

Ministerul Educației și Cercetării

Programul PHARE TVET 2002 / 000 – 586.05.01.02.01.01.

AUXILIAR CURRICULAR

CLASA a XI – a

DOMENIUL : Mecanic
CALIFICAREA : Mecanic auto
NIVELUL : 2



MODULUL : Construcția și funcționarea automobilului

2005

AUTOR

Dr. inginer ECATERINA MARINESCU

Gr. Șc. Ind. " Panait Istrati " Brăila

Consultanță UIP PHARE TVET 0108.01 :

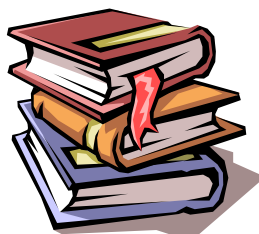
Prof. DANA STROIE - inspector de specialitate CNDIPT

Prof. OLIMPIA STAN - expert local

CUPRINS

Pag.

Introducere	4
Pagină introductivă	4
Lista de Unități de competențe	5
Competențe vizate.....	6
Obiective urmărite.....	13
Materiale de referință	14
Glosar de termeni - termeni cheie	15
Fișe de documentare , folii transparente.....	17
Activități pentru elevi	21
Fișa de descriere a activității	22
Fișe de lucru, teste de evaluare	25
Fișa de progres școlar	36
Soluții	37
Bibliografie	



INTRODUCERE

Informațiile din acest manual completează activitățile profesorului și elevului.

Sunt incluse exemple rezolvate de activități și exerciții care pot fi folosite ca un ghid al realizărilor elevului.

De asemenea sunt incluse o serie de materiale didactice, precum:

- ✎ folii transparente
- ✎ exerciții și teste
- ✎ materiale de referință
- ✎ îndrumări privind modalități de evaluare a elevilor
- ✎ sugestii pentru creșterea eficienței învățării

Aceste materiale pot fi folosite în predarea acestui modul ce cuprinde unitățile de competență prevăzute în standardele de pregătire profesională.

Auxiliarul curricular oferă elevului documente pentru portofoliul său, iar centrului de evaluare mai multe seturi de dovezi. Sunt incluse următoarele formulare:

- ✎ fișă de descriere a activității
- ✎ fișă de progres școlar

LISTA DE UNITĂȚI DE COMPETENȚE

1. *COMUNICARE ȘI NUMERAȚIE*
2. *UTILIZAREA CALCULATORULUI ȘI PRELUCRAREA INFORMAȚIEI*
7. *LUCRUL ÎN ECHIPĂ*
17. *CONSTRUCȚIA ȘI FUNCȚIONAREA MOTOARELOR CU ARDERE INTERNĂ*

COMPETENȚE VIZATE

UNITATEA DE COMPETENȚĂ

COMUNICARE ȘI NUMERAȚIE

Competența 2 . Realizează o scurta prezentare utilizând imagini ilustrative

Criterii de performanță:

- * Selectarea și ordonarea logică a textului și imaginilor asociate, din surse variate ;
- * Alegerea unei modalități ilustrative de expunere a informațiilor ;
- * Prezentarea ilustrată a materialului folosind diferite mijloace de ilustrare .

Competența 3. Citește si utilizează documente scrise in limbaj de specialitate

Criterii de performanță:

- * Selectarea documentelor din surse specializate ;
- * Utilizarea informațiilor în activități profesionale ;
- * Completarea sau redactarea corectă a documentației pentru sarcini de lucru .

Competența 4 . Prelucreează și interpretează grafic rezultatele obținute pe o sarcina dată

Criterii de performanță:

- * Efectuarea de calcule cu grad mediu de dificultate într-o sarcină dată ;
- * Selectarea metodelor grafice adecvate ;
- * Reprezentarea grafică corectă a rezultatelor prin diferite mijloace grafice ;

UNITATEA DE COMPETENȚĂ

UTILIZAREA CALCULATORULUI ȘI PRELUCRAREA INFORMAȚIEI

Competența 1. Exploatează baza de date

Criterii de performanță:

- * Ilustrarea tipurilor de date ;
- * Prezentarea structurii unei baze de date ;
- * Încărcarea unei baze de date ;
- * Întreținerea unei baze de date ;

Competența 2. Prezintă informații incluzând text, numere și imagini

Criterii de performanță:

- * Indicarea formatelor de prezentare a informațiilor ;
- * Completarea unui format cu text, numere și imagini ;
- * Realizarea unei expuneri adecvate temei alese ;
- * Prezentarea aplicației ;

Competența 3. Comunicare prin Internet

Criterii de performanță:

- * Utilizarea tehnicilor de cautare adecvate surselor de informații ;
- * Extragerea informațiilor relevante ;
- * Folosirea metodelor de schimb al informațiilor ;

UNITATEA DE COMPETENȚĂ LUCRUL ÎN ECHIPĂ

Competența 1 . Identifică sarcinile și resursele necesare pentru atingerea obiectivelor

Criterii de performanță:

- * Identificarea obiectivelor lucrului în echipă
- * Descrierea sarcinilor de lucru în echipă
- * Selectarea resurselor necesare atingerii obiectivelor

Competența 2 . Își asumă rolurile care îi revin în echipă

Criterii de performanță:

- * Raportarea poziției individuale la ceilalți ;
- * Asumarea și promovarea atitudinilor constructive în grup ;
- * Inițierea acțiunilor în grup .

Competența 3. Colaborează cu membrii echipei pentru îndeplinirea sarcinilor

Criterii de performanță:

- * Recunoașterea competenței membrilor echipei ;
- * Corelarea propriilor sarcini cu cele ale echipei ;
- * Adoptarea unor măsuri de eficientizare a lucrului în echipă .

UNITATEA DE COMPETENȚA 17

CONSTRUCȚIA ȘI FUNCȚIONAREA MOTOARELOR CU ARDERE INTERNĂ

Competența 17.1. Descrie construcția mecanismelor și instalațiilor auxiliare ale motorului cu ardere internă

- mecanismul motor ; mecanismul de distribuție
- instalația de alimentare la MAS ; instalația de alimentare la MAC
- instalația de ungere ; instalația de răcire ; instalația de aprindere și pornire

Criterii de performanță :

- * Precizează elementele componente ale instalațiilor ;
- * Identifică rolul funcțional al fiecărui element component .

Competența 17.2. Descrie funcționarea mecanismelor și instalațiilor auxiliare ale motorului cu ardere internă

- mecanismul motor ; mecanism de distribuție
- instalația de alimentare la MAS ; instalația de alimentare la MAC
- instalația de ungere ; instalația de răcire ; instalația de aprindere și pornire

Criterii de performanță :

- * Identificarea principiilor de funcționare ale mecanismelor și instalațiilor ;
- * Identificarea principiilor de funcționare ale mecanismelor și instalațiilor .

OBIECTIVE

La absolvirea acestei unități de competență, elevii vor fi în stare să:

- 🔔 folosească un limbaj tehnic adecvat ;
- 🔔 utilizarea calculatorului și prelucrarea informației ;
- 🔔 citească grafice ;
- 🔔 interpreteze graficele ;
- 🔔 coreleze munca personală cu cea a echipei din care face parte ;
- 🔔 stabilească modul de utilizare și rolul funcțional al diferitelor organe de mașini ;
- 🔔 enumere elementele componente ;
- 🔔 enunțe rolul acestora în alcătuirea instalațiilor ;
- 🔔 descrie construcția și funcționarea acestor tipuri de instalație .



Materiale de referință



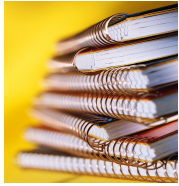
Atenție !

- * Înainte de a trece la rezolvarea testelor și a activităților propuse , citiți cu atenție sarcina de lucru.
- * Dacă nu ați înțeles sau dacă nu știți cum să rezolvați sarcina de lucru , solicitați sprijinul profesorului care vă îndrumă.
- * Profesorul va ține evidența testelor pe care le-ați rezolvat și a activităților pe care le-ați desfășurat și va evalua progresul realizat.

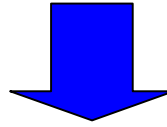
GLOSAR ȘI TERMENI CHEIE

Motor cu aprindere prin scânteie	motorul la care amestecul carburant (aer + combustibil) este realizat în exteriorul (sau interiorul) cilindrului și comprimat în cilindru unde se aprinde de la scânteia elctrică.
Motor cu aprindere prin compresie	motorul Diesel care aspiră numai aer iar amestecul se realizează în interiorul cilindrului prin injectarea combustibilului la sfârșitul cursei de compresie.
Pompă de injecție	este componenta care debitează combustibil sub presiune înaltă, în cantități bine determinate și într-o anumită ordine la injectoare, în funcție de sarcina motorului.
Pompă de alimentare	este dispozitivul care are rolul de a ridica presiunea combustibilului și de a-l trimite în instalație.
Mecanism motor	
Chiulasă	este partea fixă care închide cilindrul la extremitatea dinspre PMI
Cilindru	spațiul în care se desfășoară procesele termice
Piston	asigură realizarea fazelor ciclului motor
Segmenti	piese inelare ce asigură etanșarea cu pistonul
Bolț	face legătura articulată dintre piston și bielă
Bielă	asigură legătura cinematică între bolțul pistonului și arbore cotit
Arbore cotit	primește mișcarea de la piston prin bielă și o transformă în mișcare de rotație
Mecanism de distribuție	
Supapă	componente care au rolul de a închide și deschide galeriile de admisie sau de evacuare
Culbutor	comandă deschiderea supapelor
Axul culbutorilor	locul unde sunt amplasați culbutorii
Tija împingătoare	realizează legătura dintre tchet și culbutor
Tchetul	realizează legătura dintre camă și tija împingătoare
Arborele cu came	este organul care comandă deschiderea și închiderea supapelor
Instalația de alimentare	
Pompa de alimentare	are rolul de a absorbi combustibilul din rezervorul de benzina si de a-l trimite pe conducte de legătură cu carburatorul .
Carburatorul	are rolul de a realiza amestecul carburant. Acesta funcționează pe principiul pulverizării benzinei ce se scurge prin tubulatura de emulsionare sub influența depresiunii și care se amestecă cu aerul, formând amestecul carburant.
Filtrul de aer	are rolul de a reține impuritățile de praf din aer

Toba de eșapament	preia gazele de arse , amortizând zgomotele micșorând presiunea și energia cinetică.
Colectoarele de admisie	au rolul de a conduce amestecul carburant către cilindri prin secțiunile oferite de supapele de admisie.
Colectoarele de evacuare	au rolul de a conduce gazele arse la ieșirea din cilindri în atmosferă prin secțiunile oferite de supapele de evacuare.
Filtru decantor de combustibil	reține impuritățile din combustibil și este montat lângă rezervorul de benzină.
Rezervor de combustibil	are rolul de a înmagazina o cantitate suficientă de benzină asigurând un parcurs de 300 - 600 km. Capacitatea este de 40 -60 l pentru autoturisme.
Instalația de ungere	
Rampa principală	conduce uleiul la arborele cotit
Rampa secundară	conduce uleiul la axul culbutorilor
Baia de ulei	rezervor de ulei al automobilului
Filtrul de ulei	filtrarea uleiului din instalație
Pompa de ulei	ridicarea presiunii uleiului
Instalația de răcire	
Radiator	schimbător de căldură care realizează răcirea agentului de răcire
Pompă de apă	ridicarea presiunii apei din instalație
Termostat	reglarea temperaturii agentului de răcire
Ventilator	servește la intensificarea curentului de aer care trece prin corpul radiatorului
Instalația de aprindere	
Baterie de acumuloare	generează curentul de joasă tensiune
Bobină de inducție	transformator de curent
Ruptor	realizează închiderea și deschiderea circuitului primar
Distribuitor	realizează distribuția curentului de înaltă tensiune
Bujie	conduce curentul de înaltă tensiune în cilindri
Instalația de pornire	
Demaror	funcționează pe principiul cuplului rezultat din interacțiunea cuplurilor magnetice
Cheia de contact	prevăzut cu mai multe borne pentru primirea curentului de la baterie
Cabluri	Relizează legătura dintre bateria de acumuloare și demaror



FIȘE DE DOCUMENTARE



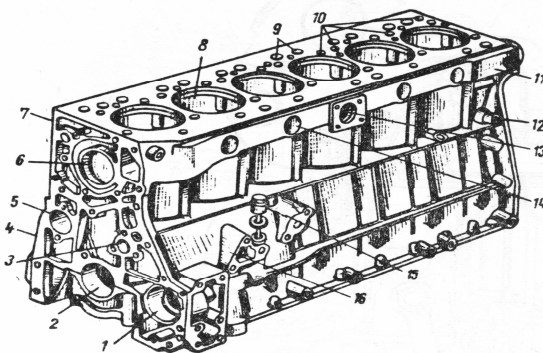
Mecanismul motor

Mecanismul motor este alcătuit din componente fixe și mobile.

Componentele fixe:

Blocul motor

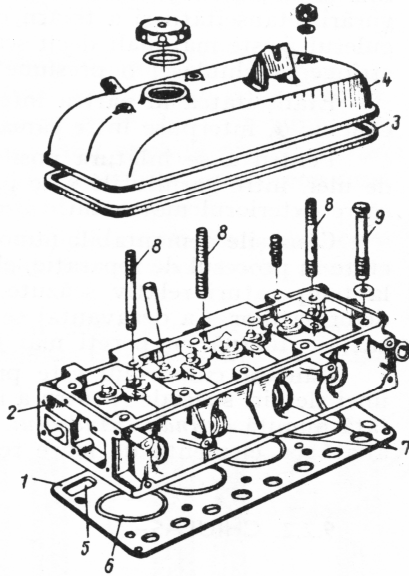
(Folii retroproiectoare)



1. - locașul pompei de ulei ; 2. - lagărele paliere ale arborelui cotit
3. - locașul axului pinionului intermediar al distribuției ; 4. - carterul superior
5. - lagărele arborelui cu came ;
6. - locașul pompei de apă
7. - blocul cilindrilor ;
8. - locașurile pentru blocul cilindrilor
9. - locașurile pentru tijele împingătoare ;
10. - locașurile șuruburilor de strângere a chiulasei

11. - rampa de apă ablocului motor ;
12. - locașul robinetului de golire a apei din bloc
13. - flanșă pentru racordarea conductei de intrare a apei în blocul motor ;
14. - locașurile dopurilor de siguranță ; 15. - bosaj pentru fixarea radiatorului
16. - bosaj pentru fixarea fitrului de ulei

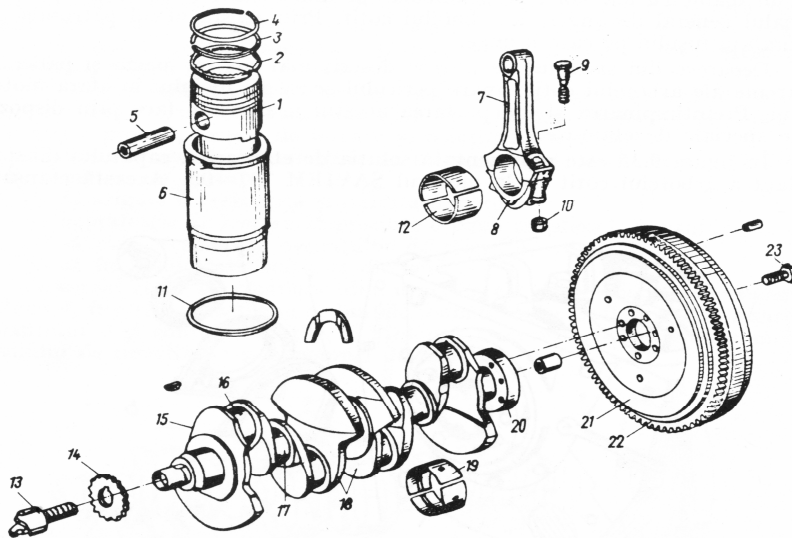
Chiulasa



1. garnitura de chiulasă ;
2. chiulasa
3. garnitura capacului de chiulasă
4. capacul chiulasei ;
5. orificii pentru circulația apei de răcire ;
6. orificii pentru cilindri
7. orificii pentru supape ;
8. șuruburi pentru fixarea capacului de chiulasă
9. șuruburi pentru fixarea chiulasei pe motor

Componentele mobile:

Mecanism bielă – manivelă (Folie retroproiectoare)

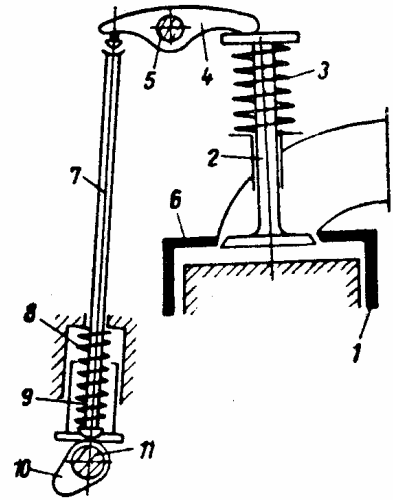


- 1.- piston , 2. – segment de ungere , 3 și 4. – segmenti de compresie , 5. – bolt
6. – cămașă amovibilă , 7. – bielă , 8. – capacul bielei , 9. – șurub de bielă , 10. –piulițe
11. – inel de etanșare , 12. – cuzinet de bielă , 13. – rac de pornire la manivelă ,
14. – pinion de distribuție , 15. – mase de echilibrare , 16. – fus maneton ,17. –fus palier
18. – brațe manetoane ,19. – cuzinet arbore , 20. – flanșă de fixare a volantului ,
21. –corpul volantului , 22. – coroană dințată , 23. – șurubul de fixare a volantului.

Mecanismul de distribuție

Componentele mecanismului de distribuție (Folie retroproiectoare)

- 1 - cilindru
- 2 – supapa
- 3 – arcul supapei
- 4 - culbutor
- 5 – axul culbutorilor
- 6 – chiulasa
- 7 – tija împingătoare
- 8 – arcul tachetului
- 9 – tachetul
- 10 – cama
- 11 – arborele cu came



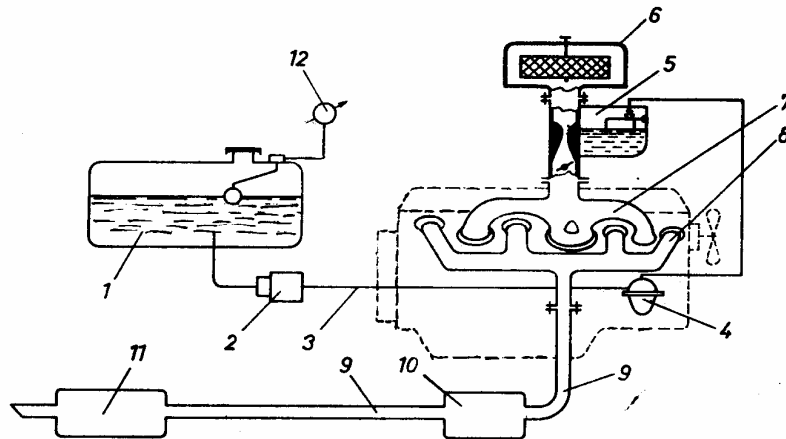
Funcționare

Prin rotirea arborelui cu came (11) , cama (10) împinge tachetul (9) pus în legătura cu tija împingătoare (7) ; aceasta acționează la rândul său culbutorul (4) montat pe axul culbutorilor (5) , iar acesta prin capătul dinspre supapă comandă deschiderea supapei. În punctul de minim al camei supapa este menținută închisă pe scaunul ei datorită arcului ei (3).

Instalațiile de alimentare

Părțile componente ale instalației de alimentare a M.A.S.

(Folie retroproiectoare)



- 1 – rezervor de combustibil ;
- 2 – filtru decantor ;
- 3 - conducta de combustibil ;
- 4 - pompa de alimentare ;
- 5 - carburator ;
- 6 - filtru de aer ;
- 7 - colector de admisie ;
- 8 - colector de evacuare ;
- 9 - teava de evacuare ;
- 10 - toba mica de esapament (destindere gaze arse) ;
- 11 - toba mare de esapament (amortizare gaze arse) ;
- 12 indicator nivel combustibil .

Funcționare

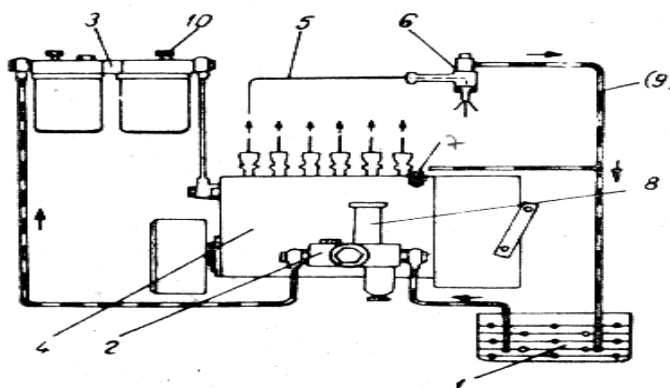
Pompa de alimentare (4) aspiră combustibilul din rezevorul (1) , prin conducta de legătură (3) , parcurgând în prealabil filtrul decantor de benzină și-l refulează în carburatorul

(5) , unde se formează amestecul carburant între aer + combustibil . Aerul este aspirat prin filtrul (6) . Amestecul astfel format este distribuit prin intermediul colectorului de admisie (7) în interiorul cilindrilor prin supapele de admisie, în ordinea de funcționare specifică fiecărui tip de motor.

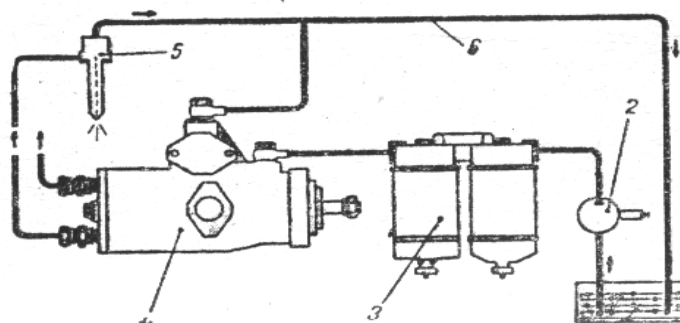
Gazele arse rezultate în urma proceselor termice care au avut loc în cilindri sunt refulate prin secțiunea oferită de supapele de evacuare și expulzate în atmosferă prin colectorul de evacuare (8) , țeava (9) și tobele de eșapament (10 ,11) .

Părțile componente ale instalației de alimentare a M.A.C.

(Folie retroproiectoare)



Instalația de alimentare cu pompă de injecție cu elemente în linie
Fig.a



Instalația de alimentare cu pompă cu distribuitor rotativ
Fig.b

1- rezervor de motorină
3 - baterie de filtre

5 – conductă de înaltă presiune
7 – supapă
9 – conductă de retur

2 – pompă de alimentare
4 – pompă de injecție (cu elemente în linie ;
cu distribuitor rotativ)
6 – injector (fig.a) ; conductă de retur (fig.b)
8 – pompă de amorsare
10 – șurub de aer

Funcționare

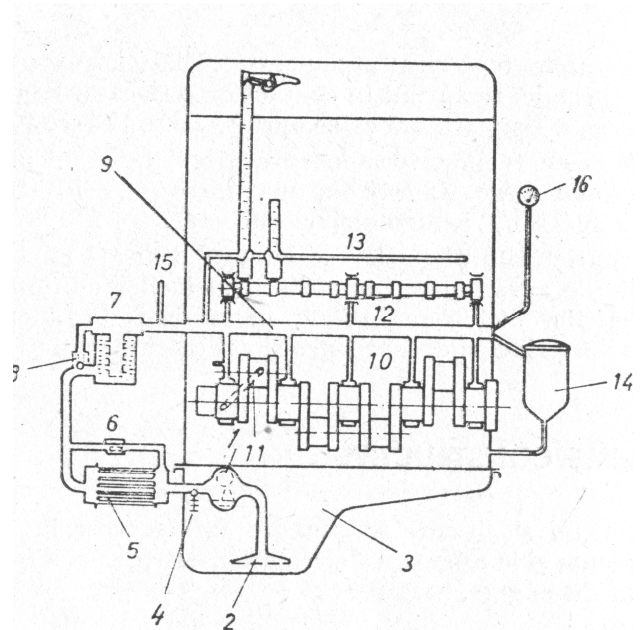
La instalația de alimentare dotată cu pompă de injecție cu elemente în linie (fig.a) surplusul de combustibil (care este de 10 ori mai mare decât necesarul de funcționare) se întoarce în rezervor, după ce trece prin supapa (7) care este amplasată pe pompa de injecție , menține o presiune de (1 – 1,2) (bar) în corpul pompei care asigură umplerea corectă a elementelor de pompare. Pentru amorsarea sistemului și aerisirea acestuia se acționează pompa de amorsare (8). Surplusul de combustibil se colectează în conducta (9) și se întoarce la rezervorul (1) . În cazul acestui tip de instalație, prin pompa de injecție circulă o cantitate mare de motorină la presiune joasă și în acest mod se realizează răcirea corespunzătoare a pompei de injecție.

Instalația de ungere

Componentele instalației sunt :

1. - pompa de ulei
2. - sorb cu sită
3. - baie de ulei
4. - supapă de siguranță
5. - schimbător de căldură
6. - supapă de scurtcircuitare
7. - filtru
8. - supapă de scurtcircuitare
9. - rampa principală
- 10.- lagăre paliere
- 11.- canale la fusurile manetoane
- 12.- canale la fusurile arborelui cu came
- 13.- rampa secundară
- 14.- filtru fin
- 15.- canale pentru ungerea roților de distribuție
16. - manometru

(Folie retroproiectoare)



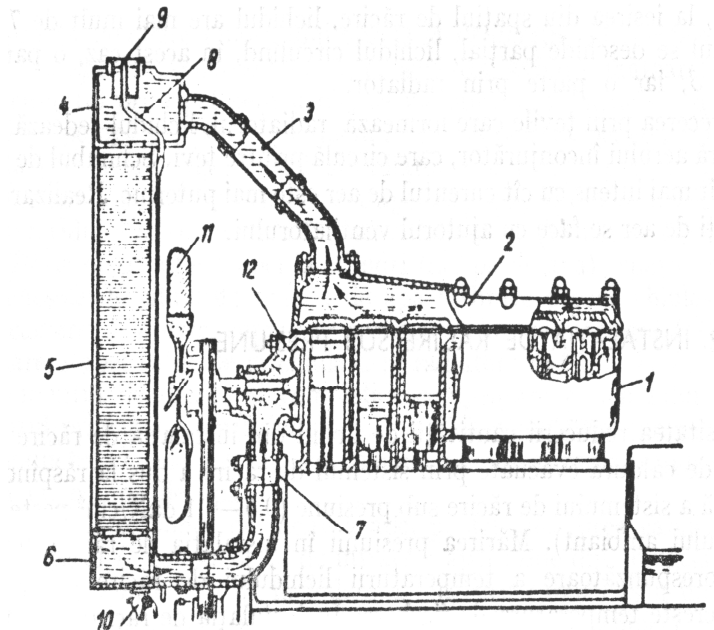
Funcționare

Sistemul de ungere cu carterul umed format din rezervorul de ulei (3) (carterul inferior) , pompa (1) care absoarbe uleiul din carterul inferior și-l refulează prin filtrul (7) în conducta magistrală (rampa principală) (9) , este dirijat spre partea superioară a lagărelor paliere (10) , iar prin canalele (11) din paliere este dirijat spre fusurile manetoane. Prin canalele (12) se asigură ungerea lagărelor arborelui cu came , iar rampa secundară conduce uleiul la axul culbutorilor (13). Roțile dințate de distribuție se ung prin conducta (15) și cozile de supapă se ung prin stropire sau prin prelingere de către uleiul care se reântoarce în baia de ulei. O parte a uleiului din rampa principală la unele motoare se filtrează prin filtrul fix (14) . Presiunea uleiului din sistem este controlată prin manometrul (16) .

Instalația de răcire

Componentele instalației sunt :
(Folie retroproiectoare)

1. – blocul cilindrilor
2. – chiulasă
3. – conductă
4. – bazin superior al radiatorului
5. – țevile radiatorului
6. – bazin inferior al radiatorului
7. – conductă
8. – țeavă de presiune
9. – bușonul
10. – robinet de golire
11. – ventilator
12. – pompă



Funcționare

Lichidul din partea inferioară a radiatorului (bazinul inferior 6) este absorbit de pompa (12) , prin conducta (7) și refulat în spațiul de răcire al motorului ,de unde, apoi, este refulat în continuare prin conducta (3) în partea superioară a radiatorului (bazinul superior 4) . În acest loc lichidul este un amestec bifazic de apă + abur ca o consecință a răcirii motorului.

Trecând prin țevile radiatorului (5) , amestecul bifazic cedează căldura curentului de aer creat de ventilatorul (11) , care spală suprafața exterioară a țevilor . În urma acestui transfer termic realizat apa rezultată care circulă în interiorul țevilor ajunge în bazinul inferior al radiatorului (6) , de unde este trimisă prin racordul (7) , de pompa (12) din nou în blocul cilindrilor (1) și chiulasă (2) . Instalația de răcire mai conține bușonul (9) cu care este astupat orificiul de umplere al radiatorului , țeava de presiune (8) și robinetul de golire (10) . Debitul pompei este de circa 40 – 50 l / CP.h , iar viteza de circulație a lichidului de 0,3 – 0,4 m/s . Diferența dintre temperatura lichidului la ieșirea și intrarea în camerele de răcire ale motorului este relativ mică de 6 – 12 °C , realizându-se o răcire uniformă a cilindrilor.

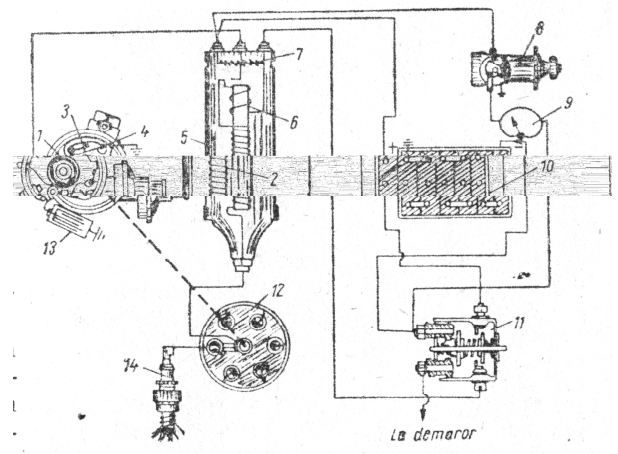
Temperatura optimă a lichidului de răcire la ieșirea din motor este de circa 75 – 85 °C , iar la unele motoare de mare turație poate atinge și 90 °C .

Instalația de aprindere

Componentele instalației sunt :

1. – ruptor
2. – înfășurarea secundară a bobinei
3. – contactul mobil al ruptorului
4. – contactul fix al ruptorului
5. – bobina de inducție
6. – înfășurarea primară a bobinei
7. – rezistență de protecție
8. – cheia de contact
9. – ampermetru
10. – bateria de acumuloare
11. – contactul demarorului
12. – distribuitor
13. – condensator
14. – bujii

(Folie retroproiectoare)



Funcționare

Instalația de aprindere de la baterie , denumită și instalația de aprindere cu baterie - bobină de inducție are două circuite; unul prin care circulă curentul de joasă tensiune, numit circuit primar și altul prin care circulă curent de înaltă tensiune, numit circuit secundar.

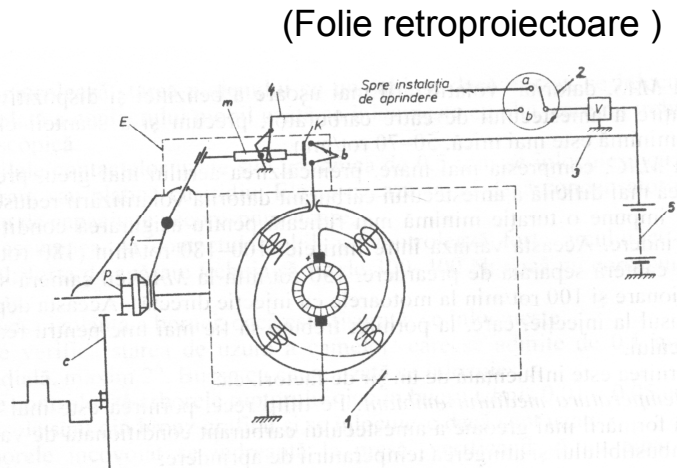
Circuitul de joasă tensiune cuprinde în ordine următoarele componente: bateria de acumuloare (10), ampermetrul (9), cheia de contact (8), rezistența (7), înfășurarea primară (6) a bobinei de inducție (5) , ruptorul (1) , cu contactul mobil (3) și contactul fix (4) . De aici curentul trecând prin legătura de la masă, închide circuitul, ajungând la bateria de acumuloare.

Circuitul de înaltă tensiune cuprinde: înfășurarea secundară a bobinei de inducție (2), distribuitorul (12) și bujiile (14) . De la bujii curentul trece la masă.

Instalația de pornire

Componentele instalației sunt :

1. — demaror
2. — cheia de contact
3. — cablu de legătura
4. — contact de pornire
5. — baterie
- a , b - borna instalației
- E – electromagnet
- K - armătură
- m - miez
- f - furca
- p - pinion
- c - coroana dințată a volanului



Funcționare

La trecerea contactului cu cheia (2), în poziția (b) , bateria de acumulare alimentează borna instalației de aprindere (a), (numai pentru MAS) și demarorul (1), prin electromagnetul (E) a cărui miez (m) se deplasează axial și armătura (K) cuplează cu bornele (b), pentru a se transmite curentul de la baterie la înfășurările statorului, iar prin peria (+) în rotor închizând circuitul la masă prin peria negativă (-).

Se creează astfel cuplul electromagnetic din interacțiunea celor două câmpuri magnetice ale statorului și rotorului, imprimându-i acestuia o mișcare de rotație. Totodată pârghia cu furca (f), trasă de miezul (m) face să cupleze pinionul (p) cu coroana dințată (c) a volanului motorului termic, transmițându-i cuplul motor și deci rotirea arborelui cotit la pornire.

După ce motorul a pornit, cheia contactului revine automat la poziția inițială și electromagnetul demarorului nu mai atrage armătura (K), întrerupând alimentarea cu curent de la baterie, iar furca retrage pinionul de cuplare cu coroana, datorită arcului ei.

Activități pentru elevi

FIȘA DE DESCRIERE A ACTIVITĂȚII

Tabelul următor detaliază exercițiile incluse în unitatea de competență.



UNITATEA DE COMPETENȚĂ	COMPETENȚA	ÎNTREBAREA	TITLUL/ SUBIECTUL	
Comunicare și numeratie	Realizează o scurtă prezentare utilizând imagini ilustrative	1	Selectarea și ordonarea logică a textului și imaginilor asociate, din surse variate	
		2	Alegerea unei modalități ilustrative de expunere a informațiilor	
		3	Prezentarea ilustrată a materialului folosind diferite mijloace de ilustrare	
	Citește și utilizează documente scrise în limbaj de specialitate	1	Selectarea documentelor din surse specializate	
		2	Utilizarea informațiilor în activități profesionale	
		3	Completarea sau redactarea corectă a documentației pentru sarcini de lucru	
	Prelucrează și interpretează grafic rezultatele obținute pe o sarcină dată	1	Efectuarea de calcule cu grad mediu de dificultate într-o sarcină dată	
		2	Selectarea metodelor grafice adecvate	
		3	Reprezentarea grafică corectă a rezultatelor prin diferite mijloace grafice	
		4	Utilizarea mijloacelor grafice pentru interpretarea rezultatelor	
	Utilizarea calculatorului și prelucrearea informației	Exploatează baza de date	1	Ilustrarea tipurilor de date ;
			2	Prezentarea structurii unei baze de date
3			Întreținerea unei baze de date	

	Prezintă informații incluzând text numere și imagini	4	Încărcarea unei baze de date	
		1	Indicarea formatelor de prezentare a informațiilor	
		2	Completarea unui format cu text, numere și imagini	
		3	Realizarea unei expuneri adecvate temei alese	
		4	Prezentarea aplicației	
	Comunicare prin internet	1	Utilizarea tehnicilor de cautare adecvate surselor de informații	
		2	Extragerea informațiilor relevante	
		3	Folosirea metodelor de schimb al informațiilor	
Lucru pe echipă	Identifică sarcinile și resursele necesare pentru atingerea obiectivelor	1	Identificarea obiectivelor lucrului în echipă	
		2	Descrierea sarcinilor de lucru în echipă	
		3	Selectarea resurselor necesare atingerii obiectivelor	
	Își asumă rolurile care îi revin în echipă	1	Raportarea poziției individuale la ceilalți	
		2	Asumarea și promovarea atitudinilor constructive în grup	
		3	Inițierea acțiunilor în grup	
	Colaborează cu membrii echipei pentru îndeplinirea sarcinilor	1	Recunoașterea competenței membrilor echipei	
		2	Corelarea propriilor sarcini cu ale echipei	
		3	Adoptarea unor măsuri de eficientizare a lucrului în echipă	
Construcția și funcționarea motoarelor cu ardere internă	Descrie construcția mecanismelor și instalațiilor auxiliare ale motorului cu ardere internă	1	Precizează elementele componente ale instalațiilor	
		2	Identifică rolul funcțional al fiecărui element component	
		Descrie funcționarea mecanismelor și instalațiilor auxiliare ale motorului cu ardere internă	1	Identificarea principiilor de funcționare ale mecanismelor și instalațiilor
			2	Identificarea principiilor de funcționare ale mecanismelor și instalațiilor .

FIȘE DE LUCRU

Activitatea 1

LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !

(Fise de lucru ; Folie reproiectoare)

Mecanismul motor

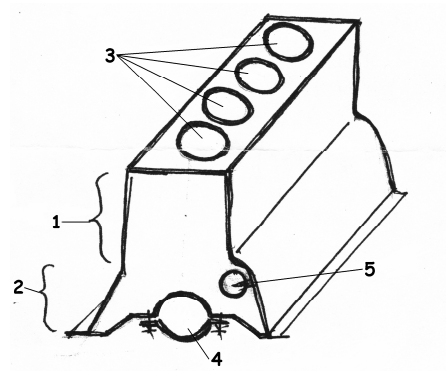


Exercițiul 1

Precizați ce reprezintă schema alăturată

Identificați părțile componente indicate

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -



Exercițiul 2

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect :

1. În timp ce pistonul efectuează două curse, arborele cotit efectuează:
 - a. - o rotație completă ;
 - b. - două rotații complete ;
 - c. - o jumătate de rotație .

2. Ce măsuri de siguranță se iau pentru a evita ondularea garniturii de chiulasă?
 - a. - strângerea periodică a a chiulasei ;
 - b. - ungerea suprafețelor blocului si chiulasei cu ulei sau cu chit de etanșare ;
 - c. - strângerea chiulasei într-o anumită ordine începând cu piulițele de la centru si apoi in cruce până la extreme .

3. După modul de aprindere a combustibilului, motoarele de automobil se împart în :
- a. - motoare cu aprindere prin compresie și motoare diesel ;
 - b. - motoare cu ardere internă și motoare cu aprindere prin compresie ;
 - c.- motoare cu aprindere prin compresie și motoare cu aprindere prin scânteie .
4. Ce se înțelege prin cămașa de cilindru umedă ?
- a. - cămașa de cilindru fisurată prin care lichidul din instalația de răcire se scurge în interiorul cilindrului ;
 - b. - cămașa care la exterior vine în contact direct cu lichidul de răcire ;
 - c. - cămașa la care oglinda este udată de lichidul de răcire dacă se arde garnitura de chilasă .
5. Dacă bolțul este montat fix (cu strângere) în bielă , este necesar ca la montare:
- a. - să se încălzească bolțul ;
 - b. - să se încălzească piciorul bielei ;
 - c. - să se încălzească pistonul .



Exercițiul 3

În coloana A sunt enumerate organele componente ale mecanismului motor ; completați coloanele B ; C corespunzător denumirii acestora :

A Componentele mec. motor	B Organele mobile ale mec. motor	C Organele fixe ale mec. motor
Blocul motor, pistonul, bolțul, garnitura de chiulasă, biela, semicuzineții lagărelor paliere, carterul inferior, arborele cotit, cilindrii, semicuzineții de biela.		



Exercițiul 4

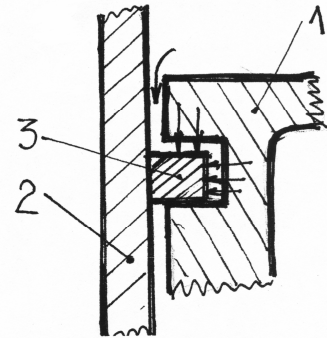
Cerințe:

a. Identificați componentele :

1 -

2 -

3 -



b. Precizați care este rolul segmentilor de compresie

c. Explicați cum funcționează segmentul de compresie



Exerciții suplimentare

Exercițiul 5

Completați spațiile punctate astfel ca afirmațiile care rezultă să fie corecte:

a. Biela împreună cu arborele cotit, transformă mișcarea

..... a pistonului, în
mișcare de rotație a

b. Montarea bielor pe fusurile manetoaneale arborelui cotit se
face prin intermediul

c. Blocul motor se execută prin turnare din

d. Între chiulasă și blocul motor se află

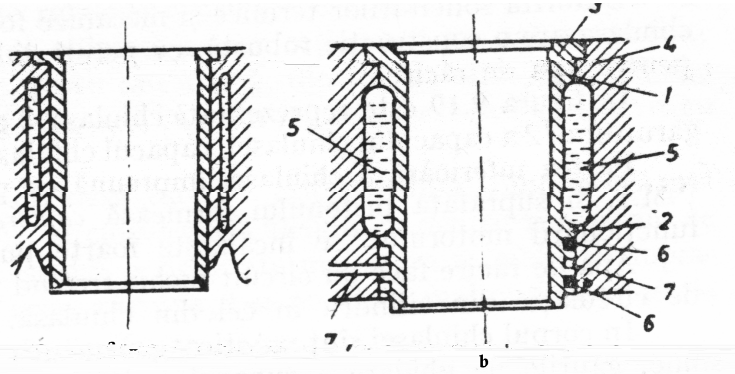
e. Strângerea chiulasei se face cu o cheie specială numită
.....

Exercițiul 6

Precizați ce reprezintă schemele de mai jos și identificați părțile indicate

Fig. a

Fig. b.



- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....

Activitatea 2

Mecanismul de distribuție

LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !



Exercițiul 1

(Fișe de lucru)

Încercuște litera corespunzătoare răspunsului corect :

1. Tacheții sunt piese intermediare între :
 - a. - tijele împingătoare și axul culbutorilor ;
 - b. - came și tije împingătoare ;
 - c. - arbore cotit și arbore cu came .
2. Montajul scaunului supapei in corpul chiulasei de aluminiu se face :
 - a. - prin fretare ;
 - b. - direct în chiulasă sau bloc motor ;
 - c. - prin ambutisare .
3. Între came și tacheți se produc forțele care au valori cuprinse între :
 - a. $F = (200 - 400) 10^5 \text{ daN/m}^2$

b. $F = (3 - 5) 10^5 \text{ daN/m}^2$

c. $F = (10000 - 13000) 10^5 \text{ daN/m}^2$

4. Culbutorii acționează direct :

- a. camele ;
- b. supapele ;
- c. tijele împingătoare .

5. Axul culbuturilor se montează :

- a. - în blocul motor ;
- b. - paralel cu arborele cotit ;
- c. - pe chiulasă .



Exercițiul 2

LUCRAȚI INDIVIDUAL !

a. Identifică părțile componente : (Fișe de lucru ; Folie retroproiectoare)

1.

2.

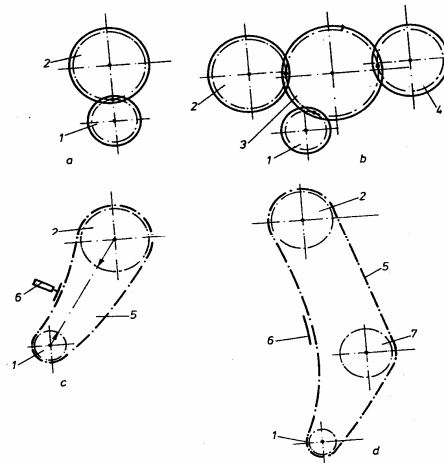
3.

4.

5.

6.

7.



b. Precizează ce se înțelege prin comanda distribuției.



Exercițiul 3

Citește cu atenție afirmațiile de mai jos. Dacă consideri ca afirmația este adevărată încercuiește litera **A** , iar dacă consideri că este falsă încercuiește litera **F**.

- a. A F Supapele sunt organe ale mecanismului motor.
- b. A F Arcurile supapelor au rolul de a menține în orice moment supapele apăstate pe scaun.
- c. A F Arborle cu came se montează pe chiulasă.
- d. A F Tija împingătoare este comandată direct de camă .
- e. A F Excentricul pompei de benzină se află pe axul culbutorilor.



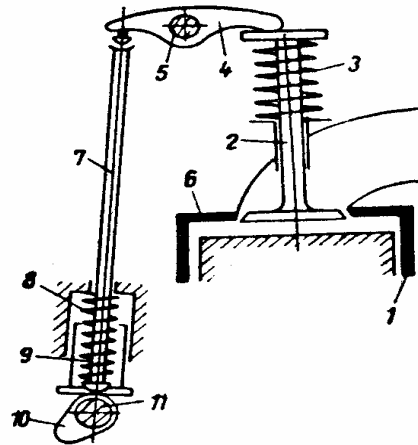
Exercițiul 4

Precizați ce reprezintă shema alăturată
Identificați componentele indicate :

LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !

(Fișe de lucru ; Folie retroproiectoare)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.





Exerciții suplimentare

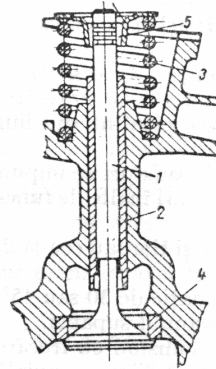
LUCRAȚI INDIVIDUAL !

Exercițiul 5

(Fișe de lucru)

Identificați părțile componente ale supapei și menționați rolul acesteia :

1.
2.
3.
4.
5.



Exercițiul 6

Completați spațiile punctate astfel ca afirmațiile care rezultă să fie corecte :

- a. Reglarea jocului termic se face
-
- b. Ghidul supapei are rolul de a
-
- c. Tipurile de distribuție prin
.....
.....
.....
- d. Profilul camelor se stabilește
-
.....
- e. Arborele cu came comandă
-

Activitatea 3

Instalația de alimentare *M.A.S.

LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !

(Fișe de lucru)

Exercițiul 1



1. Completați spațiile punctate astfel încât afirmațiile să fie corecte :

a. Rezervorul de combustibil folosește la

b. Pompa de benzină este de tipul

c. Cifra octanică CO caracterizează

d. Filtrul de aer are rolul :

2. Citește cu atenție afirmațiile de mai jos. Dacă consideri că afirmația este adevărată încercuiește litera **A** , iar dacă consideri că este falsă încercuiește litera **F**.

a. A F Camera de nivel constant mărește viteza aerului.

b. A F Plutitorul indică nivelul combustibilului in CNC.

c. A F Filtrul de combustibil reține impuritățile din aer.

d. A F Difuzorul mărește viteza combustibilului.



Exercițiul 2

LUCRAȚI INDIVIDUAL !

Stabilește răspunsurile corecte încercuind litera corespunzătoare :

1. Pompa de benzină este montată
 - a. - amonte de carburator ;
 - b. - în blocul motor ;
 - c. - aval de carburator .
2. Viteza de curgere a combustibilului este de :
 - a. (50 - 100) m/s ;
 - b. (2 - 6) m/s ;
 - c. (50 - 60) daN/m² .
3. . Clapeta de accelerație este organul care reglează :
 - a. - cantitatea de aer ;
 - b. - cantitatea de amestec ;
 - c. - cantitatea de combustibil ;
4. Tubulatura de emulsionare este amplasată in :
 - a. - pompa de benzină ;
 - b. - toba de eșapament ;
 - c. - carburator;



Exerciții suplimentare

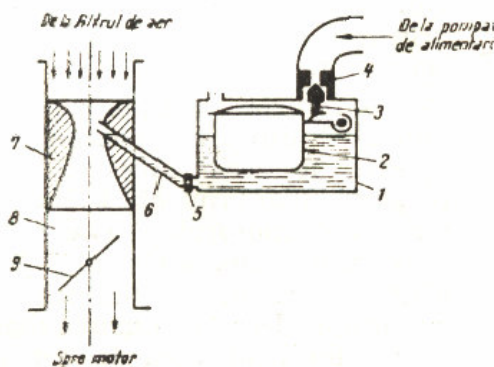
Exercițiul 3

Identificați componentele :

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -
- 10 -
- 11 -

LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !

(Fișe de lucru ;Folie retroproiectoare)



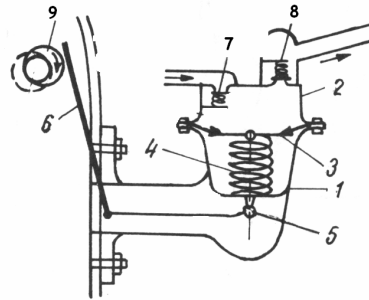
LUCRAȚI INDIVIDUAL !

(Fișe de lucru ;Folie retroproiectoare)

Exercițiul 4

Precizați rolul pompei de benzină și identificați componentele:

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -
- 10 -
- 11 -



Activitatea 4



Instalația de alimentare *M.A.C.

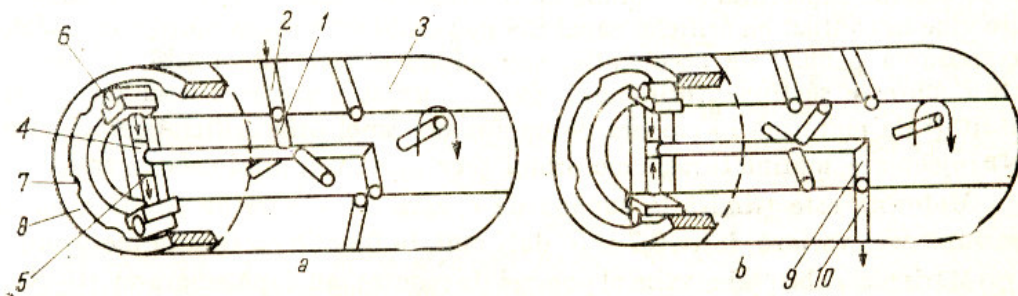


Exercițiul 1

LUCRAȚI INDIVIDUAL !

(Fișe de lucru ; Folie retroproiectoare)

Precizați principiul de funcționare a pompei de injecție cu distribuitor rotativ și precizați elementele componente schemei de mai jos.



- 1 - ; 2 -
- 3 - ; 4 -
- 5 - ; 6 -
- 7 - ; 8 -
- 9 - 10 -

Exercițiul 2.



Completați spațiile punctate astfel încât afirmațiile care rezultă să fie corecte :

- a. Supapa de reglare ,reglează
la ieșirea din pompa de transfer.
- b. Capul hidraulic este subansamblul principal al pompei de
injecție prin care se realizează
......
- c. Ansamblul corp - injector - pulverizator poartă numele
......
- d. Pulverizatorul trebuie sa asigure o
a jetului de combustibil.
- e. Instalația de alimentare la M.A.C. cuprinde conducte
..... și



Exercițiul 3.

LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI

(Fișe de lucru)

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Fixarea injectoarelor se realizează :
 - a. - în cilindri ;
 - b. - în pompa de injecție cu elemente în linie ;
 - c. - în chiulasă .

2. Ordinea de parcurgere a fazelor funcționării elementelor de pompare este:
 - a. - refulare pasivă și apoi refulare activă ;
 - b. - refulare activă și apoi refulare pasivă ;
 - c. - concomitent cele două tipuri de refulări.

3. Pompa cu elemente în linie are:
 - a. - un număr egal cu numărul de cilindri ;
 - b. - un număr mai mare decât numărul cilindrilor ;
 - c. - un număr mai mic decât numărul cilindrilor .

4. Unde se află poziționat manșonul dințat pe elementul de pompare?
 - a. - la partea inferioară ;
 - b. - la partea centrală ;
 - c. - la partea superioară .

5. Bateria de filtre se află poziționată :
 - a. - în amonte de pompa de injecție ;
 - b. - în aval de pompa de injecție ;
 - c. - pe returul instalației .



Exercițiul 4.

LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !

(Fișe de lucru)

Completați spațiile punctate astfel încât afirmațiile care rezultă să fie corecte :

- a. Pompa de injecție cu elemente în linie este antrenată de către
..... care primește miscarea de la
arborele cotit al motorului.

- b. Fiecare camă corespunde
- c. Cursa de ridicare a pistonășului elementului de pompare corespunde
- d. Mișcarea de rotație a pistonășului este realizată de situată la partea superioară a pompei de injecție.
- e. În bucșa elementului este prevăzut un orificiu care comunică cu spațiul de alimentare din corpul pompei.



Exerciții suplimentare

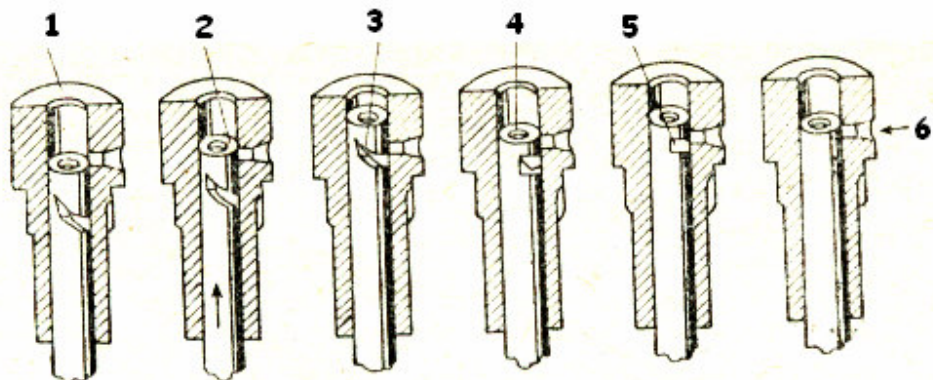
Exercițiul 5.

LUCRAȚI INDIVIDUAL !

(Fișe de lucru ; Folie retroproiectoare)

Identifică părțile componente ale elemnților de pompare și explică funcționarea lor :

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -



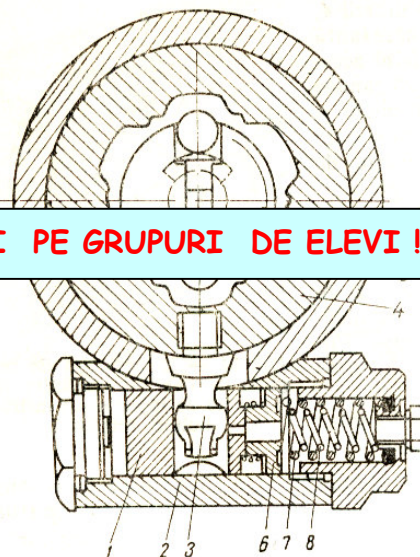
Exercițiul 6

Fișe de lucru ; Folie retroproiectoare)

Precizează elementele componente ale regulatorului de avans automat de la pompa de injecție cu distribuitor rotativ.

- | | |
|-----------|-----------|
| 1 - | 2 - |
| 3 - | 4 - |
| 5 - | 6 - |
| 7 - | |
| 8 - | |

LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !



Activitatea 5

Instalația de ungere

LUCRAȚI INDIVIDUAL !

Exercițiul 1.

(Fișe de lucru)



Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect .

1. Pompa de ulei se utilizează în cazul :

Modulul : Construcția și funcționarea automobilului

- a. - ungerii prin barbotaj ;
 - b. - ungerii sub presiune ;
 - c. - ungerii mixte .
2. Rampa principală a instalației conduce uleiului la :
- a. - arborele cotit al motorului ;
 - b. - axul culbutorilor ;
 - c. - arborele cu came .
3. Filtrul de ulei se montează :
- a. - pe chiulasă;
 - b. - în baia de ulei ;
 - c. - pe blocul motor .
4. Temperatura optimă a uleiului care circulă prin radiatorul de ulei este :
- a. 80 °C ;
 - b. 150 °C ;
 - c. 100 °C .
5. Joja de ulei ne indică :
- a. nivelul uleiului din radiator ;
 - b. nivelul uleiului din baia de ulei ;
 - c. nivelul benzinei din carburator .

LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !

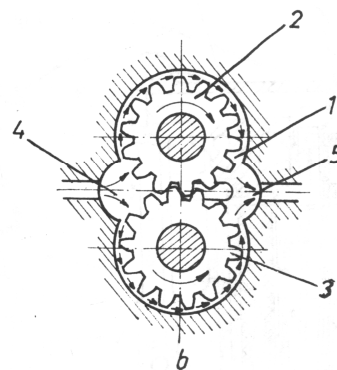


Exercițiul 2.

(Fișe de lucru ; Folie retroproiectoare)

Identifică părțile componente și menționează rolul pompei de ulei.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Exercițiul 3.

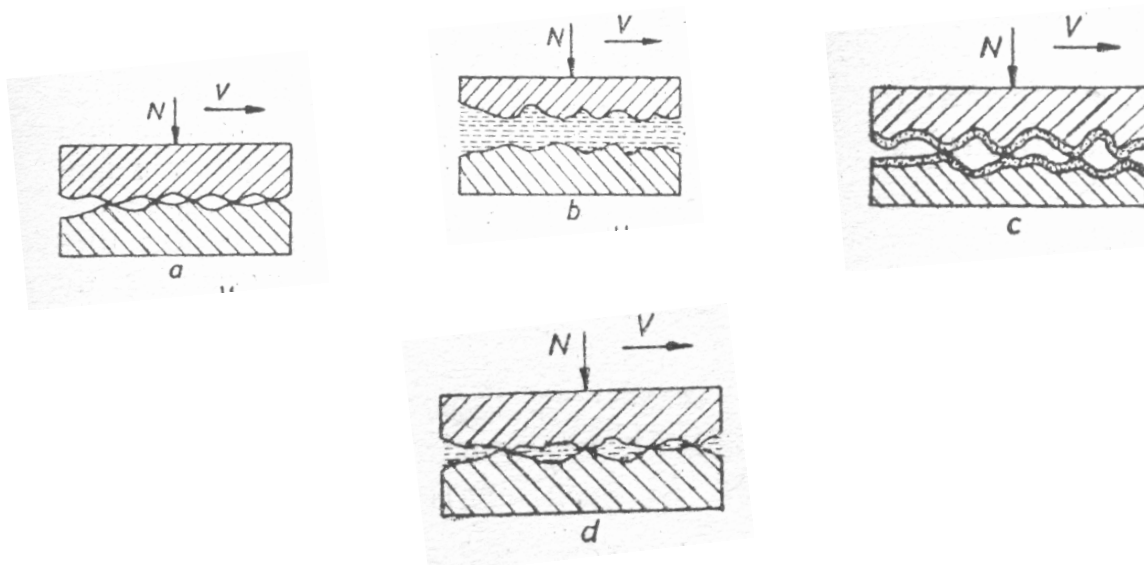
Căror tipuri de frecare corespund desenele de mai jos:

a

b

c

d



Exercițiul 4



Citește cu atenție afirmațiile de mai jos. Dacă consideri că afirmația este adevărată încercuiește litera **A**, iar dacă este falsă încercuiește litera **F**.

- A** **F** Sorbul pompei de ulei se află plasat în punctul cel mai coborât al băii de ulei.
- A** **F** Rampa secundară a instalației conduce uleiul la arborele

- cotit.
- c. A F Instalația de ungere a automobilului DACIA utilizează schema prin barbotaj.
 - d. A F Cantitatea de ulei existentă în baia de ulei la M.A.S. este $V_u = 1,2 P_e$.
 - e. A F Răcitorul de ulei se folosește în cazul automobilelor care au putere de 90 kW.



Exercițiu suplimentar

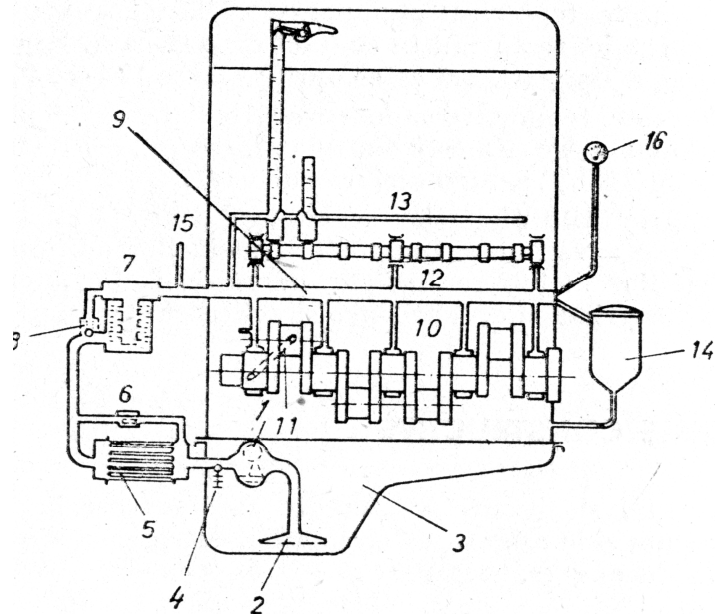
Exercițiul 5.

LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !

(Fișe de lucru ; Folie retroproiectoare)

Identifică părțile componente și menționează care este rolul instalației de ungere și funcționarea ei :

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 13
- 13
- 14
- 15
- 16



Activitatea 6

Instalația de răcire

LUCRAȚI INDIVIDUAL !

(Fișe de lucru)



Exercițiul 1.

Citește cu atenție afirmațiile de mai jos. Dacă consideri că afirmația este adevărată încercuiește litera **A** , dacă afirmația este falsă încercuiește litera **F**.

- A F Circuitul principal de răcire al motorului SAVIEM 797-05 este destinat răcirii cabinei șoferului.
- A F Circuitul de drenaj și compensare al motorului SAVIEM 797-05 este poziționat deasupra motorului.
- A F Termostatul se află situat la baza radiatorului.
- A F În bazinul superior al radiatorului se află amestec bifazic apă- abur.
- A F Ventilatorul servește la circulația lichidului de răcire în motor.

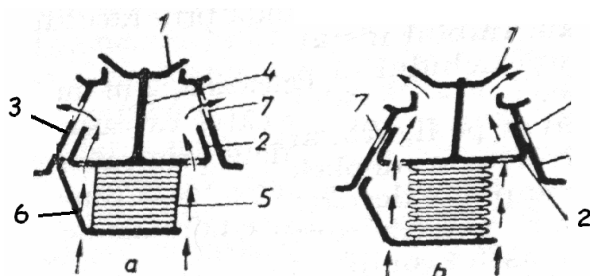
LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !

(Fișe de lucru ; Folie retroproiectoare)

Exercițiul 2.



Termostatul - precizează rolul și identifică părțile componente.



Exercițiul 3.



Completează spațiile punctate astfel încât afirmațiile să fie corecte.

- a. Temperatura optimă a lichidului de răcire la ieșirea din motor este iar la unele motoare cu turații mari poate atinge
- b. Pompa de apă are rolul de a
- c. Temperatura optimă de funcționare a motorului este
- d. Vasul de expansiune comunică cu și este montat mai sus
- e. Ventilatorul de aer servește la

LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !

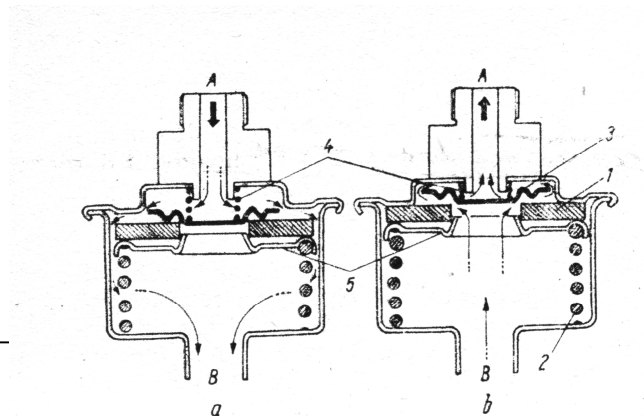
Exercițiul 4.

(Fișe de lucru ; Folie retroproiectoare)



Explicați și identificați componentele supapei vasului de expansiune .

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5





Exercițiu suplimentar

LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !

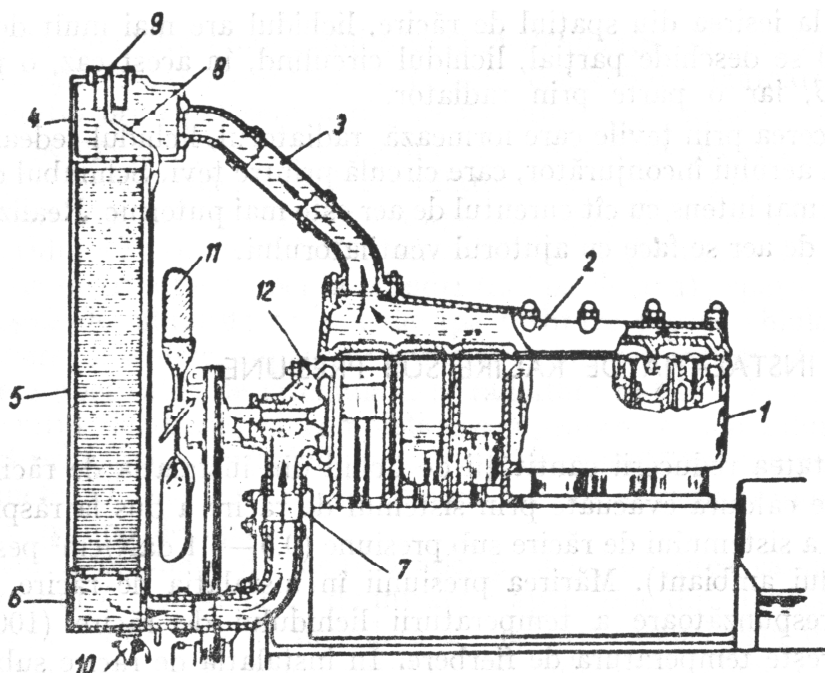
Exercițiul 5.

(Fișe de lucru ; Folie retroproiectoare)

Identifică părțile componente ale instalației de răcire cu circuit deschis și menționează funcționarea acesteia.

- 1
- 3
- 5
- 7
- 9
- 11

- 2
- 4
- 6
- 8
- 10
- 12



Activitatea 7

Instalația de aprindere

LUCRAȚI INDIVIDUAL !

(Fișe de lucru)



Exercițiul 1 Citește cu atenție afirmațiile de mai jos. Dacă consideri că afirmația este adevărată încercuiește litera **A** , dacă afirmația este falsă încercuiește litera **F**.

- a. A F Bujia de montează în chiulasă prin înfiletare.
- b. A F Distribuitorul are rolul de a închide și deschide circuitul primar.
- c. A F Bobina de inducție transmite curentul de înaltă tensiune la bujii.
- d. A F În înfășurarea primară a bobinei se obține curent de joasă tensiune.
- e. A F Condensatorul este fixat pe bobina de inducție.

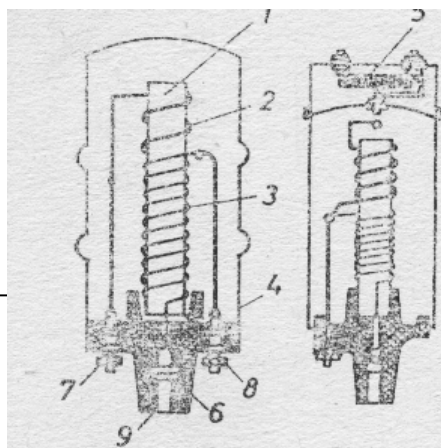
LUCRAȚI INDIVIDUAL !

(Fișe de lucru ; Folie retroproiectoare)



Exercițiul 2. Identificați componentele bobinei de inducție

- 1 -----
- 2 -----
- 3 -----
- 4 -----
- 5 -----
- 6 -----
- 7 -----



8 -----
9 -----



Exercițiul 3. Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect:

1. Când contactele fix și mobil al ruptorului sunt alipite atunci se :
 - a. - transmite curentul de înaltă tensiune la bujii ;
 - b. - transformă curentul de joasă tensiune în curent de înaltă tensiune ;
 - c. - se închide circuitul primar .

2. Miezul de fier este componenta :
 - a. - bobinei ;
 - b. - bateriei ;
 - c. - condensatorului .

3. Bateria debitează un curent de:
 - a. 0 (V) ;
 - b. 15 - 20 (V) ;
 - c. 6 - 12 (V) .

4. Înfășurarea secundară are un număr de spire :
 - a. 400 - 600 spire ;
 - b. 13000 - 15000 spire ;
 - c. 800 - 1000 spire .

5. Regulatorul de avans centrifug este parte componentă a :
 - a. bateriei ;
 - b. bobinei ;
 - c. ruptorului - distribuitor .



Exercițiul 4.

LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !

(Fișă de lucru)

In coloana **A** sunt enumerate piesele componente ale ruptorului - distribuitorului ;
completați coloanele **B** si **C** .

A	B	C
Ruptor - Distribuitor Contact mobil, borne laterale, contact fix, perie de cărbune, camă, arc, borna centrală, pinten, găuri ovalizate, rotor, lama metalică, rotor (lulea)	Ruptorul	Distribuitor



Exercițiu suplimentar

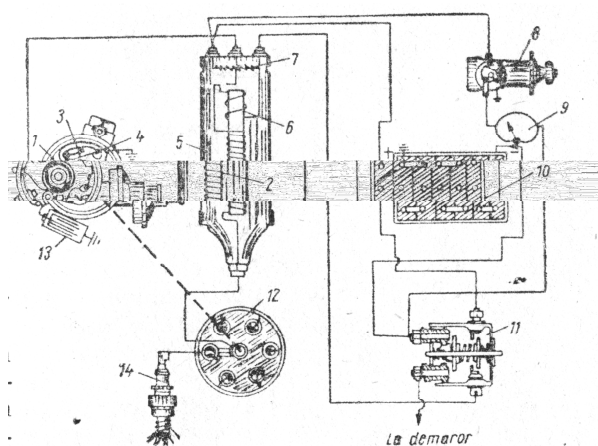
LUCRAȚI PE GRUPURI DE ELEVI !

(Fișe de lucru ; Folie retroproiectoare)

Exercițiul 5.

Identifică părțile componente și menționează care este rolul instalației de aprindere și funcționarea ei:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14



Activitatea 8



Instalația de pornire

LUCRAȚI INDIVIDUAL !



Exercițiul 1.

(Fișe de lucru)

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect:

1. Turația minimă la M.A.S. este mai mică decât:
 - a. 180 - 100 (rot/min) ;
 - b. 10 - 20 (rot/min) ;
 - c. 50 - 70 (rot/min) .
2. Pornirea cu demaror electric antrenează:
 - a. arborele cotit ;
 - b. arborele cu came ;
 - c. axul culbutorilor .
3. Care motoare pornesc mai ușor :
 - a. motoare răcite cu lichid ;
 - b. motoare răcite cu aer ;
4. Turația minimă a motorului depinde de :
 - a. mărimea automobilului ;
 - b. tipul motorului ;
 - c. modul de realizare a aprinderii .
5. Numărul bujiilor incandescente depinde de :
 - a. numărul cilindrilor motorului termic ;
 - b. gabaritul automobilului ;
 - c. modul de dispunere a cilindrilor.



Exercițiul 2.

Citește cu atenție afirmațiile de mai jos. Dacă consideri că afirmația este adevărată încercuiește litera A , dacă afirmația este falsă încercuiește litera F.

- a. A F Demarorul are puterea de 20 -25% din puterea nominală a M.A.S.
- b. A F Turația minimă la M.A.C. este 100 - 180 (rot/min) .
- c. A F Mecanismul de cuplare la ARO -240 este de tipul de cuplare prin inerție .
- d. A F Gresarea pinionului și arborelui filetat se realizează la
25.000 - 30.000 km .
- e. A F Căderea de tensiune mare este provocată și de oxidarea bornelor .

FIȘA pentru înregistrarea progresului elevului

Modulul (unitatea de competență)

Numele elevului _____

Numele profesorului _____

Competențe care trebuie dobândite	Data	Activități efectuate și comentarii	Data	Aplicare în cadrul unității de competență	Evaluare		
					Bine	Satisfăcător	Refacere
Comentarii			Priorități de dezvoltare				
Competențe care urmează să fie dobândite (pentru fișa următoare)			Resurse necesare				

Competențe care trebuie dobândite

Pe baza evaluării inițiale, ar trebui să se poată identifica acele competențe pe care elevul trebuie să le dobândească la finele parcurgerii modulului. Această fișă de înregistrare este făcută pentru a evalua, în mod separat, evoluția legată de diferite competențe. Aceasta înseamnă specificarea competențelor tehnice generale și competențe pentru abilități cheie care trebuie dezvoltate și evaluate.

Activități efectuate și comentarii

Aici ar trebui să se poată înregistra tipurile de activități efectuate de elev, materialele utilizate și orice alte comentarii suplimentare care ar putea fi relevante pentru planificare sau feedback.

Aplicare în cadrul unității de competență

Aceasta ar trebui să permită profesorului să evalueze măsura în care elevul și-a însușit competențele tehnice generale, tehnice specializate și competențele pentru abilități cheie, raportate la cerințele pentru întreaga clasă. Profesorul poate indica gradul de îndeplinire a cerințelor prin bifarea uneia din următoarele trei coloane.

Priorități pentru dezvoltare

Partea inferioară a fișei este concepută pentru a privi înainte și a identifica activitățile pe care elevul trebuie să le efectueze în perioada următoare ca parte a modulei viitoare. Aceste informații ar trebui să permită profesorilor implicați să pregătească elevul pentru ceea ce va urma, mai degrabă decât pur și simplu să reacționeze la problemele care se ivesc.

Competențe care urmează să fie dobândite

În această căsuță, profesorii trebuie să înscrie competențele care urmează a fi dobândite. Acest lucru poate să implice continuarea lucrului pentru aceleași competențe sau identificarea altora care trebuie avute în vedere.

Resurse necesare

Aici se pot înscrie orice fel de resurse speciale solicitate: manuale tehnice, rețete, seturi de instrucțiuni și orice fel de fișe de lucru care ar putea reprezenta o sursă de informare suplimentară pentru un elev ce nu a dobândit competențele cerute.

Soluții



Activitatea 1

Mecanismul motor

- Exercițiul 1** 1 - blocul cilindrilor ; 2 - carterul superior ; 3 - cilindri ; 4 - lagărele paliere ale arborelui cotit ; 5 - locașul axului pinionului intermediar al distribuției ;
- Exercițiul 2** 1. a ; 2. c ; 3. c ; 4. b ; 5. a .
- Exercițiul 3** 1 - piston ; 2 - cilindru ; 3 - segment .
- Exercițiul 4** B. piston , bolț , bielă , arbore cotit ; C. bloc motor , garnitură de chiulasă , cilindrii , semicuzineții lagărelor paliere , semicuzineții de bielă.
- Exercițiul 5** a. translație ; rotație ; b. cuzineților ; c. fontă cenușie ; d. garnitura de chiulasă ; e. dinamometrică .
- Exercițiul 6** Fig. a - cămăși uscate ; Fig. b - cămăși umede
1 și 2 - centuri de ghidare ; 3 - guler ; 4 - scaun ; 5 - spațiu de scurgere a apei ; 6 - garnituri de cauciuc ; 7 - canal prin care apa este dirijată spre exteriorul motorului.

Pentru realizarea notei minime (5) elevul trebuie să rezolve exercițiile 3 și 4

Activitatea 2

Mecanismul de distribuție

- Exercițiul 1** 1. b ; 2.a ; 3.c ; 4.b ; 5.c .
- Exercițiul 2** a. 1 - pinion conducător ; 2 - pinion condus ; 3 - pinion intermediar ; 4 - pinionul pompei de injecție ; 5 - lanț dublu ; 6 - întinzător.
b. Comanda distribuției transmite mișcarea de la arborele cotit la arborele cu came.

Modulul : Construcția și funcționarea automobilului

Exercițiul 3 a. F ; b. A ; c. A ; d.F ; e.F .

Exercițiul 4 1 - blocul cilindrilor ; 2 - supapa ; 3 - arcul ; 4 - culbutorul ; 5 - axul culbutorilor ; 6 - chiulasa ; 7 - tija împingătoare ; 8 - arcul ; 9 - tachetul ; 10 - cama ; 11 - arborele cu came

Exercițiul 5 1 - supapa ; 2 - ghidul ; 3 - arc ; 4 - scaunul supapei , 5 - semiconuri , 6 - disc de fixare .

Exercițiul 6 a. dintre culbutori și supape ; b. ghida supapa în mișcarea ei ; c. cu supape laterale , cu supape în cap , cu așezare mixtă (lateral cât și în chiulasă) ; d. avându-se în vedere ridicarea și coborârea uniformă fără jocuri, a supapei ; e. deschiderea și închiderea supapelor în ordinea de funcționare a cilindrilor.

Pentru realizarea notei minime (5) elevul trebuie să rezolve exercițiile 3 și 4.

Activitatea 3

Instalația de alimentare *M.A.S.

Exercițiul 1.1 a. înmagazinarea unei cantități de combustibil asigurând un parcurs de 300 - 600 km

b. pompa cu membrană și este de tipul aspiro - respingătoare

c. rezistența la autoaprindere a combustibilului reprezentând stabilitatea benzinei la detonații.

d. de a reține particulele de praf din aer

1.2 a. F , b. A , c. F , d. F.

Exercițiul 2 1. a , 2. b , 3. b , 4. d .

Exercițiul 3 1 - CNC ; 2 - plutitor ; 3- cui Poanton ; 4- orificiu de alimentare ; 5- jiclor principal ;

6 - tubulatură de emulsionare ; 7- ajutor convergent - divergent ;

8 - cameră de amestec ; 9 - clapetă de accelerație .

Exercițiul 4 1 - corpul ; 2 - capacul ; 3 - diafragmă ; 4 - arcul de acționare ;

5 - tijă ; 6 - pârghia ; 7 - supapă de admisie ; 8 - supapă de refulare ;

9 - excentric.

Pentru realizarea notei minime (5) elevul trebuie să rezolve exercițiile 3 și 2.

Activitatea 4

Instalația de alimentare *M.A.C.

- Exercițiul 1.** 1 - canal de admisie ale rotorului ; 2 - canal unic de admisie ;
3 - capul hidraulic ; 4 - cilindru ; 5 - pistonase plonjoare ; 6 - tacheți
7 - came ; 8 - inelul cu came ; 9 - canalul unic de distribuție ;
10 - canal de refulare .
- Exercițiul 2.** a. cantitatea de combustibil ; b. pomparea și distribuirea combustibilului
c. injector ; d. pulverizarea uniformă a combustibilului ; e. joasă și înaltă
presiune.
- Exercițiul 3.** 1.c ; 2.b ; 3.a ; 4.c ; 5.a .
- Exercițiul 5.** 1 - bucușă elementului de pompare ; 2 - pistonas ; 3 - canal oblic ;
4 - canal central ; 5 - orificiu de alimentare .
- Exercițiul 4.** a. arborele cu came propriu ; b. elementului de pompare ;
c. cursei de refulare activă ; d. cremalieră ; e. de alimentare .
- Exercițiul 6.** 1 - piston ; 2 - corp ; 3 - deget ; 4 - inel cu came ; 5 - corpul pompei
6 - ghidul ; 7,8 - resorturi .

Pentru realizarea notei minime (5) elevul trebuie să rezolve exercițiile 1 și 3.

Activitatea 5

Instalația de ungere

- Exercițiul 1.** 1. b ; 2. a ; 3. c ; 4. a , 5. b .
- Exercițiul 2.** 1 - corpul pompei ; 2, 3 - roți dințate ;
4 - camera de aspirație ; 5 - cameră de refulare .
- Exercițiul 3.** a. frecare uscată ; b. frecare lichidă ; c. frecare semiuscată ;
d. frecare semilichidă .
- Exercițiul 4.** a. A ; b. F ; c. F ; d. A ; e. A.
- Exercițiul 5.** 1 - pompa de ulei ; 2 - sorbul pompei ; 3 - baia de ulei ;
4 - supapă de siguranță ; 5 - răcitor ; 6 - supapă de surccircuitare ;

Modulul : Construcția și funcționarea automobilului

- 7 - filtru ; 8 - supapă de surccircuitare ; 9 - rampa principală ;
10 - lagăre paliere ; 11 - canale ce conduc uleiul la fusurile manetoane de la paliere ; 12 - canale ce conduc uleiul la arborele cu came ;
13 - rampa secundară ; 14 - filtru fix ; 15 - conductă pentru ungerea roților dințate de la comanda distribuției ; 16 - manometru .

Pentru realizarea notei minime (5) elevul trebuie să rezolve exercițiile 1 și 4.

Activitatea 6

Instalația de răcire

Exercițiul 1. a.F ; b.A ; c. F ; d. A ; d. A ; e.A .

Exercițiul 2. 1,2 - talere active , 3 - scaunul dublu , 4 - tija ; 5 -cilindru gofrat ;
6 - corpul termostatului ; 7 - orificiu de alimentare

Exercițiul 3. a. 75 - 85 °C , 90 °C ; b. imprimă lichidului de răcire viteza și presiunea necesară pentru a se deplasa în instalație ; c. 85 - 90 °C ;
d. radiatorul este montat mai sus decât bazinul superior al radiatorului ;
e. răcirea forțată a apei din radiator .

Exercițiul 4. 1 - garnitură din cauciuc ; 2 - arcul spiral al garniturii din cauciuc ;
3 - valvă ; 4 - arcul spiral al valvei ;
5 - rondellele de menținere a arcului.

Exercițiul 5. 1 - blocul cilindrilor ; 2 - chiulasă ; 3 - conductă ;
4 - bazin superior al radiatorului ; 5 - țevile radiatorului ;
6 - bazin inferior al radiatorului ; 7 - conductă ;
8 - țeavă de presiune ; 9 - bușonul ; 10 - robinet de golire ;
11 - ventilator ; 12 - pompă .

Pentru realizarea notei minime (5) elevul trebuie să rezolve exercițiile 2 și 3.

Activitatea 7

Instalația de aprindere

Exercițiul 1. Ruptorul : contact mobil ; contact fix ; camă ; pinten ;
găuri ovalizate ; rotor .
Distribuitor : borne laterale ; borna centrală ; lamelă metalică ; lulea ,
arc ; perie cărbune .

Exercițiul 2. 1 - miezul de fier ; 2 - înfășurarea primară ; 3 - înfășurarea secundară ;
4 - carcasă ; 5 - rezistență de protecție ; 6 - capac de bachelită ;

Modulul : Construcția și funcționarea automobilului

- 7 - borna de joasă tensiune spre cheia de contact ,
- 8 - borna de joasă tensiune spre ruptor ;
- 9 - borna centrală de înaltă tensiune spre distribuitor .

Exercițiul 3. 1.c ; 2.a ; 3.c ; 4.b ; 5.c .

Exercițiul 4. a.A ; b.F ; c.F ; d.A ; e.F .

Exercițiul 5. 1 - ruptor ; 2 - înfășurarea secundară a bobinei ;
3 - contactul mobil al ruptorului ; 4 - contactul fix al ruptorului ;
5 - bobina de inducție ; 6 - înfășurarea primară a bobinei ;
7 - rezistență de protecție ; 8 - cheia de contact ; 9 - ampermetru ;
10 - bateria de acumulare ; 11 - contactul demarorului ;
12 - distribuitor ; 13 - condensator ; 14 - bujii.

Pentru realizarea notei minime (5) elevul trebuie să rezolve exercițiile 1 și 2.

Activitatea 8

Instalația de pornire

Exercițiul 1. 1.c; 2.a; 3.b; 4.b; 5.a.

Exercițiul 2. a.F; b.A; c.A; d.F; e.A.



Sugestii metodologice

Pentru dobândirea de către elevi a competențelor prevăzute în SPP-uri, activitățile de învățare - predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare și nu pe cele de predare, pe activitățile practice și mai puțin pe cele teoretice.

Pentru atingerea obiectivelor programei și dezvoltarea la elevi a competențelor vizate de parcurgerea modulului, recomandăm ca în procesul de învățare - predare să se utilizeze cu precădere **metode bazate pe acțiune**, cum ar fi:

- realizarea unor miniproiecte din domeniul calificării
- citirea, realizarea și interpretarea unor schițe, scheme și fișe de lucru.

Utilizarea **metode explorative** (observarea directă, observarea independentă), **metode expositive** (explicația, descrierea, exemplificarea), a **programelor Powerpoint** și a altor programe de grafică de prezentare a diferitelor materiale, poate conduce la dobândirea de către elevi a competențelor specifice calificării.

Bibliografie



1. Gh.Frățilă s.a
Automobile – Cunoaștere, Întreținere și
reparații
Ed. Didactică și Pedagogică , R.A.
București, 2003.
2. M. Poenaru
A. Leluțiu
Instalații și echipamente auto
Manual pentru licee industriale Cl. a IX-a ; a X-a.
Ed. Didactică și Pedagogică , R.A.
București , 1992 .
3. Gh. Frățilă ș.a
M.V. Popa
Mașini utilaje și instalații . Întreținere și reparații
Ed. Didactică și Pedagogică , R.A.
București, 1979.
4. C. Mondiru
Autoturisme Dacia – Diagnosticare,
întreținere, reparare.
Ed.Tehnică București , 1990.
5. Al. Antoniu
Manualul mecanicului pentru motoare
cu ardere internă
Ed. Didactică și Pedagogică
București , 1971.

Pagini Web și softuri educaționale utile : www.google.ro
www.forus.ro ;
<http://stud.usv.ro> .