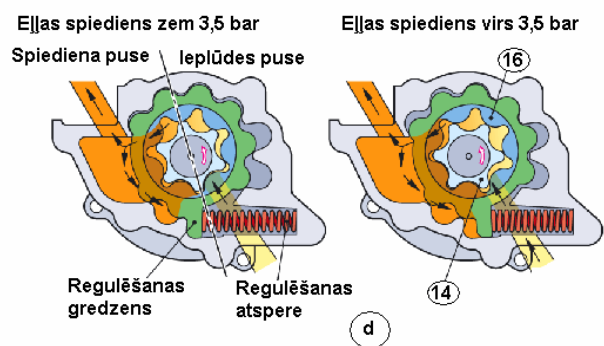
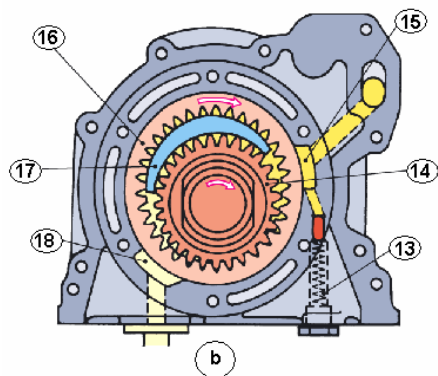
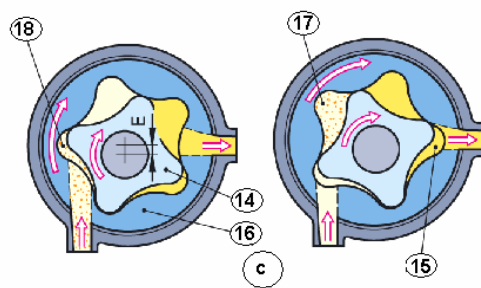
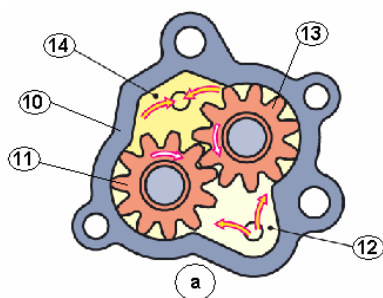
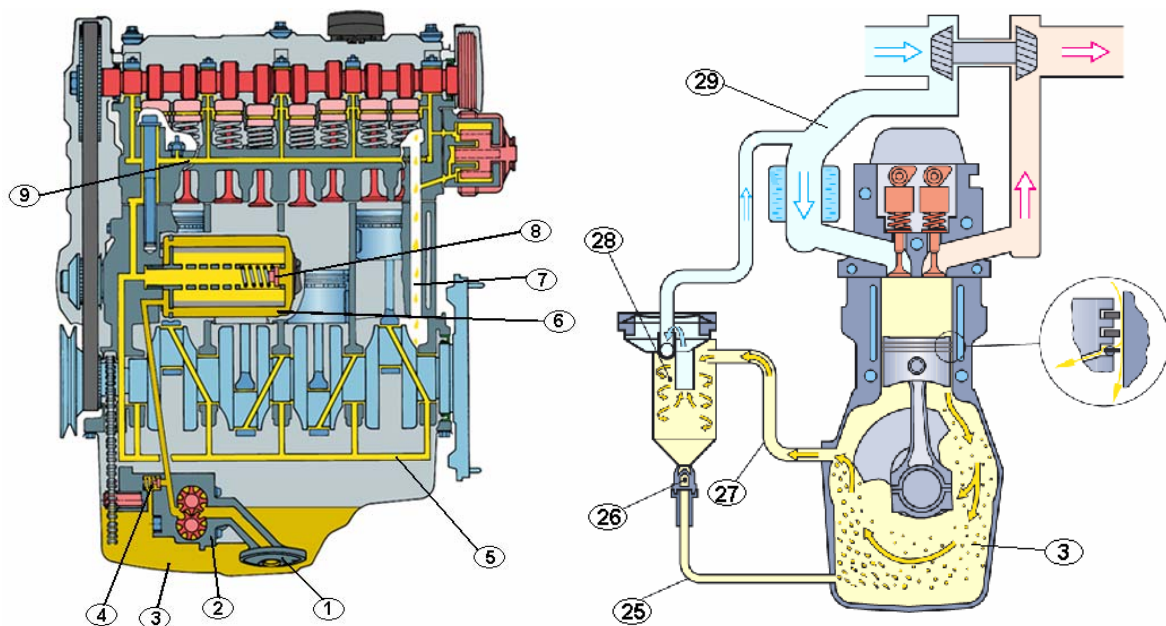
1. Eļļošanas sistēmu veidus un darbības principus.
2. Kāda veida eļļas sūkņus visplašāk pielieto eļļošanas sistēmās.
3. Eļļas filtru un tīrītāju klasifikāciju.
4. Motora kartera ventilācijas uzdevumus un klasifikāciju.
5. Motora eļļošanas sistēmu vārstu uzdevumus un to novietojumu motorā.

Atskaitē:

1. Kombinētās eļļošanas sistēmas veidi.
2. Centrālās eļļas tīrītāja darbības shēma.
3. Eļļošanas sistēmas tehniskā stāvokļa pārbaude.
4. Dot brīvi izvēlēta motora eļļošanas sistēmas darba spiedienu brīvgaitā un pie paaugstinātiem apgriezieniem.

Paškontroles jautājumi:

1. Kad ir lielāka bīstamība izsaukt bojājumus motorā, kad spiediens ir par lielu jeb mazu?
2. Kādi eļļošanas veidi tiek izmantoti motoru eļļošanas sistēmās?
3. Kādi vārsti tiek izmantoti eļļošanas sistēmās, to atrašanās vietas un nozīme?
4. Kādu spēku ietekmē veidojas netīro smago daļiņu nosēdumi centrālās filtrā – centrālās, reaktīvo, smaguma spēku jeb berzes spēku starp eļļošanas slāņiem ietekmē?
5. Centrālās filtrā rotors griežas pulksteņa rādītāja virzienā vai pretēji tam?



Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbs Nr. 6

Tēma: Karburatormotoru barošanas sistēma

Darba mērķis: Karburatormotoru darbības principu apskats.

Uzdevums: Apgūt barošanas sistēmu sastāvdaļas, griezumus, mezglus, to uzbūvi un darbības principus.

Apgūt:

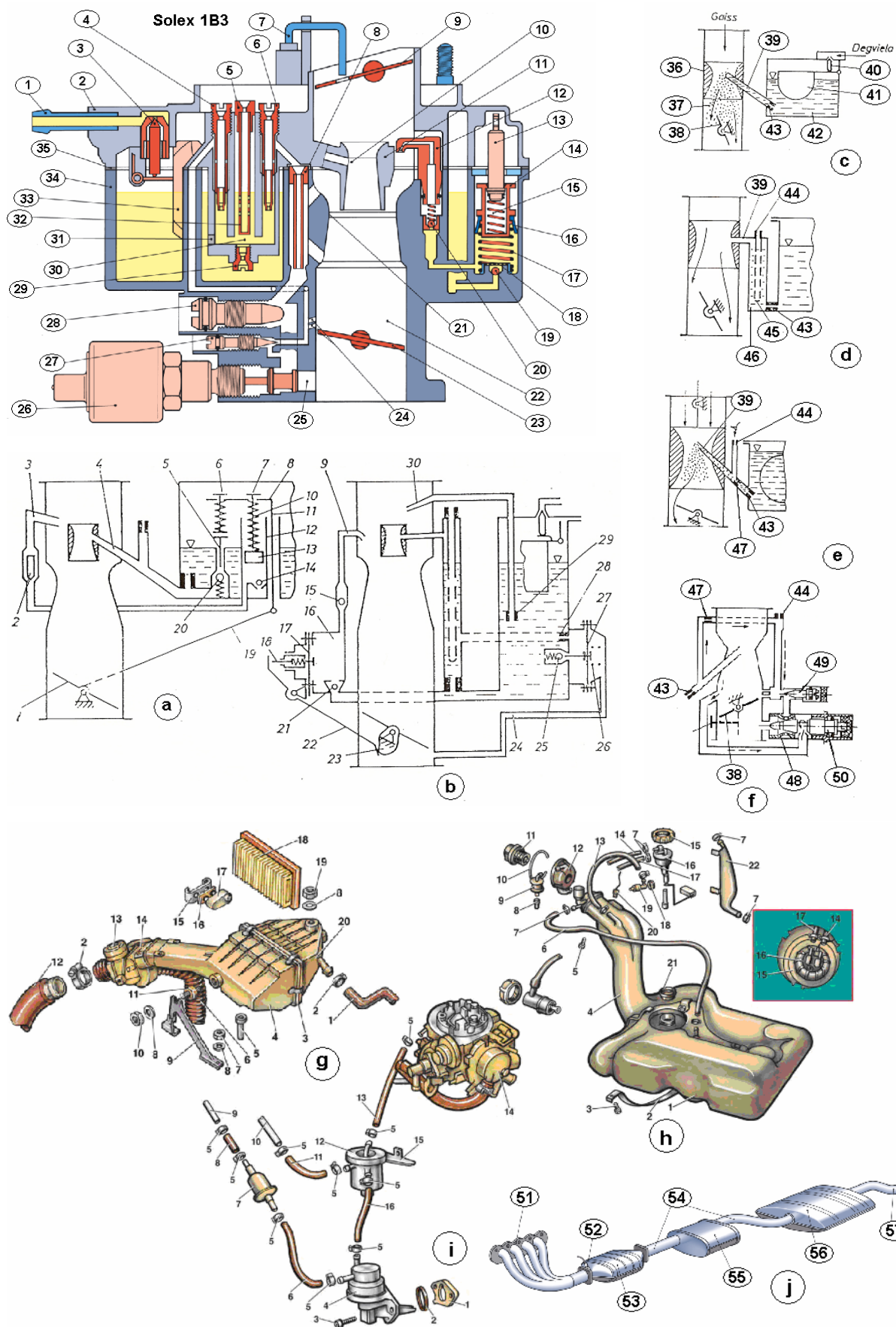
1. Karburatormotoru barošanas sistēmu sastāvdaļas un to uzdevumus.
2. Karburatoru konstruktīvo uzbūvi un noskaidrot, kā darbojas dažādos režīmos un kādu degmaisījumu sastāvus sagatavo iedarbināšanā, brīvgaītā, vidējā slodzē, maksimālā slodzē un paātrinājuma režīmā.
3. Pāruma koeficienta nozīmi dažādos režīmos un ko izsaka šis koeficients.
4. Noskaidrot ekonostata, ekonomaizera un paātrinātājsūkņa uzdevumus.
5. Ieplūdes kolektora konstrukcijas.

Atskaitē:

1. Nosaukt atšķirības starp elementāru un ideālu karburatoru galvenajām sastāvdaļām.
2. Uzzīmēt elementāra karburatora un ideāla karburatora raksturlīknes $\alpha = f(N_e)$.
3. Karburatormotora degvielas padeves shēma.
4. Brīvgaītas un atgāzu regulēšanas shēma un apraksts.

Paškontroles jautājumi:

1. Kāds degmaisījums nodrošina motoram ekonomiskumu?
2. Kādas funkcijas pilda galvenā dozētājsistēma?
3. Kāds ir degvielas padeves veids?
4. Kāda detaļa saglabā tvaika frakciju degvielas tvertnē?



Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbs Nr. 7

Tēma: Gāzmotoru barošanas sistēmas

Darba mērķis: Apskatīt saspiestas gāzes un sašķidrinātas gāzes barošanas sistēmas konstruktīvo uzbūvi.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas un uzskates līdzekļus, apgūt gāzmotoru barošanas sistēmas.

Apgūt:

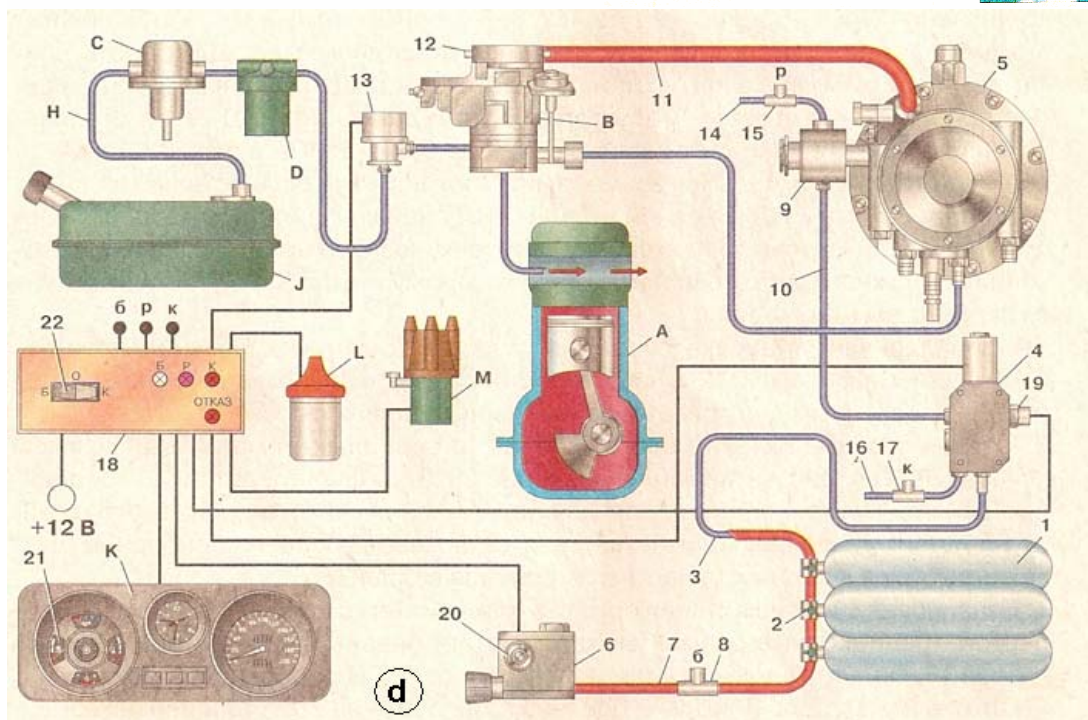
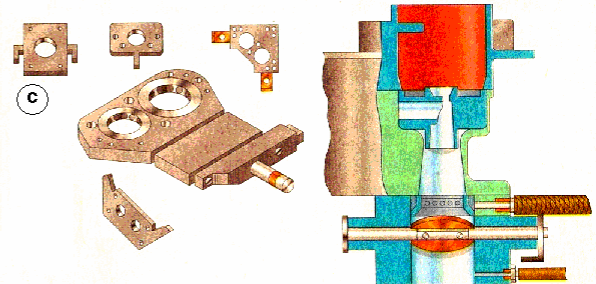
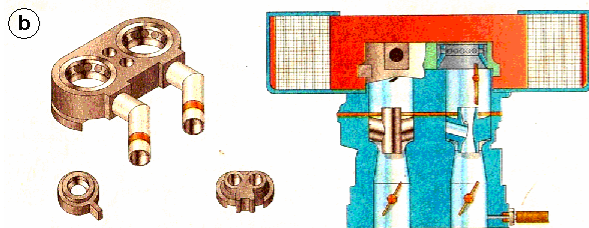
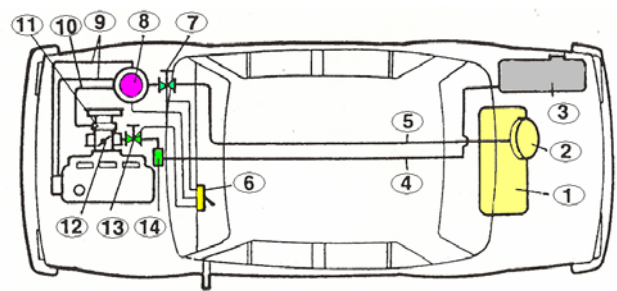
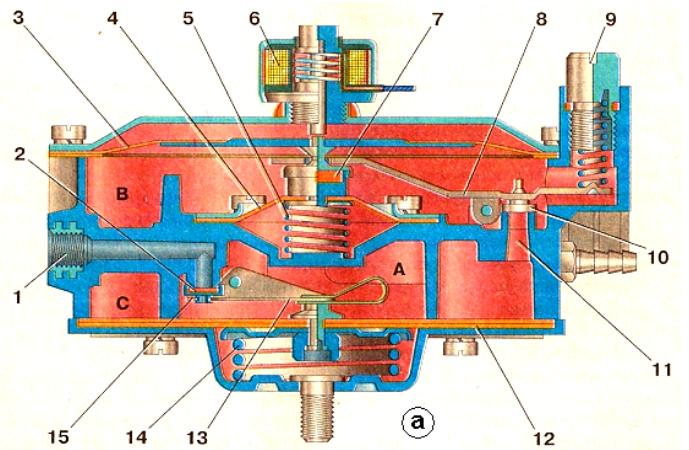
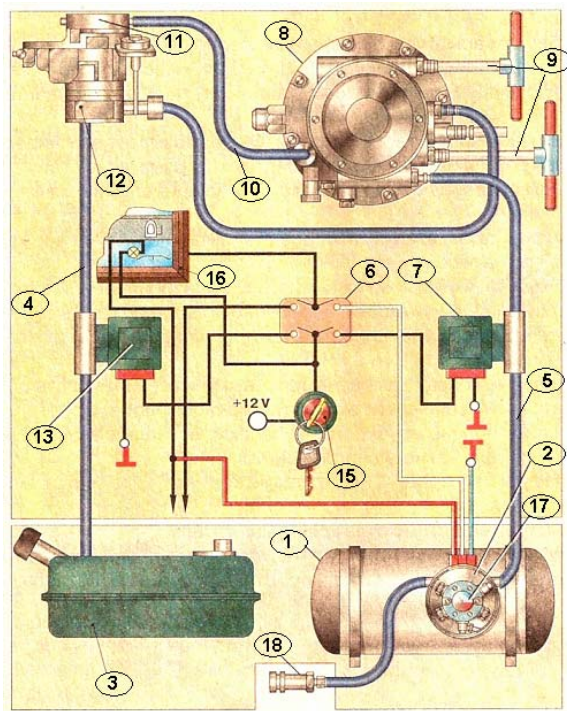
1. Gāzmotoru izmantošanas priekšrocības un trūkumus.
2. Sašķidrinātas gāzes barošanas sistēmas konstruktīvo uzbūvi un darbības principus.
3. Saspiestas gāzes barošanas sistēmas konstruktīvo uzbūvi, darbības principus un atšķirības no sašķidrinātās gāzes barošanas sistēmas.
4. Reduktoru darbības principus un uzbūvi sašķidrinātai un saspiestai gāzei.
5. Kādi drošības noteikumi jāievēro darbojoties ar gāzmotoru barošanas sistēmas iekārtām.

Atskaitē:

1. Sašķidrinātas gāzes gāzmotoru barošanas aparātūras shēma.
2. Saspiestas gāzes gāzaparātūras shēma.
3. Gāzbalona armatūras bloku apskats.

Paškontroles jautājumi:

1. Kāda ierīce nodrošina gāzes, gaisa maisījuma sagatavošanu atbilstoši motora noslodzei?
2. Kādā veidā sašķidrinātā gāze pārveidojas gāzveidā – no dzesēšanas šķidruma, eļļas vai izplūdes gāzēm?
3. Kā nosaka sašķidrinātas gāzes daudzumu balonā?
4. Kādas priekšrocības sašķidrinātas gāzes iekārtai pret benzīna iekārtu?
5. Kādi ir trūkumi saspiestas gāzes iekārtai salīdzinot ar sašķidrinātas gāzes iekārtu?



Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbs Nr. 8

Tēma: Benzīnmotoru degvielas iesmidzināšanas sistēmas

Darba mērķis: Iepazīties ar dažādu degvielas iesmidzināšanas sistēmu darbību.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas un uzskates līdzekļus, apgūt benzīnmotoru degvielas iesmidzināšanas sistēmas.

Apgūt:

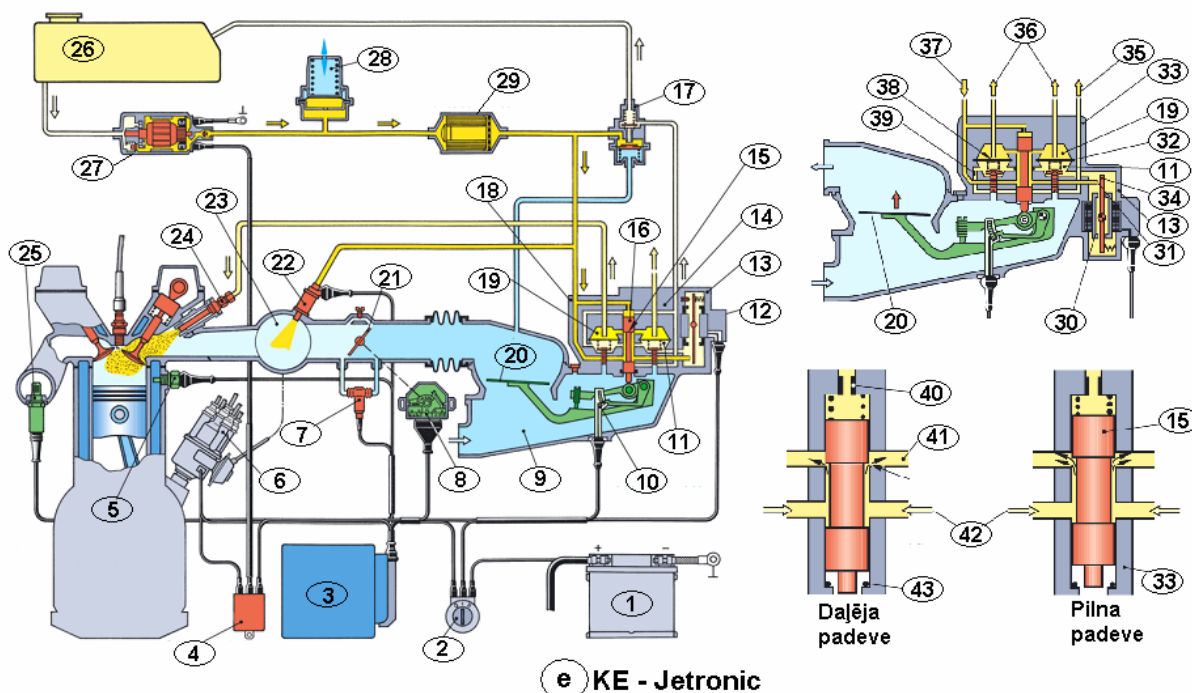
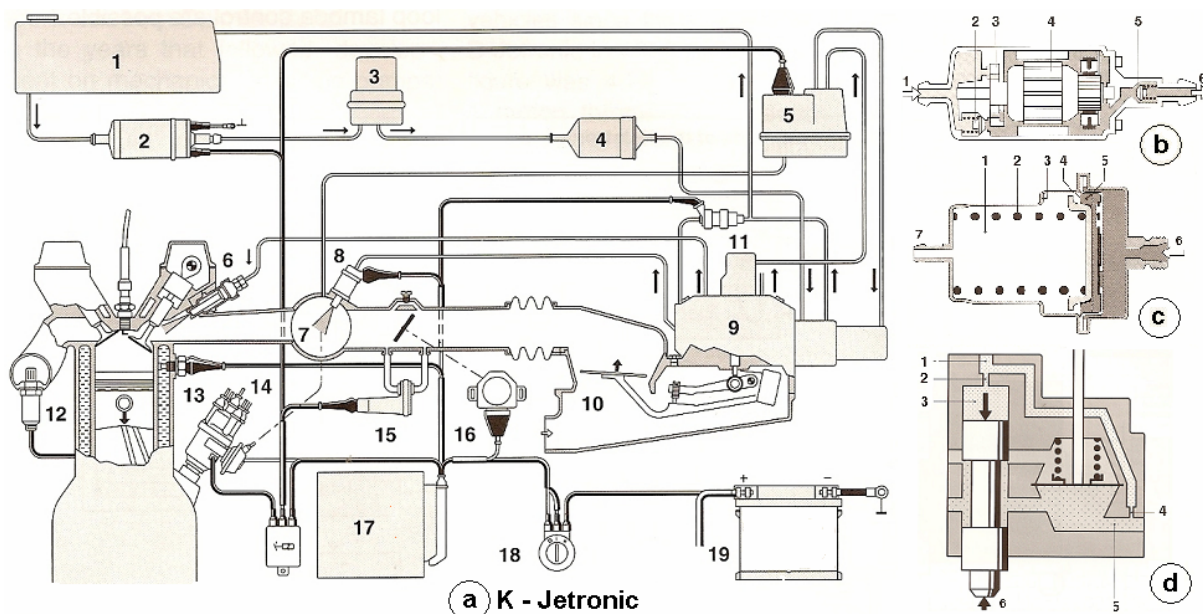
1. Iesmidzināšanas sistēmu klasifikāciju.
2. Mehāniskās iesmidzināšanas sistēmas K-Jetronic funkcionālās operācijas, sistēmas darbību un atsevišķu elementu pamatfunkcijas.
3. Elektromehāniskās iesmidzināšanas sistēmas BOSCH KE-Jetronic funkcionālās sistēmas elementu darbības atšķirības.
4. Elektroniskās iesmidzināšanas sistēmas L, LH, LE-Jetronic un D-Jetronic sistēmas pamatelementu atšķirības no K un KE-Jetronic iesmidzināšanas paņēmieniem. Galvenos motoru darba režīmu raksturojošos parametrus.
5. Centrālās elektroniskās iesmidzināšanas sistēmas Mono-Jetronic atšķirības no daudzsprauslu iesmidzināšanas sistēmām.
6. Elektronisko motoru vadības sistēmu BOSCH-Motronic, Mono-Motronic sistēmu funkcionālo elementu atšķirības.

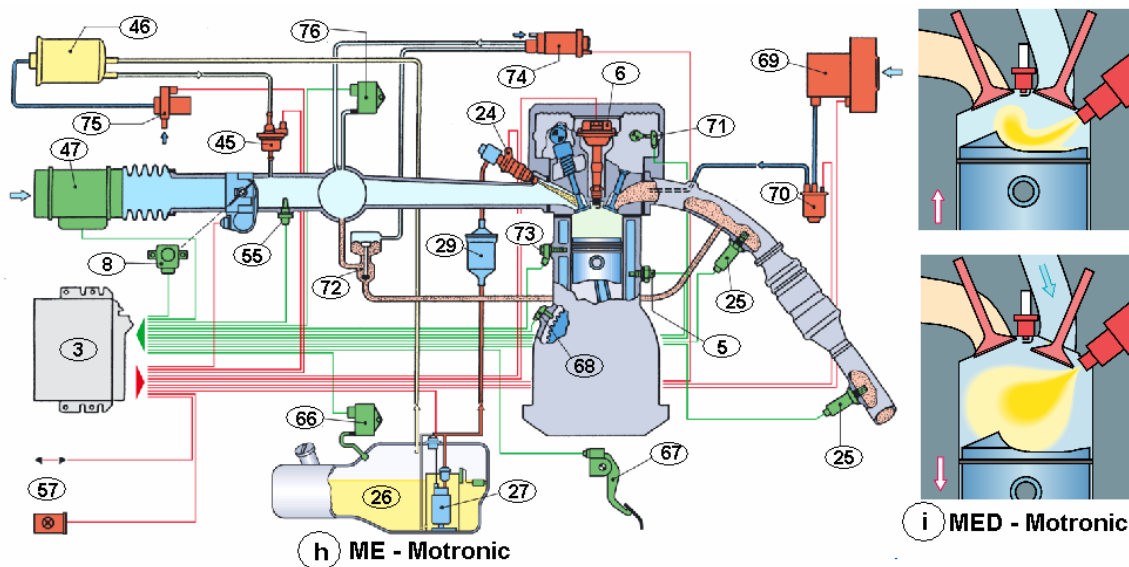
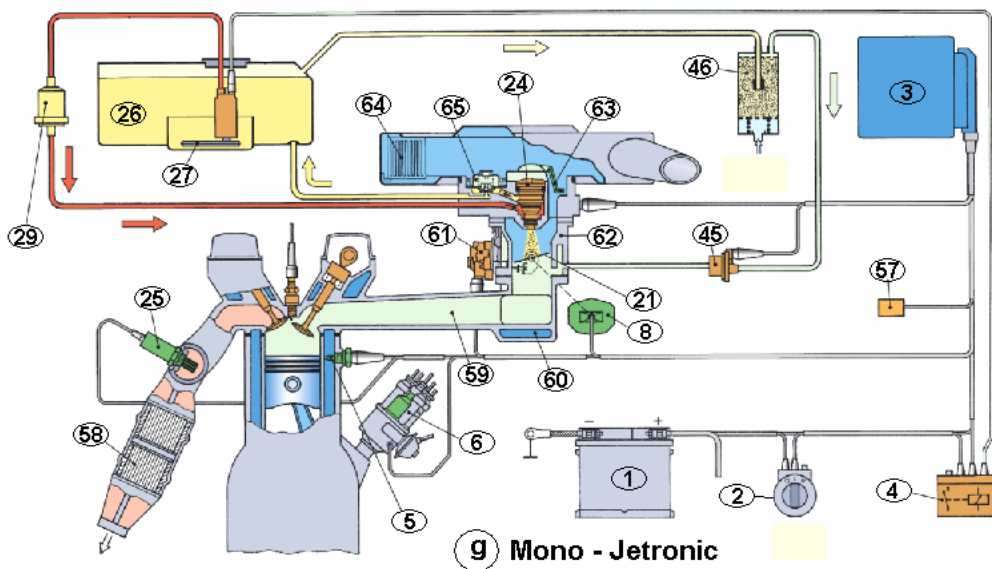
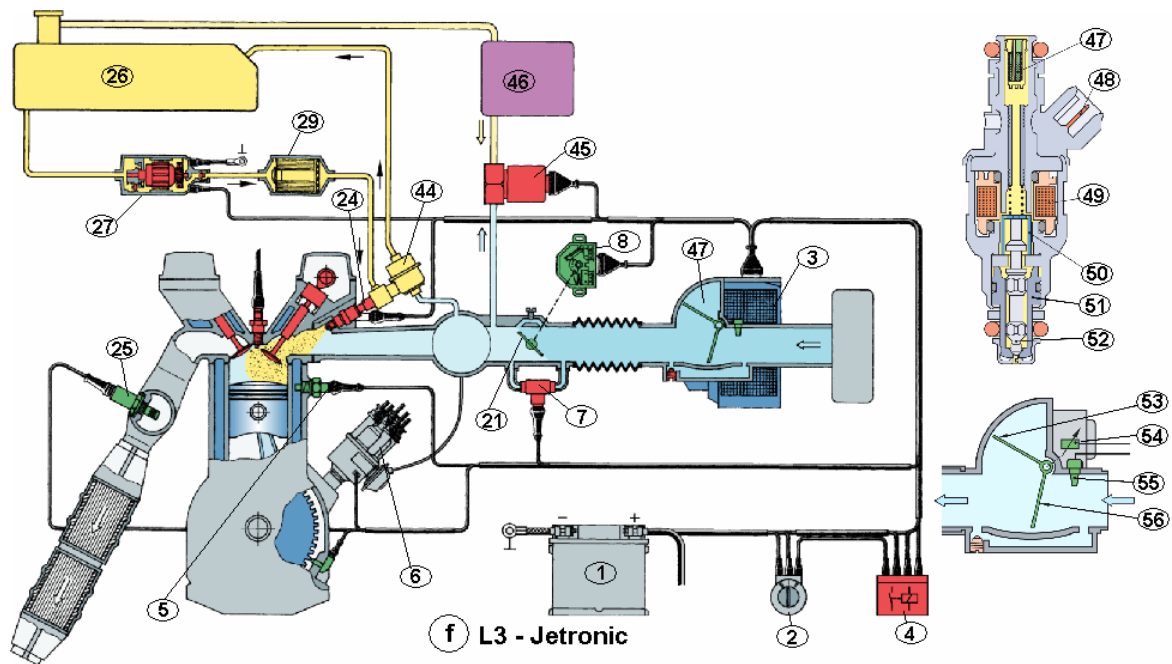
Atskaitē:

1. Iesmidzināšanas sistēmu priekšrocības salīdzinot ar karburatormotoru barošanas sistēmām.
2. Salīdzināt dažādu iesmidzināšanas sistēmu priekšrocības un trūkumus.
3. K-Jetronic vadības spiediena regulēšanas funkcijas.
4. KE-Jetronic elektrohidrauliskā spiediena regulatora funkcijas.
5. Gaisa daudzuma mērītāju veidi un darbības apskats.

Paškontroles jautājumi:

1. K-Jetronic hidroakumulatora un vadības spiediena regulatora uzdevumi.
2. KE-Jetronic degvielas dalītāja un elektrohidrauliskā spiediena regulatora uzdevums.
3. L-Jetronic pamat detaļu konstrukciju atšķirības no K-, KE- Jetronic.
4. Mono-Jetronic darbības priekšrocības un trūkumi salīdzinot ar daudzspauslu sistēmām.





Spēkratu uzbūve
Laboratorijas darbs Nr. 9

Tēma: Neitralizatori - katalizatori

Darba mērķis: Apgūt neitralizatoru konstrukciju veidus.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas un uzskates līdzekļus apgūt neitralizatoru uzbūvi un darbības principus.

Apgūt:

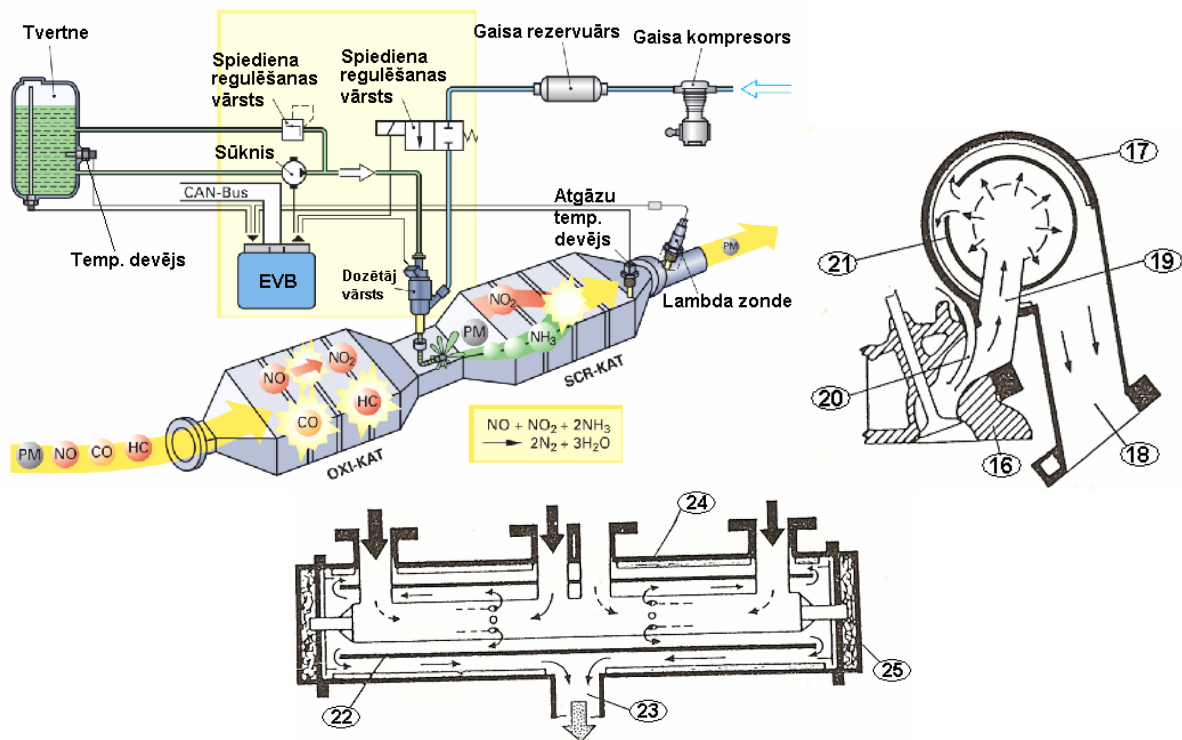
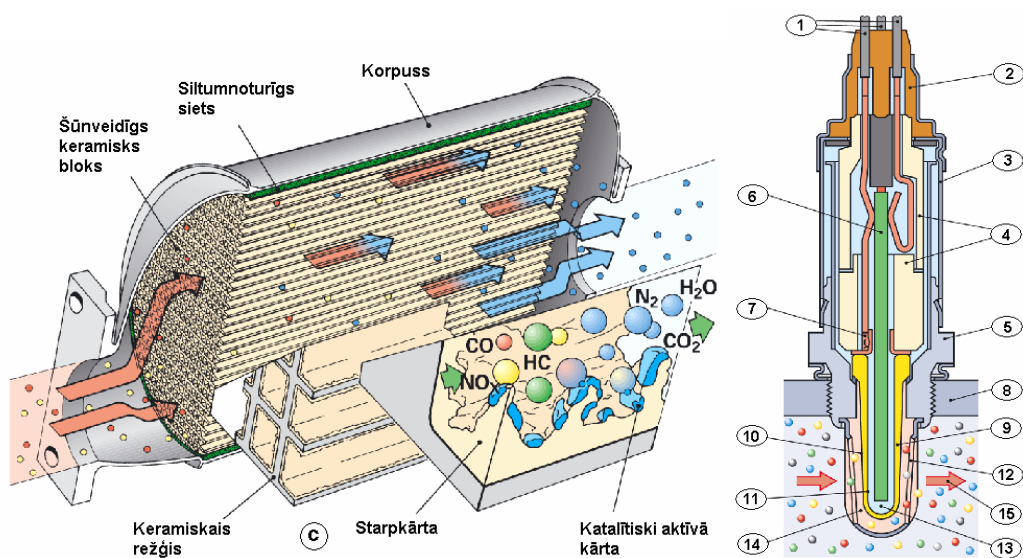
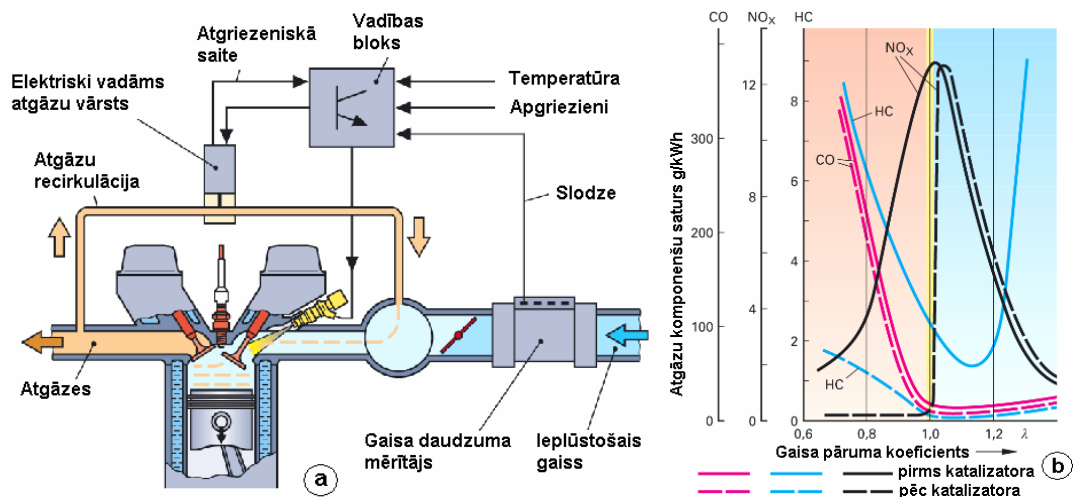
1. Izplūdes gāzu kaitīgo sastāvdaļu veidošanās procesus dažādos motora darbības režīmos – brīvgaitā, daļējā slodzē, pilnā slodzē un paātrinājuma režīmos.
2. Izplūdes gāzu kaitīgo sastāvdaļu samazināšanas veidus.
3. Termoreaktora konstrukcijas uzbūvi.
4. Katalizatoru uzbūvi un darbību.
5. Katalizatora un skābekļa zondes (λ) darbības principus un konstrukciju.
6. Atgāzu recirkulācijas sistēmas.
7. Dīzeļmotoru atgāzu kaitīguma samazināšanas metodes.

Atskaitē:

1. Termoreaktora darbības trūkumi.
2. Katalizatoru konstrukcijas un tajos pielietoto cēlmetālu veidi.
3. λ – zondes darbības shēma.
4. Dīzeļmotoru atgāzu neitralizācijas pielietotās metodes apskats.

Paškontroles jautājumi:

1. Kādi ir Otto motoru kaitīgo izmešu samazināšanas populārākie paņēmieni.
2. Kāda ir atšķirība starp katalītisko pārveidotāju un neitralizatoru?
3. Skābekļa devēju konstrukciju veidi.



Spēkratu uzbūve
Laboratorijas darbs Nr. 10

Tēma: Dīzeļmotoru barošanas sistēma un tās sastāvdaļas

Darba mērķis: Apskatīt dīzeļmotoru barošanas sistēmas pamat sastāvdaļas un to uzdevumus.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas un uzskates līdzekļus, mācību plakātus un datorinformāciju, apgūt dīzeļmotoru barošanas sistēmas.

Apgūt:

1. Dīzeļmotoru barošanas sistēmas sastāvdaļas un to uzdevumus.
2. Degmaisījuma sagatavošanas paņēmienus dīzeļmotoros.
3. Degkameras formas.
4. Turbokompresoru uzbūvi.
5. Sprauslu konstruktīvo uzbūvi un klasifikāciju.

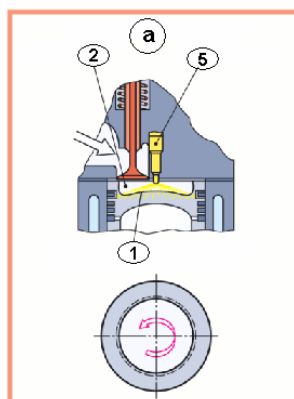
Atskaitē:

1. Nosaukt attēlā parādītās barošanas sistēmas sastāvdaļas (atbildot mutiski).
2. Sprauslu konstrukciju shematisks attēlojums.
3. Degvielas filtru veidi un to atrašanās vieta barošanas sistēmā.

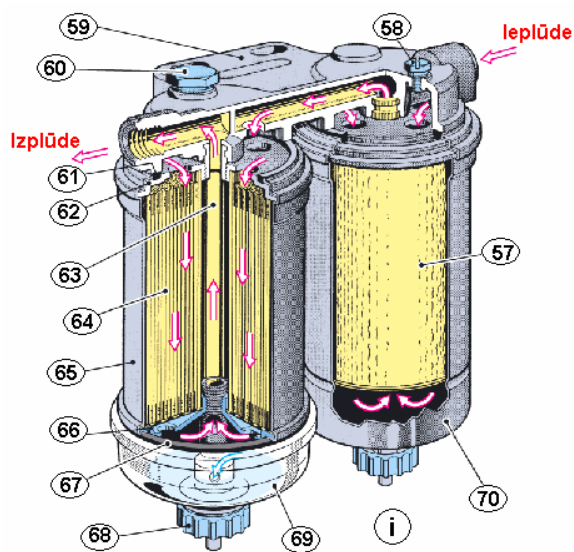
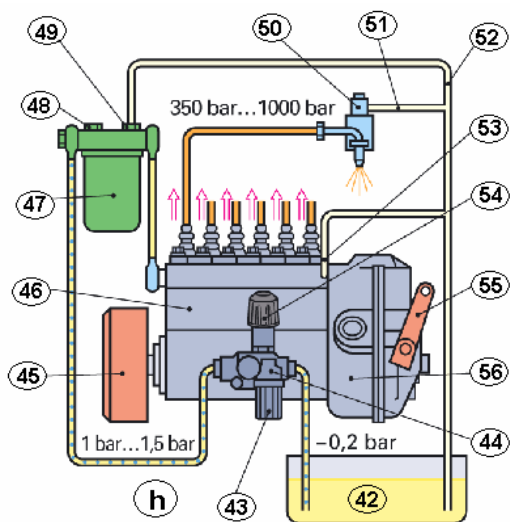
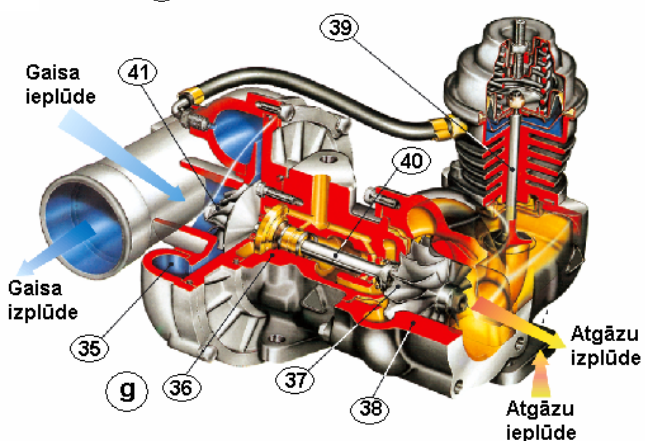
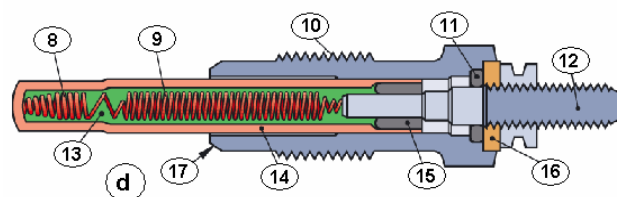
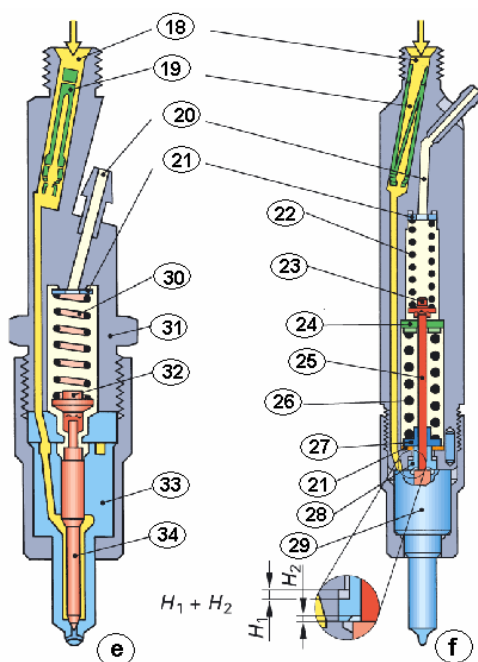
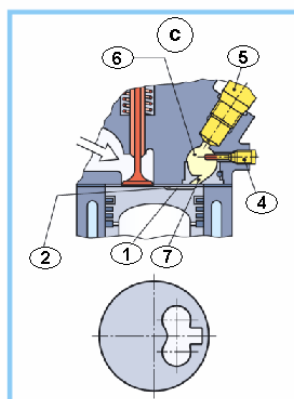
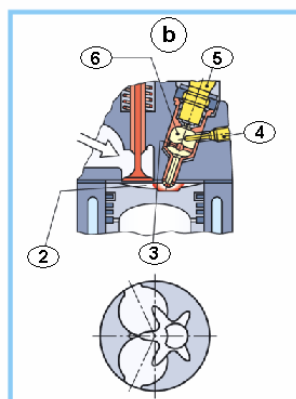
Paškontroles jautājumi:

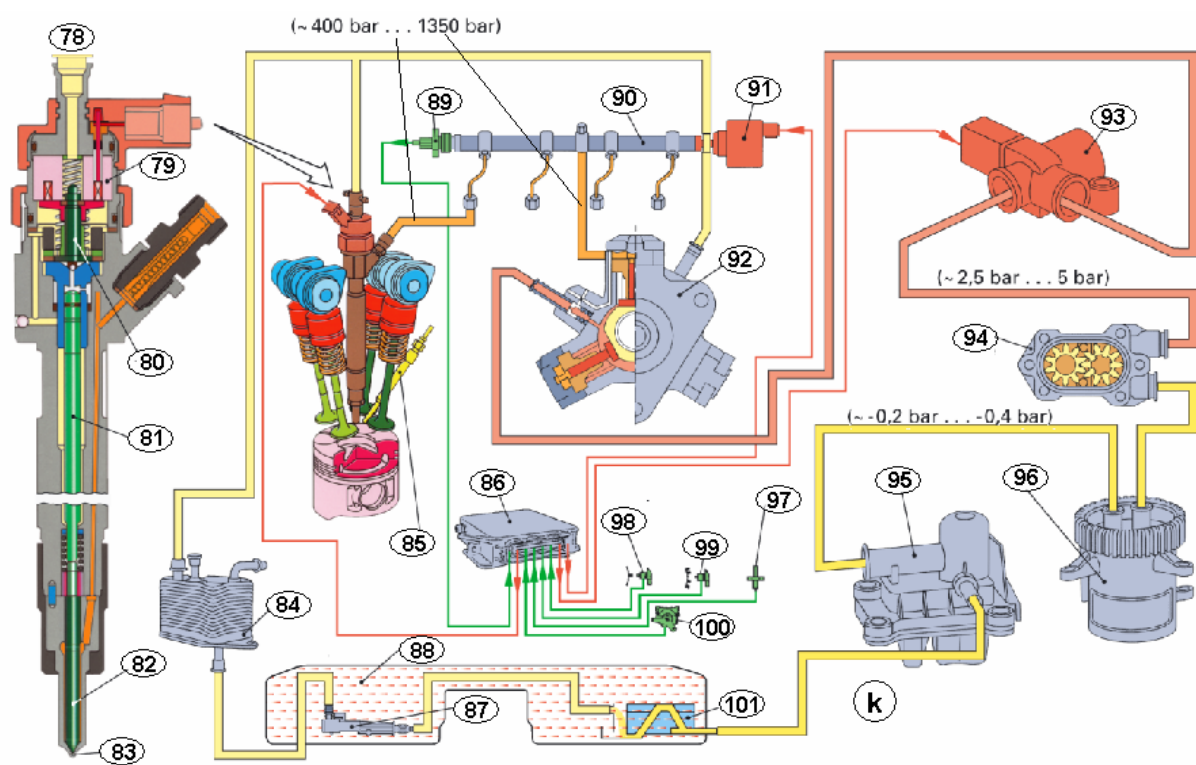
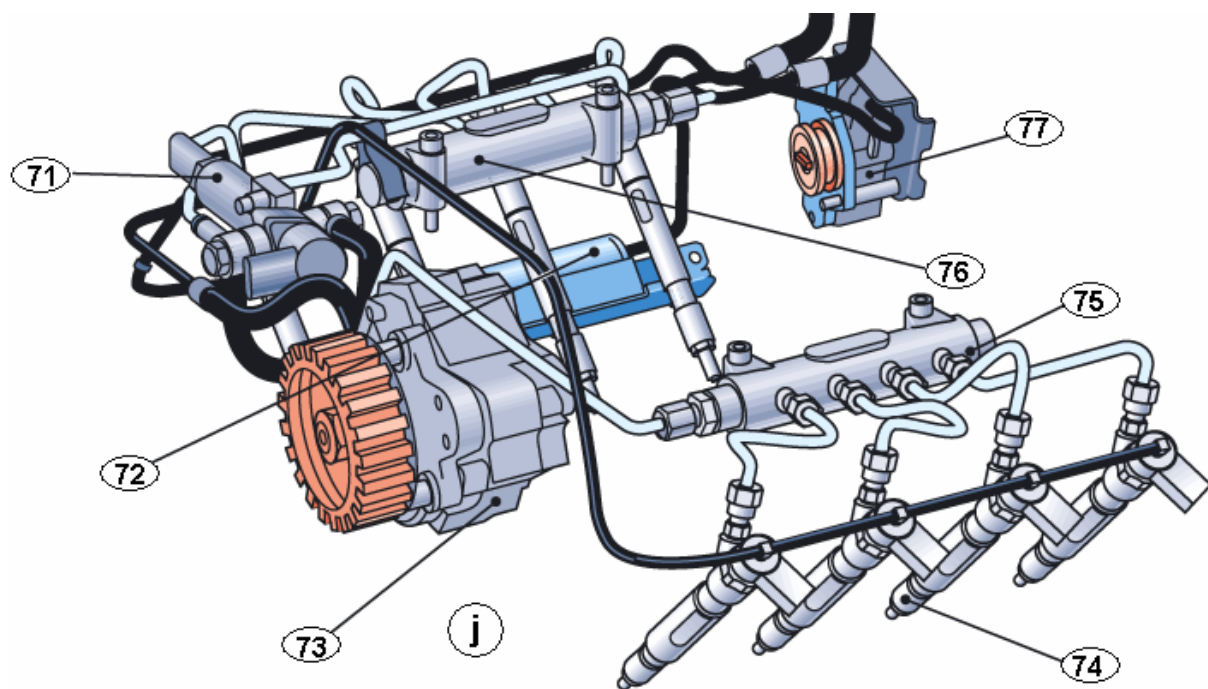
1. Kādas degkameras nodrošina motora „mīkstāku” darbību?
2. Ko izmanto, lai ziemas apstākļos būtu vieglāk iedarbināt motoru?
3. Kādas sprauslas izmanto motoros ar tiešo iesmidzināšanu un dalīto?
4. Kāds ir turbokompresora darbības princips?
5. Kāda ir atšķirība starp zemspiediena un augstspiediena degvielas vadiem?
6. Kādēļ degvielas smalko filtru parasti novieto augstākā vietā pie motora?
7. Kāda ražība ir zemspiediena sūknim attiecībā pret degvielas patēriņu augstspiediena sūknim?
8. Kādi ir rupjā degvielas filtra uzdevumi?

Tiešā iesmidzināšana



Netiešā iesmidzināšana





Spēkratu uzbūve
Laboratorijas darbs Nr. 11

Tēma: **Augstspiediena sūkņi**

Darba mērķis: Iepazīties ar augstspiediena sūkņa konstrukcijām un to uzdevumiem, darbības principiem un degvielas padeves izmaiņas iespējām atkarībā no slodzes.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas un uzskates līdzekļus, mācību plakātus un datorinformāciju, apgūt augstspiediena sūkņa konstrukcijas.

Apgūt:

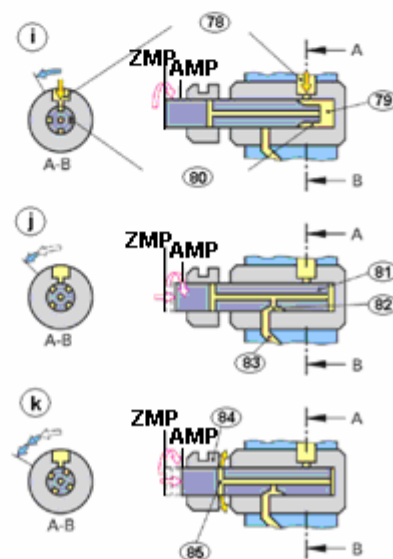
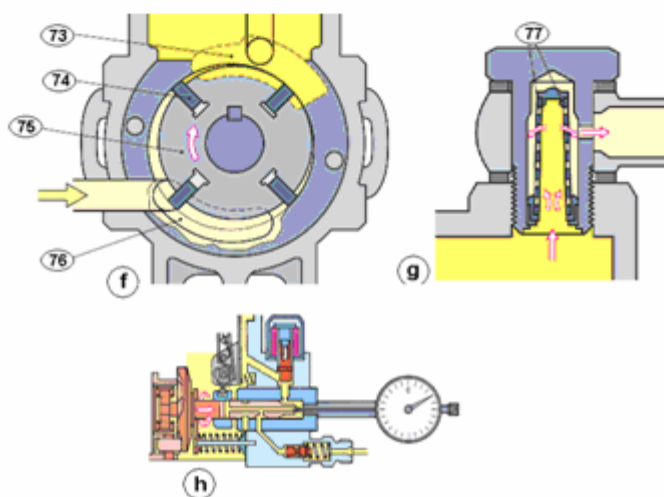
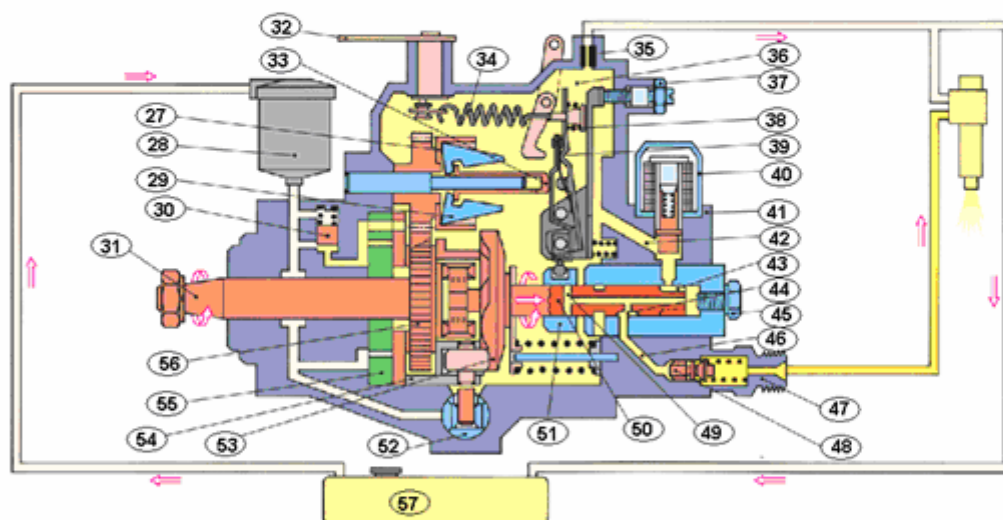
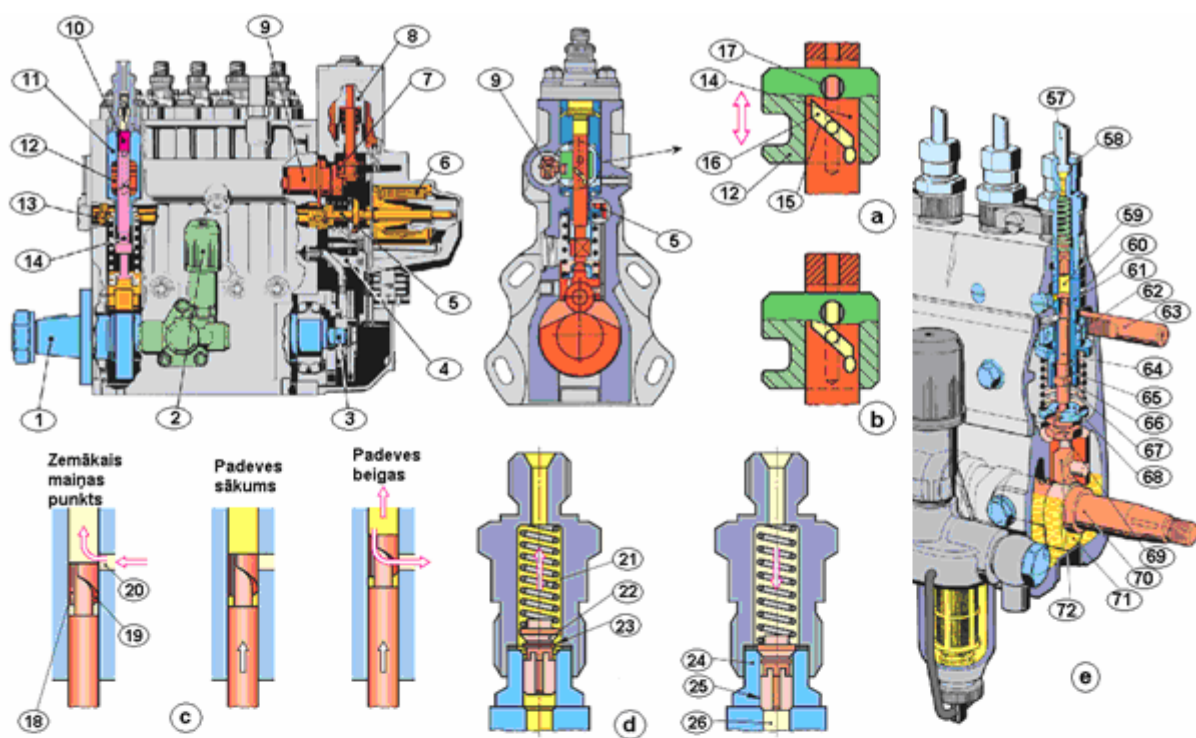
1. Dīzeļmotoru sekcijtipa augstspiediena sūkņu konstrukciju un darbības principus.
2. Sadalītājtīpa augstspiediena sūkņa konstrukciju un darbības principus.
3. Rotortīpa „Lucas” sūkņa darbības principus un konstrukciju.
4. Sūkņa – sprauslas darbības principu un konstrukciju.
5. Nosaidrot atšķirības degvielas daudzuma regulēšanas iespējās iepriekšminēto sūkņu konstrukcijās.

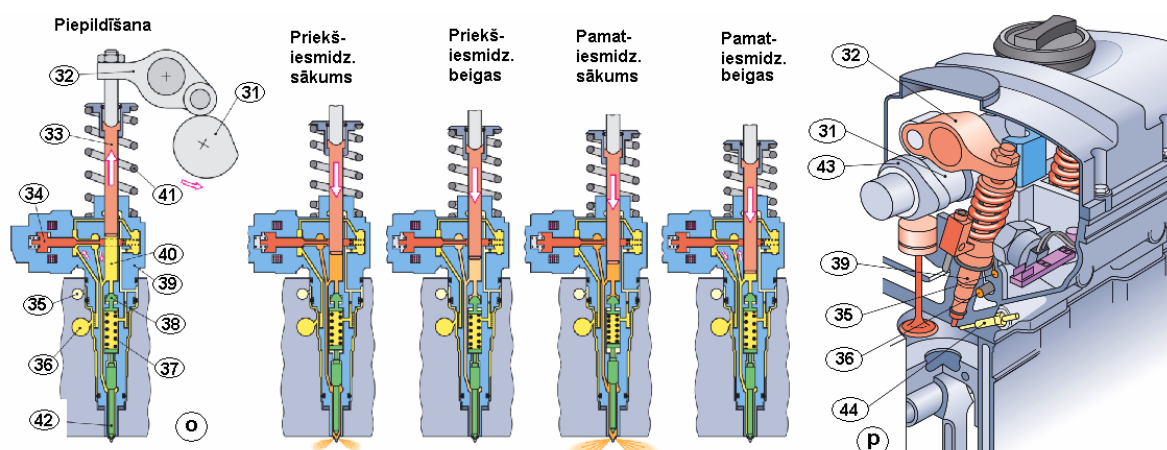
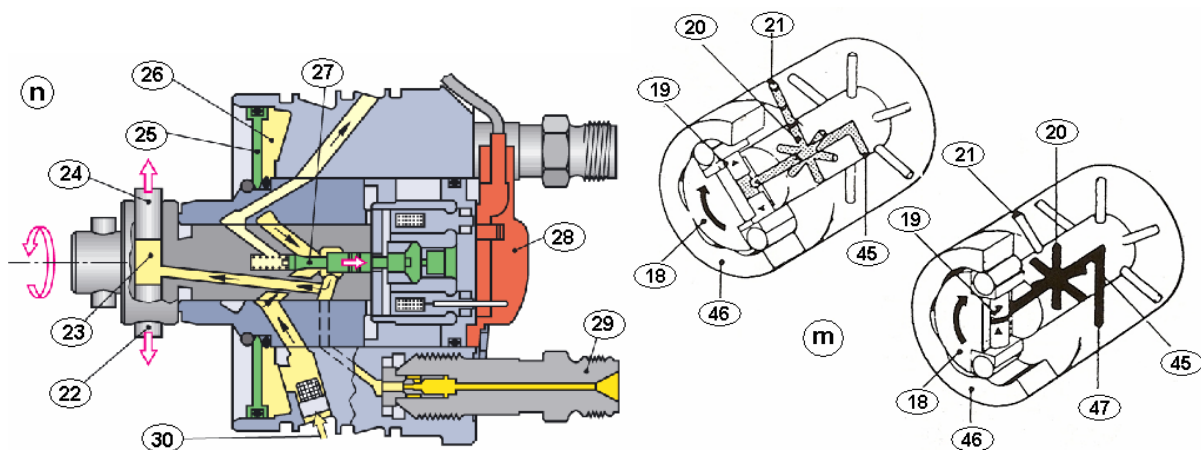
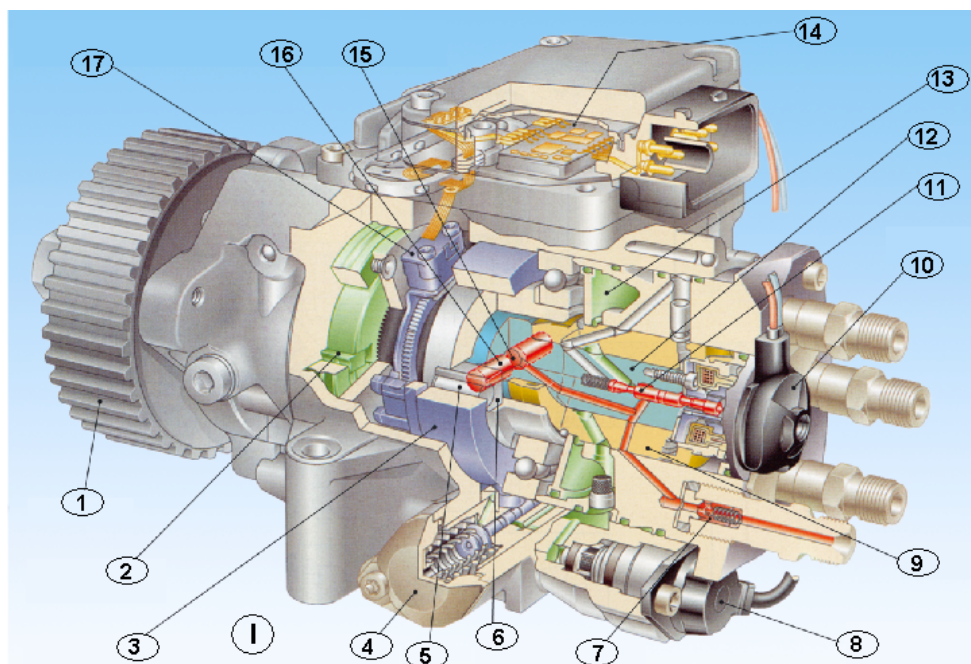
Atskaitē:

1. Shematiski attēlot sekcijtipa sūkņa degvielas daudzuma izmaiņas darbību atkarībā no slodzes.
2. Sadalītājtīpa sūkņa degvielas daudzuma regulēšanu.
3. Rotortīpa sūkņa degvielas daudzuma regulēšanu.

Paškontroles jautājumi:

1. Kādi ir sekcijtipa augstspiediena sūkņa trūkumi?
2. Kādas ir sadalītājtīpa sūkņa priekšrocības attiecībā pret sekcijtipa sūkņiem?
3. Kādas ir rotortīpa sūkņa atšķirības pret sekcijtipa sūkņiem un sadalītājtīpa sūkņiem degvielas daudzuma izmaiņas procesā atkarībā no slodzes?
4. Kad sekcijtipa sūknī pārtraucas degvielas padeve uz degkameru?





Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbs Nr. 12

Tēma: **Regulatori**

Darba mērķis: Iepazīties ar regulatoru darbības uzdevumiem un konstrukcijām.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas un uzskates līdzekļus, mācību plakātus un datorinformāciju, apgūt regulatoru konstrukciju būtību.

Apgūt:

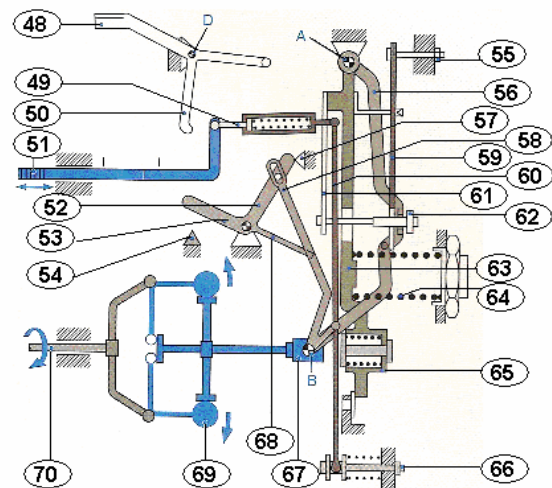
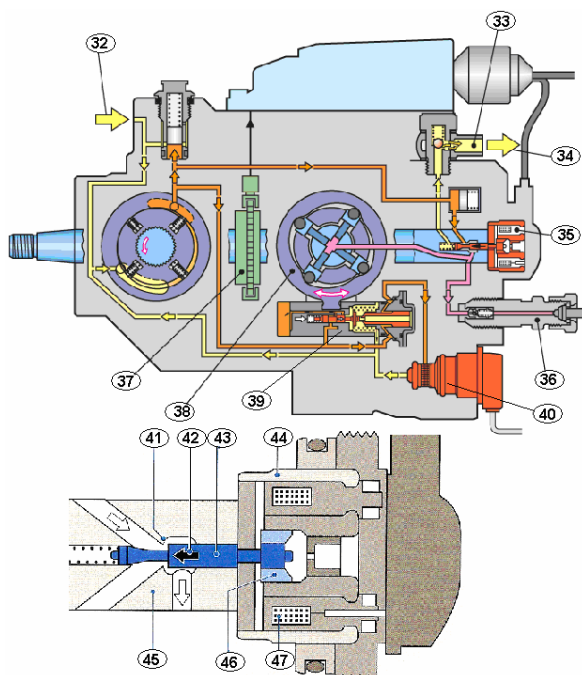
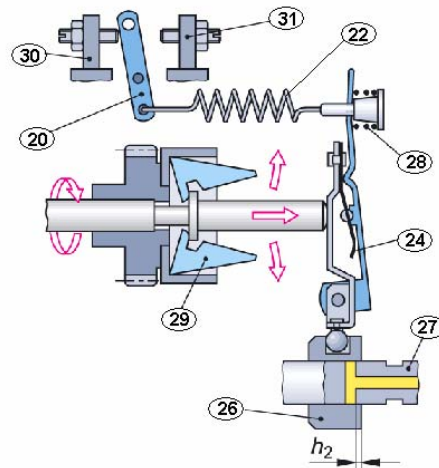
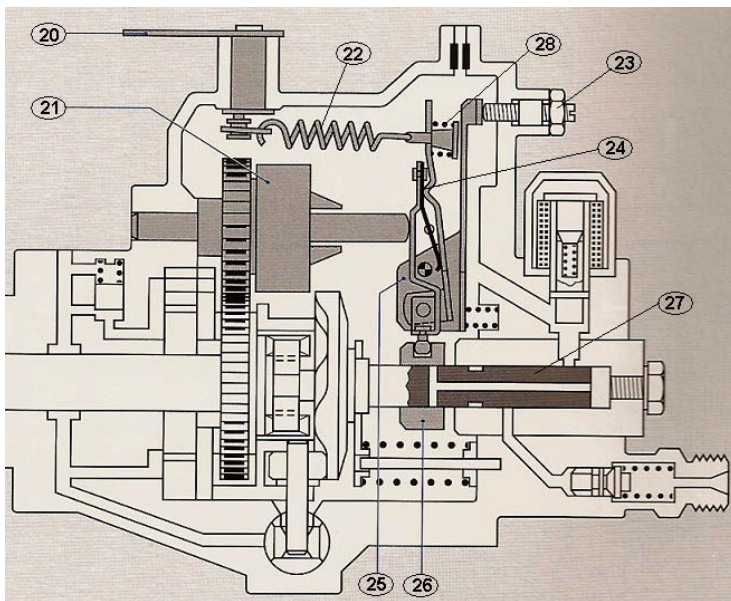
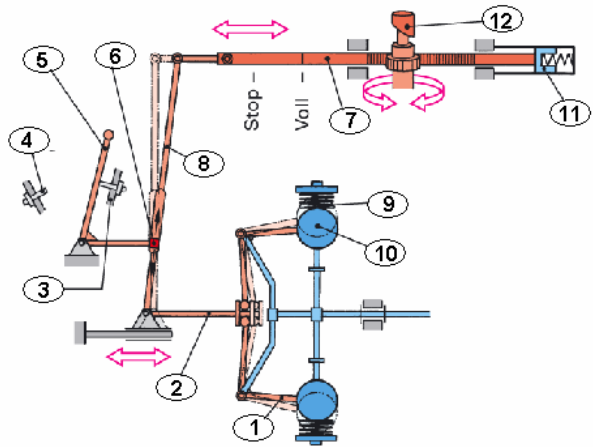
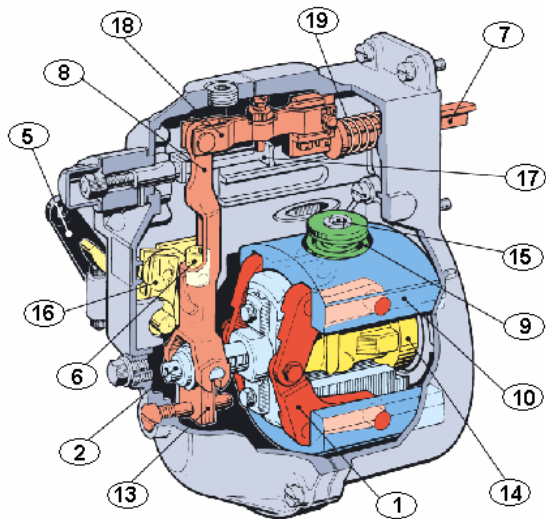
1. Kāda tipa kloķvārpstas griešanās frekvences regulatorus lieto dīzeļmotoros.
2. Darbības principus visrežīma regulatoriem.
3. Darbības principus divrežīmu regulatoriem.
4. Ko sauc par kvalitatīvo regulēšanu?

Atskaitē:

1. Visrežīma regulatora darbība ar sekcijtipa sūkni.
2. Visrežīma regulatora darbība ar sadalītājtīpa sūkni.
3. Divrežīma regulatora darbība.

Paškontroles jautājumi:

1. Kāds ir regulatoru dalījums pēc darbības režīmiem?
2. Regulatoru konstrukciju veidi.
3. Kāds ir visrežīma regulatora uzdevums?
4. Kāda ir regulatora iedarbība uz degvielas padevi sekcijtipa sūknim?
5. Kā darbojas rotortīpa sūkņa regulators?
6. Kādas ir priekšrocības divrežīma regulatoram salīdzinot ar visrežīmu regulatoru?



Spēkratu uzbūve
Laboratorijas darbs Nr. 13

Tēma: **Transmisiju iedalījums**

Darba mērķis: Iepazīties ar transmisiju uzdevumiem, iedalījumu un galvenajiem parametriem.

Uzdevums: Izmantojot mācību literatūru, apgūt transmisiju raksturojumus un transmisiju sastāvdaļas.

Apgūt:

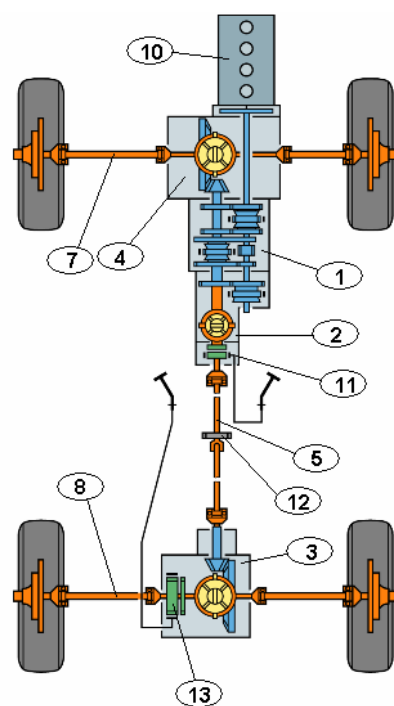
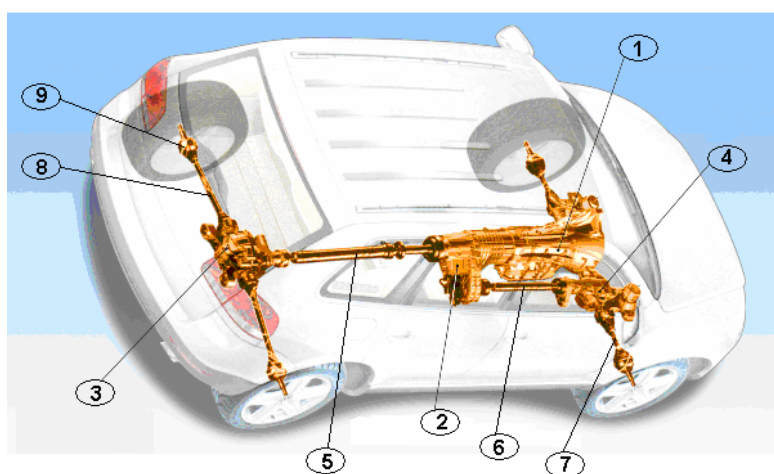
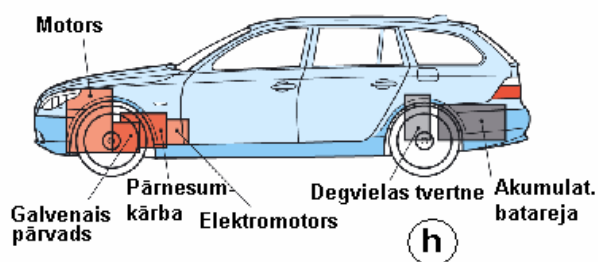
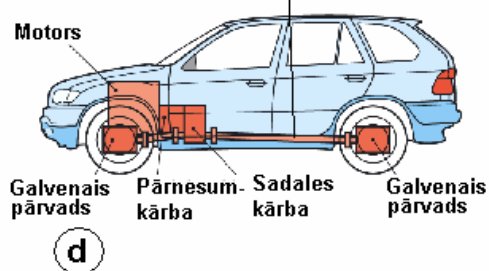
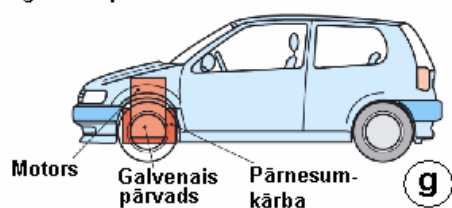
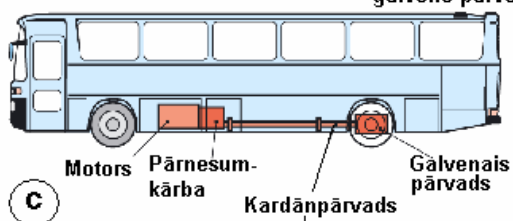
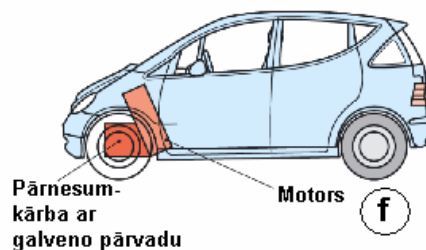
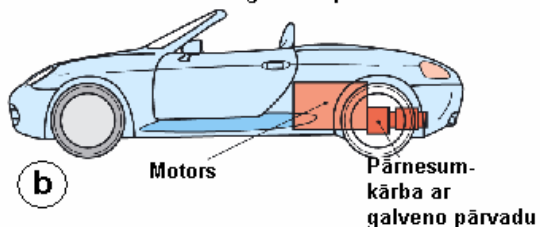
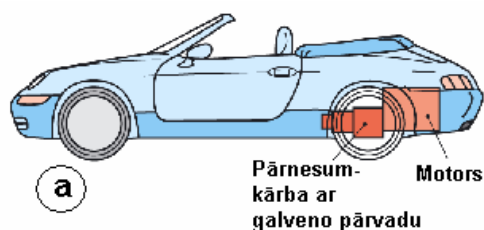
1. Transmisijas sadalījumu pēc griezes momentiem, transformēšanas veida un paņēmieniem.
2. Transmisijas salīdzinošo parametru raksturojumus.
3. Transmisijas mehānismu izvietojumu pakāļpiedziņas un priekšpiedziņas spēkratiem.
4. Transmisiju raksturojuma atšķirības pēc griezes momenta transformēšanas paņēmiena.

Atskaitē:

1. Spēkratu transmisiju iedalījumu shēmu.
2. Transformācijas koeficienta, pārnēs skaitļa un lietderības koeficienta aprēķinu formulas.
3. Transmisiju salīdzinājums, izvērtējot to priekšrocības un trūkumus.
4. Hidromehānisko transmisiju shēmas.

Paškontroles jautājumi:

1. Kādas ir bezpakāpju transmisijas priekšrocības salīdzinot ar pakāpju transmisiju?
2. Kādēļ spēkratu kombinētā transmisijā bez hidrotransformatora vēl nepieciešama pārnēs kārba?
3. Kāds ir hidrotransformatora reaktora uzdevums?
4. Kādas principiālas atšķirības ir starp hidromehānisko un hidrostatisko transmisiju?



Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbs Nr. 14

Tēma: **Sajūgi**

Darba mērķis: Iepazīties ar sajūgu veidiem, konstrukciju un darbības principiem.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas, plakātus, griezumus un citus uzskates līdzekļus, apgūt sajūgu darbības principus.

Apgūt:

1. Spēkratos lietoto sajūgu klasifikāciju.
2. Viendiska berzes sajūga konstrukciju un darbību.
3. Divdisku berzes sajūgu konstrukciju un darbību.
4. Sajūgu servopārvalu veidus, konstruktīvo uzbūvi un darbību.
5. Hidrosajūga darbību.
6. Elektromagnētiskā sajūga darbību.

Atskaitē:

1. Berzes sajūga darbības princips, berzes sajūga berzes momenta aprēķins, drošības koeficienta formulas un vērtības.
2. Hidrodinamiskā sajūga darbības princips.
3. Servohidropneimatiskā sajūga darbības princips.
4. Sajūga demfera uzdevums un darbība.
5. Sajūga vadības pārvalu veidi.

Paškontroles jautājumi:

1. Kādos gadījumos pielieto divdisku sajūgus?
2. Kāds ir demfera pamatuzdevums?

Spēkratu uzbūve
Laboratorijas darbs Nr. 15

Tēma: **Pārnesumkārbas**

Darba mērķis: Iepazīties ar pārnesumkārbu konstrukcijām un darbības principiem.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas, plakātus un datorinformāciju, apgūt pārnesumkārbu konstrukciju uzbūvi, darbības principus un dažādu konstrukciju atšķirības.

Apgūt:

1. Pārnesumkārbu uzdevumu, iedalījumu un izmantošanas iespējas.
2. Pārnesumkārbu pārslēgšanas un vadības mehānismu konstrukcijas.
3. Sinhronizatoru, slīdzobratu, zobuzmavas uzbūves un darbības principus, konstrukcijas veidus (robežspiediena, inerces tipa).
4. Priekšpiedziņas spēkratu mehānisko pārnesumkārbu atšķirības.
5. Saliktās (diapazonu) pārnesumkārbas konstrukcijas.

Atskaitē:

1. Pakāpju pārnesumkārbu iedalījums.
2. Izskaidrot sinhronizatoru darbības principus.
3. Saliktās (diapazonu) pārnesumkārbas demultiplikatoru darbība.
4. Kinemātiski atspoguļot kā saliktās pārnesumkārbās izmaina uz zemāko un augstāko pārnesumu rindu.

Paškontroles jautājumi:

1. Kāda vārpsta tiek piedzīta no sajūga dzītā diska?
2. Kāda vārpsta griežas ar vienādu leņķisko ātrumu parastai trīsvārpstu kārbai, ieslēdzot tiešo pārnesumu?
3. Kāda ir sekundārās vārpstas griešanās frekvence diapazonu kārbā, ja ir ieslēgts tiešais pārnesums ar pārnesuma skaitli <1 ?
4. Kādas ierīces nodrošina pret pārnesumu izslēgšanos?

Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbs Nr. 16

Tēma: Sadales kārbas, starpsavienojumi un kardānpārvadi

Darba mērķis: Iepazīties ar sadales kārbu, starpsavienojumu un kardānpārvadu veidiem, konstrukciju un pielietojumu.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas, plakātus un citus uzskates līdzekļus, izpētīt sadales kārbu, starpsavienojumu un kardānpārvadu uzbūvi un darbības principus.

Apgūt:

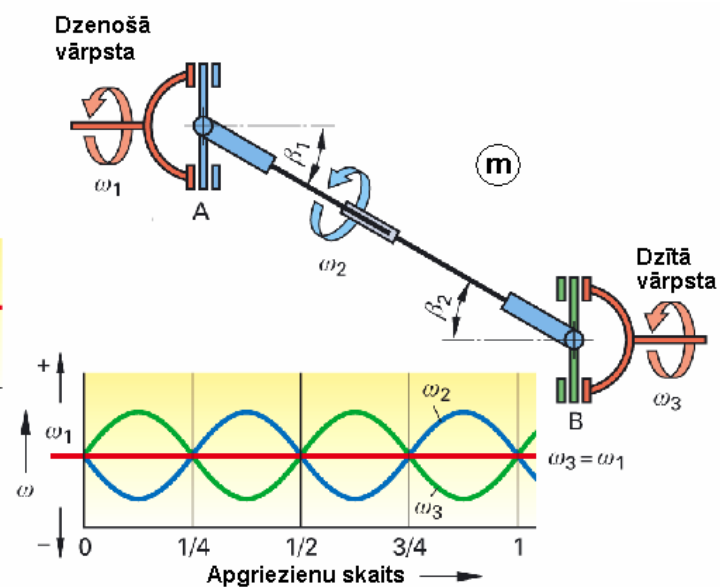
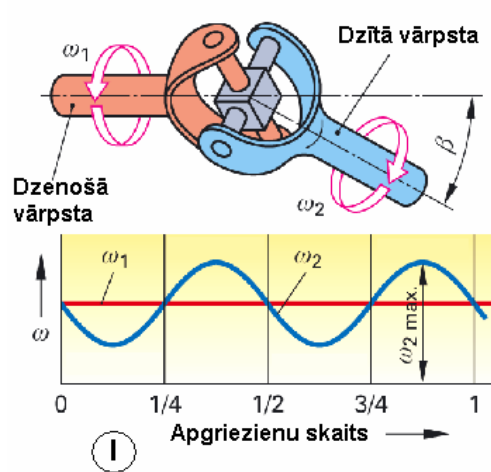
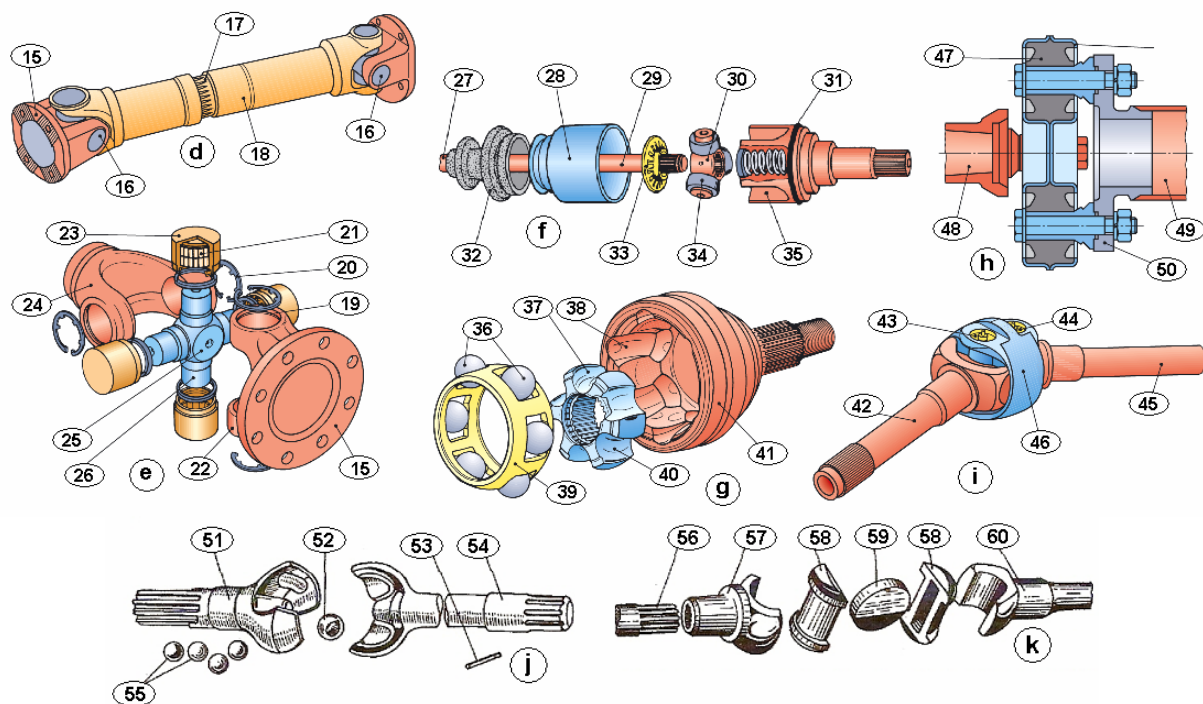
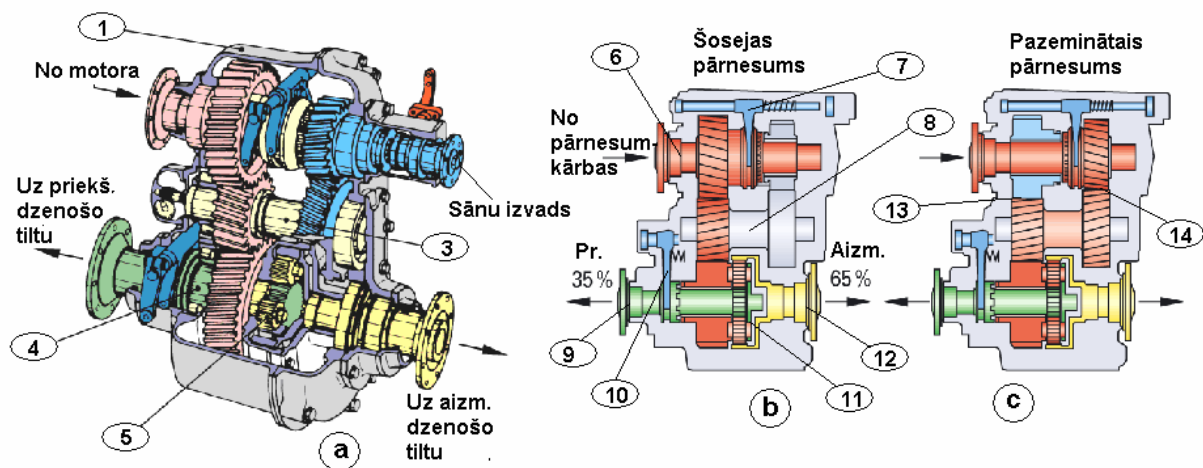
1. Sadales kārbu uzdevumu un iedalījumu.
2. Starpsavienojumu uzdevumu un klasifikāciju.
3. Kardānpārvadu uzdevumu, iedalījumu un darbības principus.
4. Asinhronā kardāna uzbūvi.
5. Sinhronā kardāna konstrukciju veidus.

Atskaitē:

1. Sadales kārbu klasifikāciju pēc darbības principiem.
2. Diferenciālās sadales kārbas priekšrocības.
3. Starpsavienojumu pielietojums.
4. Asinhronā un sinhronā kardāna konstrukciju veidi un pielietojums.

Paškontroles jautājumi:

1. Kādi ir parastās kārbas trūkumi attiecībā pret diferenciālo kārbu?
2. Kādēļ sadales kārbā ir pazemināts pārneseums?
3. Kādi montāžas noteikumi ir jāievēro asinhronam (krusteņa) kardānpārvadam?
4. Kādus kardānpārvadus izmanto priekšējo dzenošo riteņu piedziņai?



Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbs Nr. 17

Tēma: Automātiskās pārnesumkārbas

Darba mērķis: Iepazīties ar pusautomātisko un automātisko kārbu darbības principiem.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas un datorinformāciju, apgūt automātisko pārnesumkārbu konstrukciju pamatelementus un darbības principus.

Apgūt:

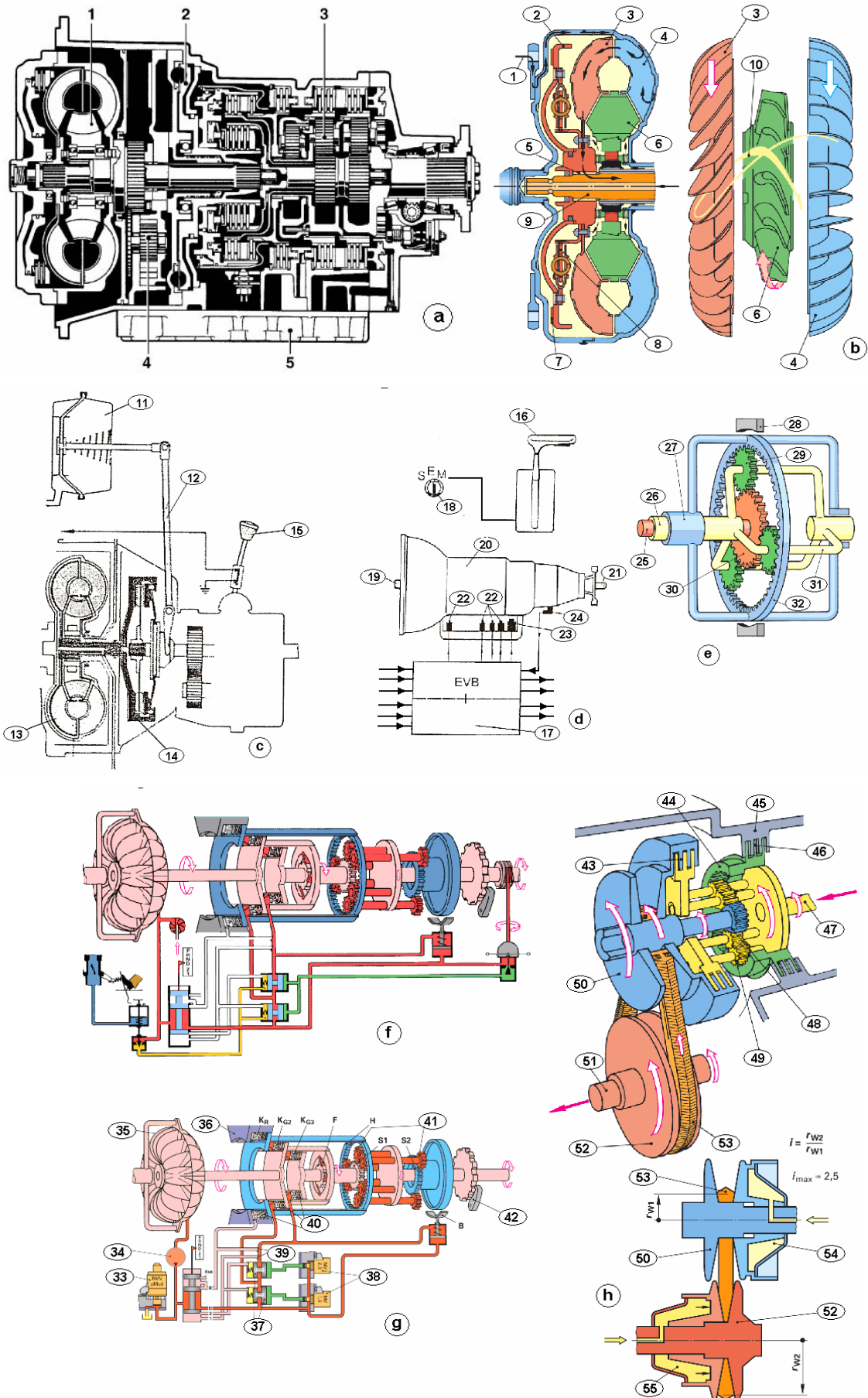
1. Automātisko un pusautomātisko kārbu klasifikāciju.
2. Pusautomātisko pārnesumkārbu sastāvdaļas un darbību.
3. Automātiskās – hidrauliskās pārnesumkārbas sastāvdaļas un darbības principus.
4. Automātiskās – elektroniskās pārnesumkārbas sastāvdaļas un darbības principus.
5. Automātiskās pārnesumkārbas ekspluatācijas atšķirības no parasto mehānisko kārbu ekspluatācijas.

Atskaitē:

1. Automātisko un pusautomātisko pārnesumkārbu klasifikācija.
2. Pusautomātiskās pārnesumkārbas darbības shēma.
3. Automātiskās – hidrauliskās pārnesumkārbas darbības shēma automātiskā, rokas (manuālā) režīmā.
4. Automātiskās – elektroniskās pārnesumkārbas darbības shēma.
5. Automātisko pārnesumkārbu priekšrocības un trūkumi.

Paškontroles jautājumi:

1. Kādas ir automātisko pārnesumkārbu priekšrocības?
2. Automātisko – elektronisko kārbu priekšrocības salīdzinot ar hidrauliskām.
3. Kādas ir pusautomātisko un automātisko pārnesumkārbu priekšrocības un trūkumi salīdzinot ar mehāniskām pārnesumkārbām?



Spēkratu uzbūve
Laboratorijas darbs Nr. 18

Tēma: **Automobiļu dzenošie tilti**

Darba mērķis: Iepazīties ar dzenošo tiltu konstrukcijām un darbību.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas, uzskates līdzekļus un datorinformāciju, apgūt dažādu konstrukciju dzenošos tiltus.

Apgūt:

1. Spēkratu dzenošo tiltu mehānismus, kuri pārvada griezes momentu.
2. Dzenošo pusasu klasifikācija un to atšķirības.
3. Galvenā pārvada uzdevumu un konstrukcijas veidus. Kas ir galvenā pārvada pārnesuma skaitlis?
4. Diferenciāla mehānisma uzdevumu un konstruktīvos risinājumus.
5. Atšķirības starp divpakāpju dalīto un nedalīto galveno pārvadu.

Atskaitē:

1. Noskaidrot attēlos parādīto spēkratu dzenošo tiltu sastāvdaļas un to uzdevumus.
2. Tehniskie risinājumi diferenciāļu piespiedu bloķēšanai.
3. Starptiltu un starpasu diferenciāļu uzdevums.
4. Pašbloķējošo diferenciāļu konstrukciju apskats.

Paškontroles jautājumi:

1. Kuras no diferenciāļa detaļām izmaina griešanās frekvenci pagriezienu laikā?
2. Kādas priekšrocības ir hipoidālajam galvenajam pārvadam?
3. Kāda pusass uzņem lieces un vērpes momentus?
4. Kādi ir dalītā divpakāpju galvenā pārvada reduktoru veidi?
5. Kad tiek ieslēgta diferenciāļa bloķēšana?

Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbs Nr. 19

Tēma: **Automobiļu gaitas iekārta**

Darba mērķis: Iepazīties ar gaitas iekārtu uzdevumiem, konstrukcijām un darbības principiem.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas, uzskates līdzekļus un datorinformāciju, apgūt gaitas iekārtu konstrukciju veidus.

Apgūt:

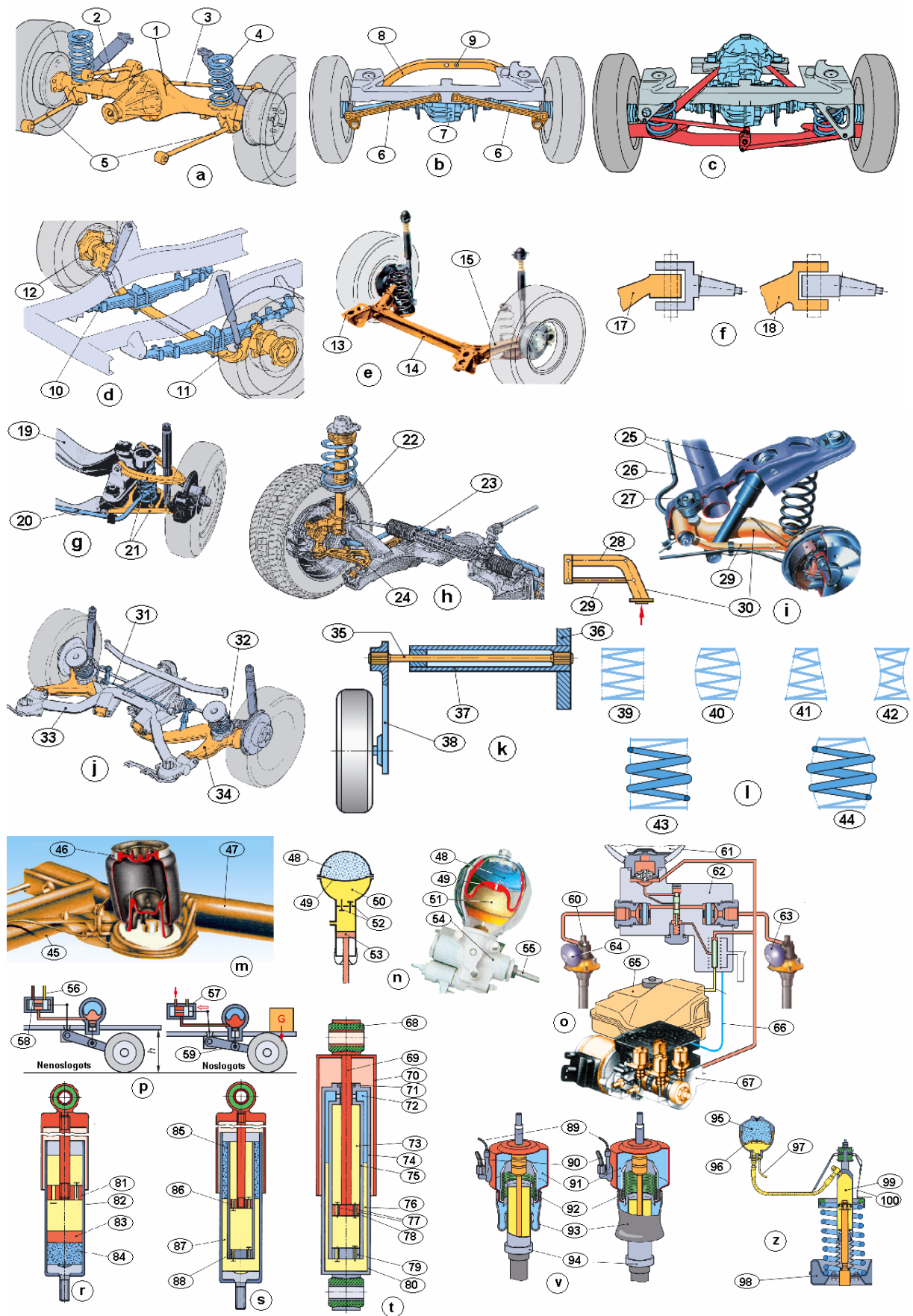
1. Gaitas iekārtu uzdevumu un konstrukcijas.
2. Elastīgās balstiekārtas konstrukcijas.
3. Hidropneimatiskās balstiekārtas uzbūvi un darbību.
4. Pneimatiskās balstiekārtas konstrukcijas uzbūvi.
5. Atkarīgā un neatkarīgā riteņu un karkasa pievienojuma uzbūves atšķirības.
6. Amortizatoru uzdevumus, konstrukcijas un darbības principus.

Atskaitē:

1. Balstiekārtas konstrukciju sastāvdaļu uzdevumi.
2. Mehānisko, pneimatisko un hidropneimatisko balstiekārtu salīdzinājums.
3. Hidrauliskā teleskopiskā un gāzes amortizatoru pielietošana.

Paškontroles jautājumi:

1. Kāds ir vērpstieņa uzdevums vieglajiem automobiļiem (priekšējā tiltā)?
2. Kāda slodze iedarbojas uz puseliptiskām atsperēm, kuras novietotas starp pakalējiem tiltiem?
3. Kas uzņem bīdes spēkus šīm puseliptiskām atsperēm?



Spēkratu uzbūve
Laboratorijas darbs Nr. 20

Tēma: Riteņu pneimatiskais apriepojums. Vadriteņu stabilizācija.

Darba mērķis: Iepazīties ar riteņu konstrukcijām, apriepojumu veidiem un vadriteņu stabilizāciju.

Uzdevums: Izmantojot mācību grāmatas, uzskates līdzekļus un datorinformāciju, apgūt riteņu un apriepojumu veidus.

Apgūt:

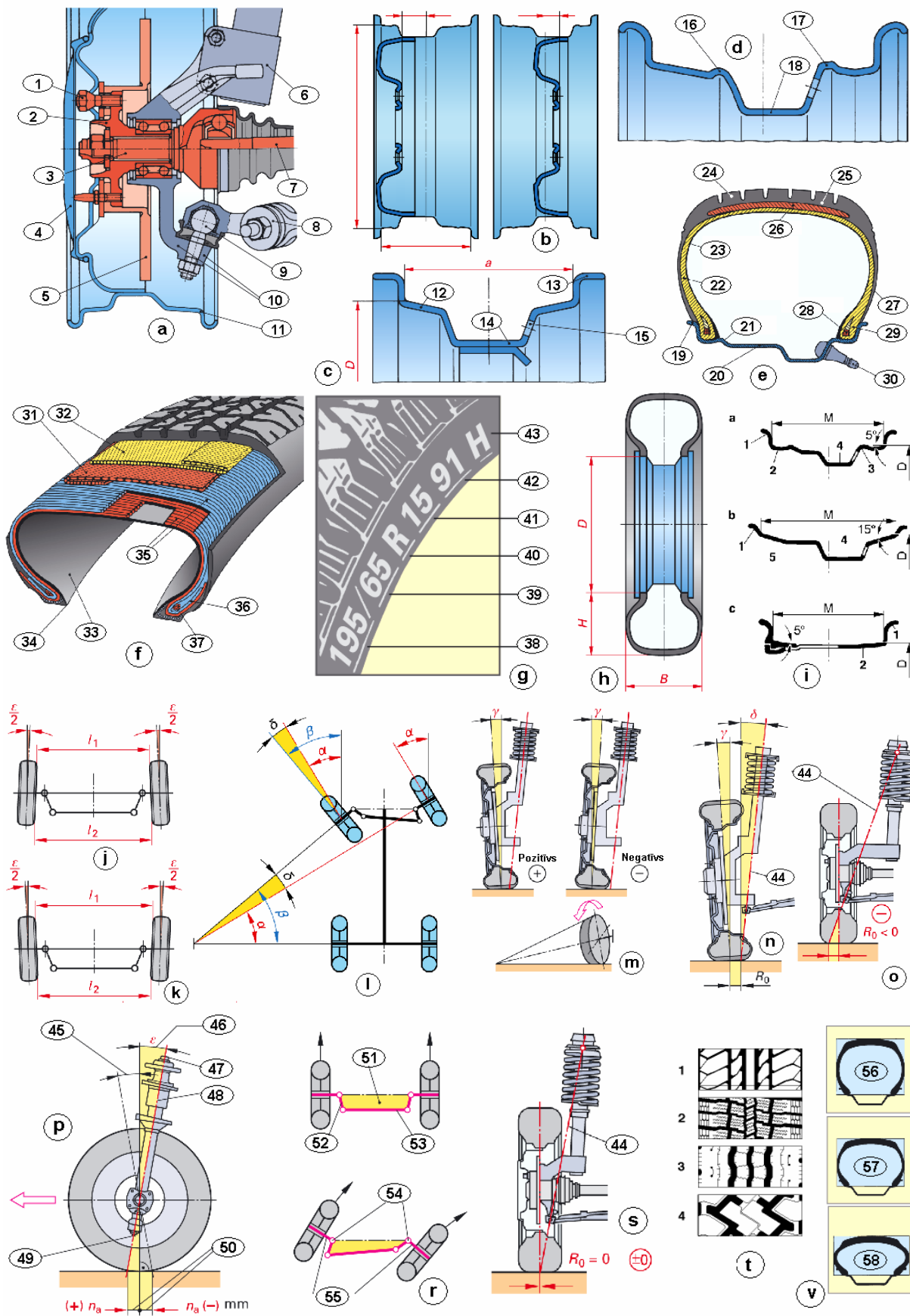
1. Riteņu uzdevumus un pneimatiskā apriepojuma iedalījumus.
2. Pneimatiskās riepas apzīmējumu nozīmi.
3. Stūrējamo riteņu nostatījumu – sāngāzumu, atgāzumu un savērsumu iestatīšanu.
4. Riteņu līdzsvarošanas veidus.

Atskaitē:

1. Uzzīmēt vadriteņu nostatījuma leņķus priekšpiedziņas un klasiskās piedziņas automobiļiem un izskaidrot to nozīmi.
2. Riteņu iedalījums.
3. Riepu iedalījums.
4. Radiālkordu riepu konstruktīvās priekšrocības.
5. Paskaidrot riteņu līdzsvarošanas nozīmi.

Paškontroles jautājumi:

1. Kādi protektoru zīmējumi tiek izmantoti?
2. Ar ko atšķiras kameru riepu diskus no bezkameru riepu diskus?
3. Kādas mērvienības izmanto riepu apzīmējumos?
4. Kādus uzdevumus veic sāngāzuma, atgāzuma leņķi un riteņu savērsums?



Spēkratu uzbūve
Laboratorijas darbs Nr. 21

Tēma: Stūres iekārtas

Darba mērķis: Iepazīties ar stūres iekārtu iedalījumu, bezpastiprinātāju stūres iekārtu konstrukciju un darbību.

Uzdevums: Izmantojot literatūru, uzskates līdzekļus un plakātus, apgūt bezpastiprinātāju stūres iekārtu konstrukciju veidus un darbības principus.

Apgūt:

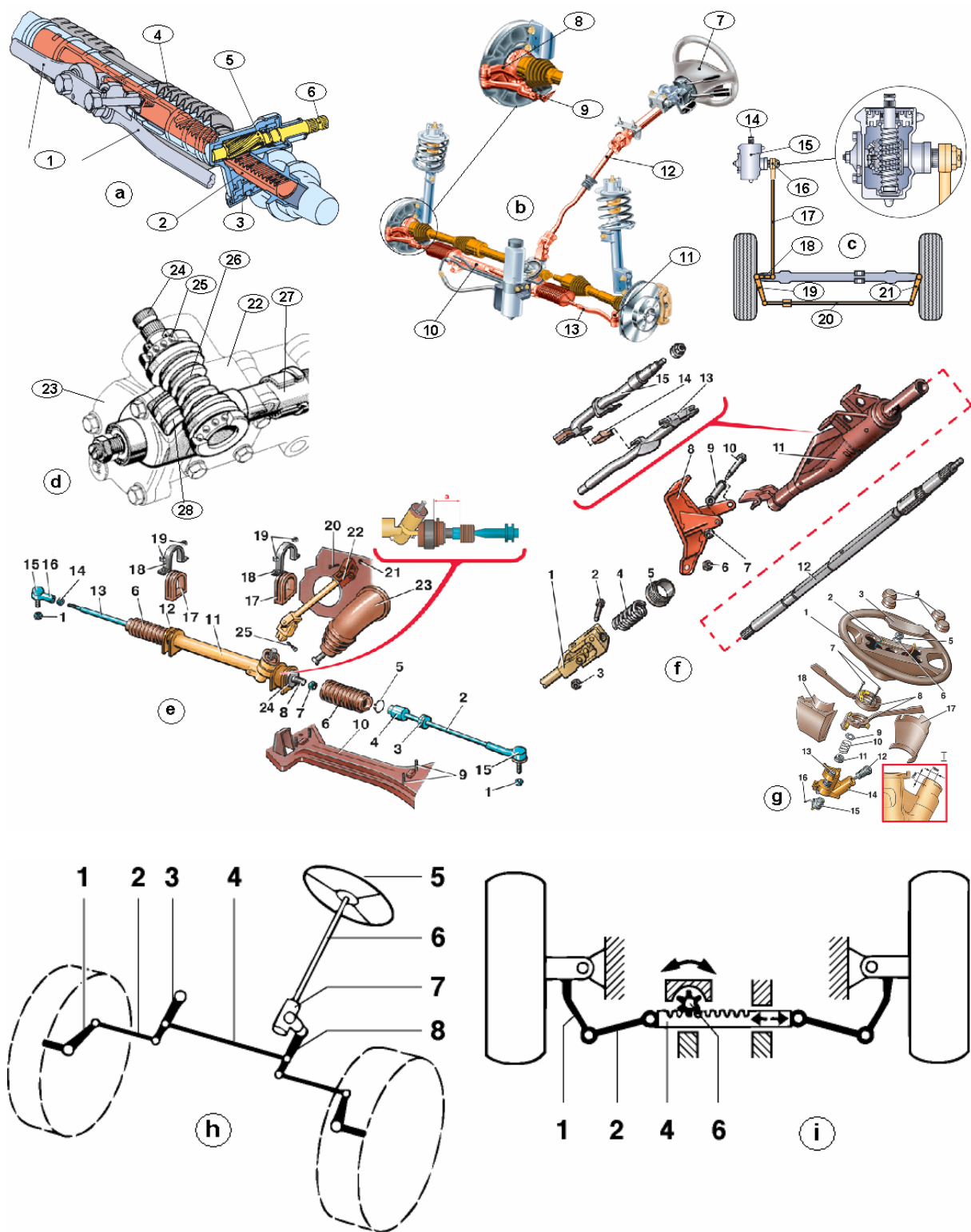
1. Stūres iekārtu uzdevumu un iedalījumu.
2. Stūres mehānismu konstruktīvo uzbūvi un darbību.
3. Stūres pārvalu konstrukciju un darbības principus.

Atskaitē:

1. Uzzīmēt stūrēšanas shēmu pagriezienā un uzrakstīt pagrieziena rādiusa aprēķināšanas formulas.
2. Mehāniskās stūres iekārtas ar zobstieņa mehānismu priekšrocības salīdzinot ar gliemežpārvalu mehānismu.
3. Stūres mehānisma brīvģājiena regulēšanas iespējas.

Paškontroles jautājumi:

1. Kāda stūres iekārtas sastāvdaļā ir šarnīrsavienotāji?
2. Kādas ir stūres zobstieņa mehānisma priekšrocības salīdzinot ar gliemežpārvalu mehānismu?
3. Kombinētā stūres mehānisma pielietošanas iespējas.



Spēkratu uzbūve
Laboratorijas darbs Nr. 22

Tēma: Stūres iekārtas ar pastiprinātāju

Darba mērķis: Iepazīt stūres iekārtu ar pastiprinātāju konstrukciju veidus.

Uzdevums: Izmantojot literatūru, datorinformāciju, uzskates līdzekļus un plakātus, apgūt stūres iekārtu ar pastiprinātāju konstrukciju veidus un darbības principus.

Apgūt:

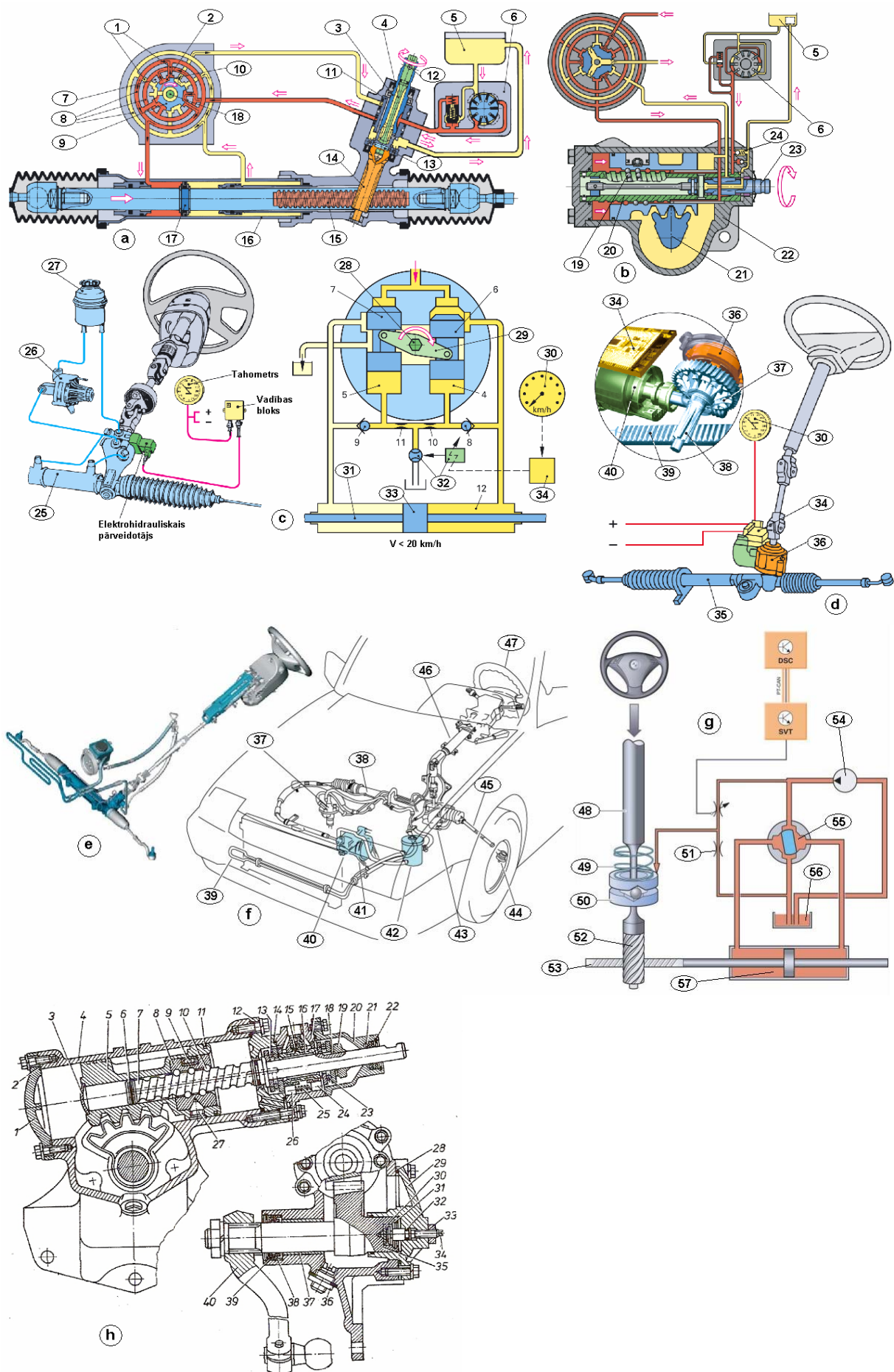
1. Stūres iekārtu hidropastiprinātāju iedalījumu.
2. Stūres pastiprinātāju uzdevumus.
3. Stūres iekārtas ar elektropastiprinātāju.
4. Stūres hidropastiprinātāju pamat sastāvdaļas un vārstu uzdevumus.

Atskaitē:

1. Hidropastiprinātāju kinemātiskās shēmas pie dažādiem pamat sastāvdaļu izvietojumiem.
2. Elektropastiprinātāju kinemātiskā shēma.
3. Hidropastiprinātāju sadalītāju klasifikācija.
4. Pneimopastiprinātāju trūkumi.

Paškontroles jautājumi:

1. Kādas ir hidropastiprinātāju priekšrocības salīdzinot ar pneimopastiprinātājiem?
2. Kas nodrošina stūres mehānisma atgriešanos taisnvirziena stāvoklī pēc pagriezienu?
3. Kādi ir elektropastiprinātāju pielietojuma ierobežojumi.
4. Kādi ir hidropastiprinātāju vārstu uzdevumi?



Spēkratu uzbūve
Laboratorijas darbs Nr. 23

Tēma: **Bremžu iekārtas**

Darba mērķis: Iepazīties ar bremžu iekārtu konstrukcijām, pamat sastāvdaļām un darbības principiem.

Uzdevums: Izmantojot literatūru, datorinformāciju, uzskates līdzekļus un plakātus, apgūt bremžu iekārtu mehānismu veidus un darbību, hidropārvalu darbību.

Apgūt:

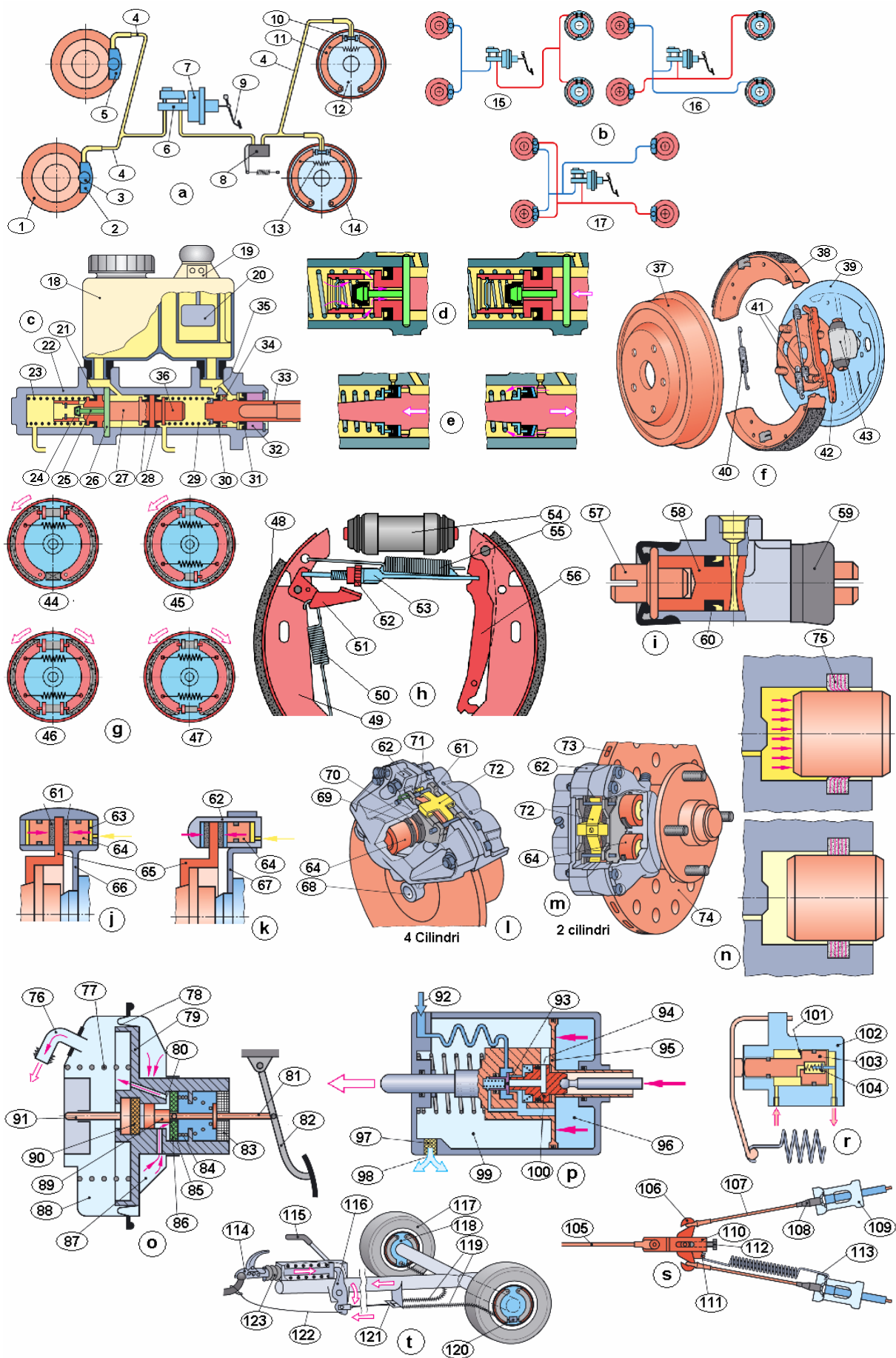
1. Bremžu iekārtas uzdevumu un iedalījumu.
2. Bremžu mehānismu veidus un darbības principus.
3. Bremžu mehānismu pārvalu veidus.
4. Bremžu hidropārvalu principiālās shēmas, konstrukciju uzbūvi un darbības principus.
5. Bremžu pārvalu ar pastiprinātāju konstrukcijas un darbību.

Atskaitē:

1. Bremžu iekārtu un bremžu mehānismu tipu apskats.
2. Bremžu pārvalu apskats.
3. Bremžu pārvalu pastiprinātāja darbības principu salīdzinājums.
4. Bremžu pašregulēšanas ierīču apskats.

Paškontroles jautājumi:

1. Kādas ir disku bremžu priekšrocības un trūkumi salīdzinot ar loku bremzēm?
2. Kāds ir stāvbremžu mehānisma novietojums kravas un vieglajos automobiļos?
3. Kādi ir hidropārvalda galvenā cilindra vārstu uzdevumi?
4. Kāds uzdevums ir hidro-vakuumpastiprinātāja un vakuumpastiprinātāja vārstam, kas saistīts ar ieplūdes kolektoru?



Spēkratu uzbūve

Laboratorijas darbs Nr. 24

Tēma: **Bremžu daudzkontūru pneimopārvads**

Darba mērķis: Iepazīties ar daudzkontūru pneimopārvada principiālo shēmu, uzbūvi un darbību.

Uzdevums: Izmantojot literatūru, datorinformāciju, uzskates līdzekļus un plakātus, apgūt pneimopārvadu atsevišķu kontūru darbības principus.

Apgūt:

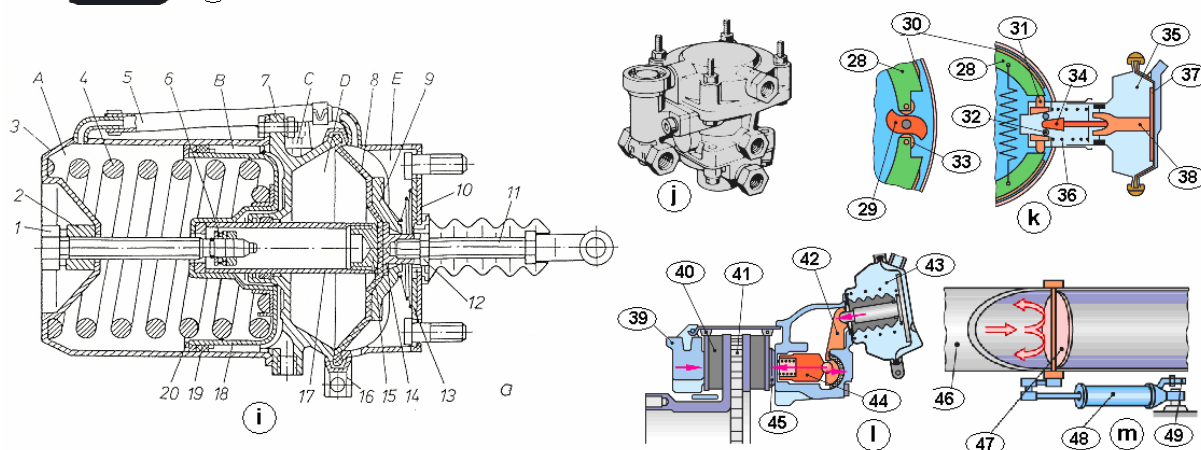
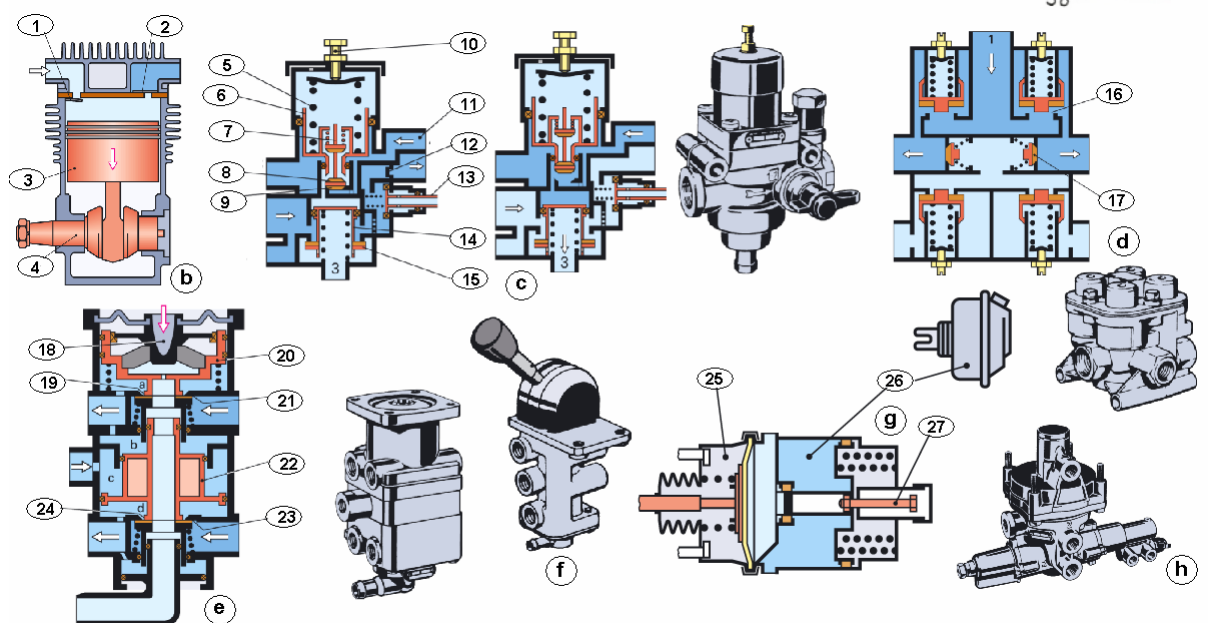
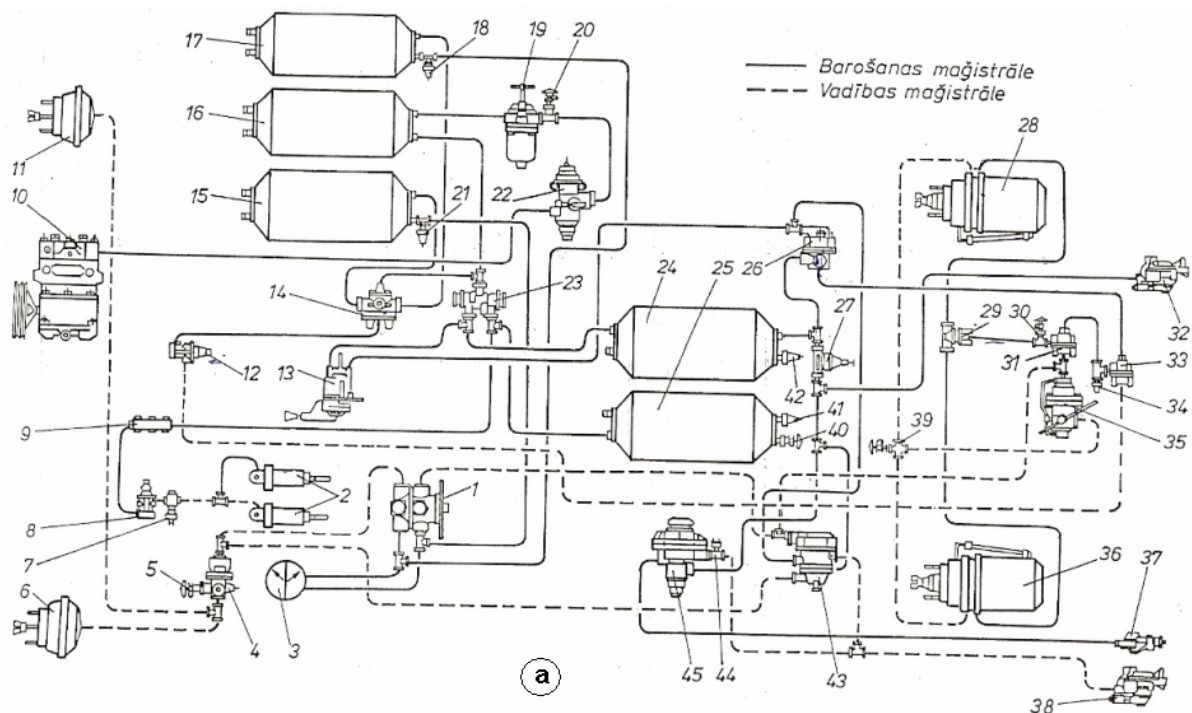
1. Bremžu daudzkontūru pneimopārvada konstruktīvo uzbūvi un darbību.
2. Pēc daudzkontūru principiālās shēmas noskaidrot kontūru sadalījumus, kuri ietver trīskāršo aizsardzības vārstu.
3. Pneimopārvada principiālo shēmu, kurā ir ietverts divkāršais aizsardzības vārsts.
4. Bremžu sistēmas energoakumulatoru darbību.
5. Paātrinātājvārsta darbību stāvbremžu sistēmā.

Atskaitē:

1. Bremžu kontūru apskats un to uzdevumi.
2. Energoakumulatoru darbības apskats.
3. Avārijas atbremzēšanas sistēmas darbība, ja samazināts sistēmas spiediens.
4. Paātrinātājvārsta darbība stāvbremžu sistēmā.
5. Bremzes darba kameras ar energoakumulatoru shēma.

Paškontroles jautājumi:

1. Kādas kontūras sastāvā ir iebūvēts trīskāršais drošības vārsts?
2. Kāds ir divkāršā aizsardzības vārsta uzdevums?
3. Kāds ir energoakumulatoru uzdevums?
4. Kādā kontūrā ir ieslēgts paātrinātājvārsts un kāds ir tā uzdevums?



Spēkratu uzbūve
Laboratorijas darbs Nr. 25

Tēma: Elektrohidrauliskās augstspiediena ABS sistēmas

Pretizbuksēšanas sistēmas

Darba mērķis: Iepazīties ar antibloķēšanas sistēmu (ABS) konstrukciju veidiem un darbības principiem, kā arī iepazīties ar ASR – pretizbuksēšanas sistēmu konstrukciju un darbību.

Uzdevums: Izmantojot literatūru, datorinformāciju un uzskates līdzekļus apgūt dažādu veidu ABS sistēmu pamatelementus un darbības principus, kā arī apgūt pretizbuksēšanas sistēmu konstrukcijas un darbības principus.

Apgūt:

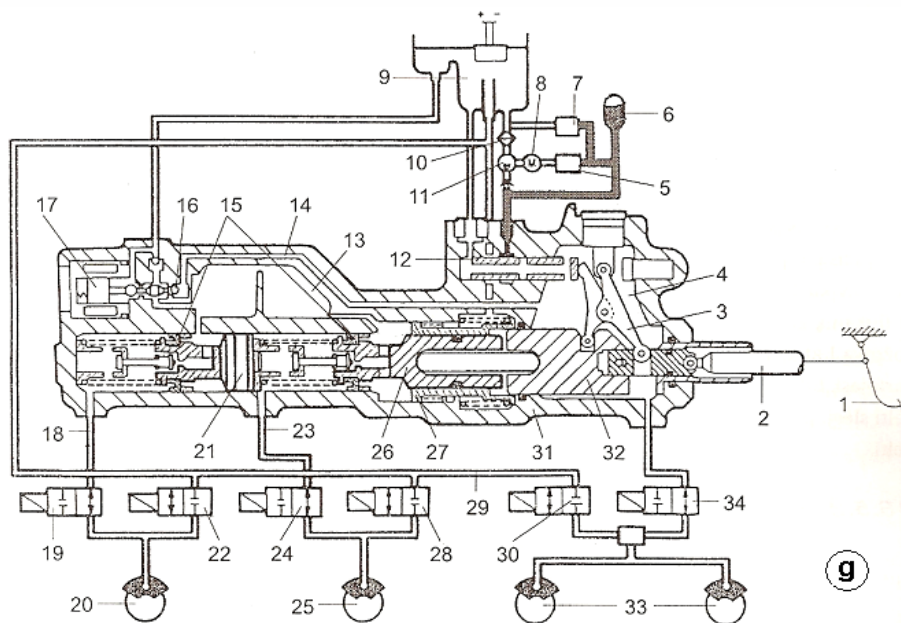
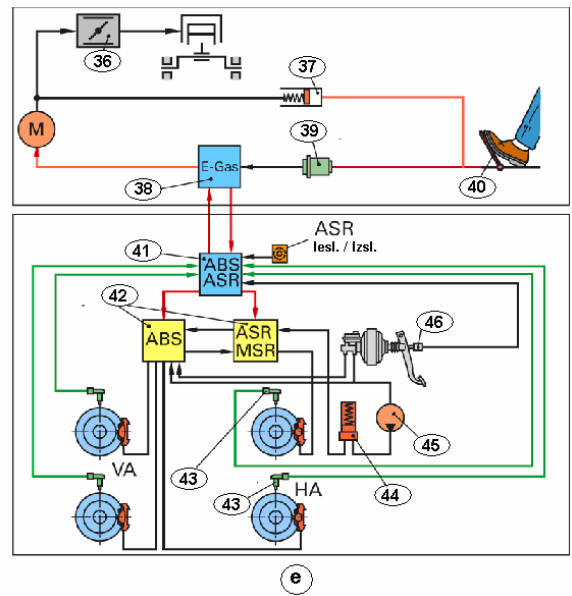
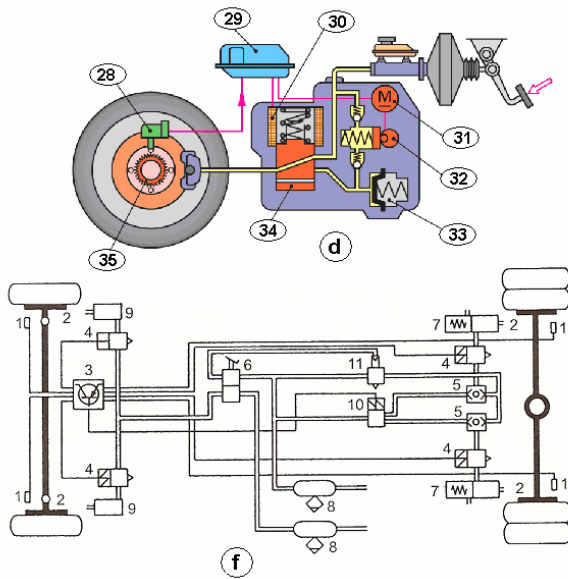
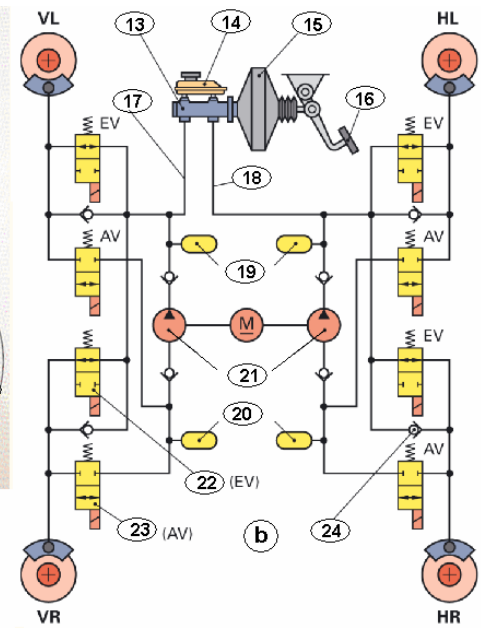
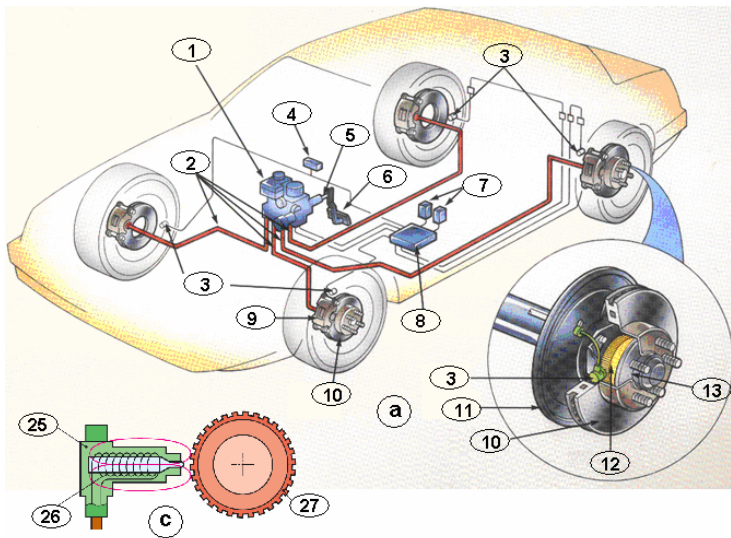
1. Maiņtilpuma ABS veidus, to konstrukciju atšķirības un uzdevumus.
2. Hidromehāniskās maiņtilpuma ABS sastāvdaļas un darbības pamatprincipus.
3. Elektrohidrauliskās maiņtilpuma ABS uzdevumu, sastāvdaļas un darbības pamatprincipus.
4. Elektrohidrauliskās ABS (BOSCH) sastāvdaļas un darbību.
5. Bremzētājspēku regulatoru un EVB darbību.
6. Spēkratu dzenošo riteņu antibloķēšanas sistēmu ASR uzdevumu un darbības principus.

Atskaitē:

1. ABS uzdevums un pamatelementi.
2. Elektrohidrauliskās augstspiediena ABS darbības shēma un principi.
3. Plūsmdaļa ABS darbības shēma.
4. Pretizbuksēšanas sistēmas ASR shēma.

Paškontroles jautājumi:

1. Kādas ir elektrohidraulisko ABS sistēmu darbības atšķirības Lucas, Girling un BOSCH pamatmodifikācijās?



Izmantotā literatūra, informācijas materiāli

1. Blīvis J., Gulbis V. Traktori un automobiļi. – Rīga: Zvaigzne, 1991. – 509 lpp.
2. Čikovskis V. Motori. – Jumava, 2000. – 222 lpp.
3. Zalcmanis G. Automobiļu motoru izplūdes gāzes. Katalizatori. – RTU, 1995. – 51 lpp.
4. Modern Automotive Technology. – 2006. – 688 lpp.
5. Giedra K., Kirka A., Slavinskas S. Automobiliai. – Kaunas, 2002. – 482 lpp.
6. Золотницкий В.А. Система питания газобензиновых автомобилей. – Москва. 2002. – 80 lpp.
7. Robert Bosch GmbH. Diesel In-Line Fuel – Injection Pumps. – 2003. – 144 lpp.
8. Robert Bosch GmbH. Gasoline Fuel – Injection System L-Jetronic. – 1999. – 40 lpp.