

LICEUL TEHNOLOGIC AUTO- CRAIOVA
SERVICE AUTO RAY S.R.L

MAȘINI ELECTRICE UTILIZATE ÎN CONSTRUCȚIA AUTOMOBILELOR
CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ
PENTRU
INVĂȚĂMÂNTUL LICEAL
- Clasa a XI a-

Tipul CDL: Aprofundare

PROFILUL: Tehnic

DOMENIUL PREGĂTIRII DE BAZĂ: Electric

Calificarea profesională: Tehnician electrician electronist auto

Modulul III: CDL

Nr. ore: 66-Teorie

AUTORI:

Prof. Moraru Adriana Maria – Liceul Tehnologic Auto, Craiova

Prof. Marinescu Cornelia Mariana – Liceul Tehnologic Auto, Craiova

Prof. Stănășel Georgică Puiță – Liceul Tehnologic Auto, Craiova

CRAIOVA

2022

1. NOTĂ DE PREZENTARE

Mașini electrice utilizate în construcția automobilelor este un Curriculum în Dezvoltare Locală adresat elevilor de clasa a XI-a învățământ liceal, profil tehnic, domeniul pregătirii de bază: Electric, calificarea profesională-Tehnician electricia electronist auto, nivel 4 de calificare.

Curriculum-ul de dezvoltare locală este de tip aprofundare și elaborat în parteneriat cu agenții economici interesați în procesul de învățământ. Acesta răspunde nevoilor de formare ale elevilor de clasa a XI-a, învățământ liceal, din domeniul Electric, iar parcurgerea programei se va realiza printr-o abordare teoretică conform planurilor de învățământ, cuprinzând o lista de teme adresate elevilor pentru atingerea scopului educațional al școlii.

CDL-ul „Mașini electrice utilizate în construcția automobilelor” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-urile corespunzătoare calificărilor profesionale de nivel 4, din domeniul de pregătire profesională *Electric* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. În realizarea curriculumului s-a ținut seama de baza materială a unității școlare, de posibilitatea desfășurării și realizării activităților.

Chiar dacă elevii sunt obișnuiți cu utilizarea mașinilor electrice, aprofundarea acestora prin studierea mașinilor electrice specifice automobilelor(electromotoare, alternatoare, bobine de inducție) pentru ei, o necunoscută, care poate fi eliminată cu succes într-un mod atractiv, inventiv și de ce nu, plăcut, parcurgând sistematic temele propuse.

Stabilirea tipurilor de aplicații va avea în vedere corelarea lor cu domeniul de prespecializare în care se pregătesc elevii, rezolvarea sarcinilor de lucru se va face fie prin aplicații individuale, fie prin activități în grup, favorizând lucrul în echipă și responsabilitatea pentru sarcina primită.

Provocările noului mileniu impun adaptări și transformări rapide, ca răspuns la tendințele și procesele care se manifestă pe scara mondială: globalizarea, societatea cunoașterii, digitalizarea, postmodernismul. Factorul principal al schimbării este reprezentat de creșterea competiției, iar capacitatea de a învăța mai repede și mai bine decât competitorii tăi ar putea fi singurul avantaj care să susțină competiția.

Prin parcurgerea conținuturilor modulului „Mașini electrice utilizate în construcția automobilelor”, folosind strategii didactice adecvate se dezvoltă valori și atitudini care vor înlesni adaptarea elevilor la cerințele pieței muncii și la dinamica evoluției tehnologice precum și accesul la niveluri superioare de pregătire:

- dezvoltarea imaginației și creativității tehnice

- respectarea standardelor internaționale privind calitatea produselor
- asigurarea motivației necesare studierii disciplinelor tehnice.

În planul de învățământ propus pentru pentru clasa a XI-a, învățământ liceal, în cadrul - Curriculum în dezvoltare locală, Modulul III „**Mașini electrice utilizate în construcția automobilelor**” are alocat un numărul de **66 ore/an de teorie**.

Modulul se desfășoară în cabinetele de specialitate din școală.

Unitatea de rezultate ale învățării propusă a fi formată este: **URI6. Montarea și întreținerea mașinilor electrice**

Temele propuse prin această programă au rolul să dezvolte, să aprofundeze elevilor de clasa a XI-a, cunoștințele, abilitățile și atitudinile însușite și deprinse în cadrul Modulului IV: Mașini electrice.

Pentru atingerea scopului instructiv-educativ, unitatea școlară și operatorul economic propune pentru modulul CDL: „Mașini electrice utilizate în construcția automobilelor” teme, realizabile în laboratoarele sau cabinetele școală.

Modulul este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini specifice calificării profesionale *Tehnician electrician electronist auto* în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în practicarea acestei calificări, implici în perspectiva angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea *Tehnician electrician electronist auto*.

2. Tabel de corelare dintre rezultatele învățării și conținuturile învățării

URI6. Montarea și întreținerea mașinilor electrice				Conținuturile învățării	Exemple de situații de învățare
Cunoștințe	Abilități	Atitudini			
6.1.1. Mașini electrice (clasificare, notații și semene, mărimi nominale, Subansambluri constructive, domenii de utilizare)	6.2.1. 6.2.2. 6.2.3. 6.2.4.	6.3.1.	Masini electrice utilizate în construcția automobilelor: Noțiuni generale cu privire la mașinile electrice (bobine de inducție, alternatoare, electromotoare): - definire; - clasificare; - semne convenționale; Construcția mașinilor electrice utilizate în construcția automobilului (elemente constructive - rol funcțional și materiale utilizate): -bobine de inducție; -alternatoare; -electromotoare Regimurile de funcționare (valori ale mărimilor caracteristice, utilizate în scheme electrice de măsurare): Surse de informare și documentare pentru mașini electrice	Studiu de caz privind construcția mașinilor electrice utilizate în construcția automobilelor Exerciții de realizare a unui glosar de termeni Exerciții de analiză diferitelor tipuri de m.e. Exerciții de identificare a elementelor constructive Exerciții de definire și clasificare a mașinilor caracteristice, utilizate în construcția automobilelor	
-transformatoare electrice (monofazate,trifazate);	6.2.14. 6.2.18. 6.2.19.				
-mașini electrice rotative de current continuu;					
- mașini electrice rotative de current alternative(asincrone, sincrone);					
6.1.4.Surse de informare și documentare pentru mașini electrice					
6.1.3. Lucrări de întreținere a mașinilor electrice, conform fișelor tehnologice:	2.2.6 6.2.7. 6.2.9.	6.3.1 6.3.2. 6.3.3.	Prescripții tehnice pentru exploatarea și întreținerea mașinilor electrice utilizate în construcția automobilului:(bobina de inducție-verificarea înfășurării	Exerciții de identificare a regulilor stabilite de fabrica constructoare în cazul	

-operații de demontare/montare a mașinilor electrice;	6.2.10.	6.3.4.	primare, verificarea înfășurării secundare, determinarea numărului maxim de scântei, alte probe), alternatoare, electromotoare conform fișelor tehnologice:	exploatarea și verificărilor pe automobile sau stand
-operații de verificare a funcționării;	6.2.11.	6.3.5.	- operații de verificare a funcționării	Discuții de grup privind modul de verificare a funcționării bobinelor de inducție, electromotorului
-materiale, SDV-uri, aparate de măsură și control necesare;	6.2.12.	6.3.6.	- materiale, SDV-uri, aparate de măsură și control necesare;	Exerciții de identificare și alegere a aparatelor necesare verificării bobinelor de inducție, electromotoarelor, Alternatoarelor
-fișe tehnologice;	6.2.13.	6.3.7.	- fișe tehnologice;	Exerciții de analiză și precizare a operațiilor de montare/demontare, întreținere, verificare
-norme SSM și PSI	6.2.14.	6.3.8.	- norme SSM și PSI.	Exerciții de utilizare a unor tehnici de măsurare pentru determinarea parametrilor funcționali ai automobilului și monitorizarea transporturilor rutiere, cu respectarea următoarelor etape:
6.1.4. Surse de informare și documentare pentru mașini electrice	6.2.18.	6.3.9.	-operații de verificare la punerea în funcțiune: -supravegherea în funcționare: - măsurarea parametrilor de funcționare - operații de demontare/ montare;	
6.1.5.Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă(semnale de avertizare)			-operații de verificare a funcționării prin valorile măsurate ale parametrilor și prin încercări caracteristice; - depistarea defectelor de natură electrică (întreruperi, scurtcircuite) sau mecanică (strangere miez, deteriorare cuplaj, deteriorare colector, etc.) și remedierea acestora; Surse de informare și documentare pentru mașini electrice.	
6.1.6. Norme de protecția mediului și			Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale de avertizare)	

				- selectarea mijloace de măsurare pentru aplicația dată; - analizarea documentației tehnice pentru identificarea condițiilor impuse la exploatarea mijloacelor de măsurare și echipamentelor utilizate; Exerciții de citire și utilizare a unor documente tehnice de specialitate
--	--	--	--	---

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

- Subansambluri constructive ale mașinilor electrice;
- Mijloace de măsură și control: pentru măsurări dimensionale, pentru măsurarea mărimilor electrice;
- SDV-uri și materiale specifice lucrărilor de montare și de întreținere a mașinilor electrice;
- Scule și dispozitive pentru lucrări de montare, întreținere și reparare a echipamentelor electrice de j.t.
- Aparate de măsură pentru mărimi electrice: ampermetre, voltmetre, multimetre.
- Diferite tipuri de demaroare, alternatoare, bobine de inducție,
- Panoplii cu componente și subansambluri ale motoarelor și transformatoarelor electrice;
- Machete funcționale, mașini electrice secționate;
- Reviste de specialitate, cataloage de produse, Internet, documentația tehnică furnizată de producători, reprezentanțe sau unități de service auto;
- Echipament individual de securitatea muncii.

3. Sugestii metodologice¹

Conținuturile modului **Mașini electrice utilizate în construcția automobilului** trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, corelată cu particularitățile și cu nivelul inițial de pregătire al elevilor.

Elevii, ca persoane care învață, pot avea stiluri de învățare diferite și prefera să fie activi în diferite feluri.

Pot prefera să:

- fie activi și entuziaști în noile experiențe;
- să strângă informații și să reflecteze asupra lor înainte de a ajunge la o concluzie;
- să fie analitici și să integreze observațiile noastre în teorii raționale; sau
- să fie foarte pragmatici, încercând lucrurile fără discuții lungi.

În același timp, pot prefera să intre în ciclul învățării în diferite puncte ale ciclului învățării (după Kolb).

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe

¹ Anexa nr. 3 la OMENCS nr. 4457 din 05.07.2016 CURRICULUM pentru clasa a IX-a ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL, Domeniul de pregătire profesională: Electric , pag.151

anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul trebuie are o structură flexibilă, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitatea de rezultate ale învățării, menționată mai sus.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare caracteristicile de învățare ale fiecărui elev.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- ☐ aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- ☐ îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui;
- ☐ folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/investigația dirijată etc.;
- ☐ însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, stidii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);

- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Jocuri de rol care să abordeze teme specifice din comunicarea cu clienții;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/în echipă.

Pentru obținerea rezultatelor învățării vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare: elaborarea de referate interdisciplinare, exerciții de documentare din diferite surse (reviste de specialitate, cataloage de produse, Internet, documentația tehnică furnizată de producători, reprezentanțe sau unități de service auto), studii de caz asupra unor soluții constructive pentru componentele automobilului, vizionări de materiale video, grupuri de discuții, jocuri de roluri care să abordeze teme specifice din comunicarea cu clienții.

Una dintre metodele interactive ce poate fi integrată în activitățile de învățare-evaluare pentru componenta teoretică a instruirii este METODA CUBULUI: Este o metodă care facilitează analiza unui subiect din diferite puncte de vedere (fețele cubului).

Metoda poate fi folosită în orice moment al lecției și oferă elevilor posibilitatea de a-și dezvolta competențele necesare unor abordări complexe.

Modalitate de realizare:

Se realizează un cub ale cărui fețe pot fi acoperite cu hârtie de culori diferite.

Pe fiecare față a cubului se scrie câte una dintre următoarele instrucțiuni: DESCRIE, COMPARĂ, ANALIZEAZĂ, ASOCIAZĂ, APLICĂ, ARGUMENTEAZĂ.

Este recomandabil ca fețele cubului să fie parcurse în ordinea prezentată, urmând pașii de la simplu la complex.

Elevii vor fi grupați în șase echipe (câte una pentru fiecare față a cubului) la mesele de lucru. Se cere elevilor să scrie timp de 2 - 4 minute pe subiectul lecției descriindu-l din toate punctele de vedere într-un timp limitat.

Participarea la completarea fișei comune va fi dirijată de profesor, care trebuie să încurajeze participarea tuturor elevilor din grupurile constituite.

La finalul exercițiului se va comenta și se va completa întreaga structură cu explicațiile de rigoare. Forma finală a conținuturilor realizate de fiecare grupă este împărțită întregii clase (6 minute – câte un minut pentru fiecare față a cubului).

Lucrarea în forma finală poate fi desfășurată pe tablă.

Caracterul stimulatv al metodei cubului: lucrul individual, în echipe, sau participarea întregii clase la realizarea cerințelor „cubului” este o provocare ce determină o întrecere în a demonstra asimilarea corectă și completă a cunoștințelor.

Aplicarea metodei cubului, pentru tema „Alternatoare”

Descrieți – Priviți cu atenție alternatoarele și descrieți funcționarea lor.

Comparați – Comparați diversele alternatoare expuse.

Asociați – Asociați fiecare tip de alternator cu tipul de automobil

Analizați – Precizați componentele unui alternator.

Aplicați – Cum poate fi utilizat un alternator?

Argumentați – Argumentați necesitatea utilizării alternatoarelor

Rezultatele învățării a căror realizare este avută în vedere prin această activitate de învățare sunt (codificare conform SPP):

6.1.1. Mașini electrice (clasificare, semen convenționale, subansambluri constructive, domenii de utilizare)

6.2.3. Identificarea subansamblurilor constructive ale fiecărei categorii de mașini electrice

6.2.4. Asocierea fiecărui tip de mașină electrică cu domeniul de utilizare corespunzător

Echipele corespunzătoare fețelor cubului răspund sarcinilor de lucru, în timpul alocat

Aplicați Cum poate fi utilizat un alternator?			
Descrieți Priviți cu atenție alternatoarele și descrieți -le.	Comparați Comparați diversele alternatoare expuse.	Asociați Asociați fiecare tip de alternator cu tipul de automobil	Analizați Analizați din ce părți este alcătuit un alternator.
Argumentați Argumentați necesitatea utilizării alternatoarelor			

de profesor, apoi scriu acest răspuns pe foi de flip-chart și pentru raportare în fața clasei,

așează, în ordine (descrieți, comparați, asociați etc.), pe tablă, fețele cubului (ca în figura de mai sus) pentru a alcătui structura sintetică a rezolvărilor elaborate.

Pe toată durata exercițiului, profesorul îi va observa pe elevi pentru ca, la final, pe lângă feed-back-ul referitor la corectitudinea răspunsurilor, să poată furniza elevilor și un feed-back referitor la componenta atitudinală a activității acestora (interacțiune în echipă, contribuție la rezolvarea sarcinilor de lucru, inițiativă, responsabilitate etc.).

Pentru această etapă de feed-back poate fi folosită următoarea listă de verificare:

Criteriul/Atitudinea elevului față de sarcina de lucru	Da	Nu
A dovedit responsabilitate în rezolvarea sarcinilor de lucru		
A urmat instrucțiunile		
A oferit sprijin/ajutor colegilor		
A solicitat sprijin/ajutor (colegilor, profesorului)		
A cooperat cu ceilalți		
A finalizat sarcina de lucru		

4. Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

a. Continuă:

Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor. Planificarea evaluării trebuie să se deruleze după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.

Evaluarea va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

b. Finală:

Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/învățare, pe baza criteriilor și indicatorilor de realizare și ponderea acestora, precizați în standardul de pregătire profesională al calificării și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare continuă**:

- fișe de observație;
- fișe test;
- fișe de lucru;
- fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- referatul științific;
- proiectul.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare finală**:

- proiectul;
- studiul de caz;
- portofoliul

Se recomandă, ca pe măsura parcurgerii modulului, să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ, cât și de tip sumativ, pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării, în conformitate cu criteriile și indicatorii de realizare prevăzuți în Standardul de pregătire profesională.

PORTOFOLIUL – exemplu de evaluare

Portofoliul constituie un instrument de evaluare complementară în spațiul școlii, iar în viața cotidiană reprezintă o formă tot mai utilizată de a prezenta rezultatele/ succesele unei organizații sau ale unei persoane. Atât în viață cât și în școală, portofoliul permite observarea evoluției, a dezvoltărilor petrecute în timp. Din această perspectivă, elevul are posibilitatea de a revizita concepte din cadrul disciplinelor studiate, conexiuni între acestea. Este favorizată astfel posibilitatea aprofundării achizițiilor, dar și construirea competențelor metacognitive – elevii au posibilitatea de a reflecta asupra modului în care învață (aflând ce puncte tari au, ce puncte slabe) și de a lua decizii asupra procesului proprii învățări. Din aceasta cauză, nu orice colecție de fișe/ desene/obiecte constituie un portofoliu. În absența posibilității reflectării asupra evoluției în învățare, constructul realizat se reduce la o mapa de resurse tematice.

La modul practic, portofoliul este o colecție de probe date de elevi, înregistrări ale observărilor sistematice comportamentului său, proiecte, fișe de autoevaluare, alte produse finale sau intermediare.

Se propune următorul test de evaluare la sfârșit de capitol ce vizează verificarea nivelului de realizare pentru următoarele rezultate ale învățării:

6.1.1. Mașini electrice (clasificare, semen convenționale, subansambluri constructive, domenii de utilizare, mărimi nominale)

6.2.2. Identificarea mărimilor nominale caracteristice mașinilor electrice.

6.2.3. Identificarea subansamblurilor constructive ale fiecărei categorii de mașini electrice

6.2.4. Asocierea fiecărui tip de mașină electrică cu domeniul de utilizare corespunzător

Testul de evaluare are în vedere conținuturile corespunzătoare temei „*Demarare*”.

TEST DE EVALUARE

♦ *Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu*

♦ *.Timpul efectiv de lucru este de 45 minute.*

SUBIECTUL I

TOTAL: 20 puncte

I.1. Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos, scrieți, pe foaia de concurs, litera corespunzătoare răspunsului corect. **10 puncte**

1. Mașina electrică ce realizează conversia energiei electrice în energie mecanică se numește:
 - a. generator;
 - b. convertizor
 - c. frână;
 - d. motor;
2. Electromotorul este:
 - a. mașină electrică de curent continuu;
 - b. mașină electrică de curent alternativ;
 - c. dispozitiv electric;
 - d. dispozitiv electronic.
3. Miezul magnetic al mașinilor electrice are rolul de a:
 - a. produce câmp magnetic;
 - b. concentra câmpul magnetic produs de bobinaj;
 - c. modifica parametrii tensiunii electromotoare induse;
 - d. induce tensiunea electromotoare în înfășurări.
4. Statorul și rotorul constituie armăturile mașinii electrice și sunt separate între ele de un spațiu numit:
 - a. pas polar;
 - b. întrefier;
 - c. creștătură;
 - d. scut.
5. După felul curentului mașinile electrice se împart în:
 - a. mașini de curent continuu și mașini de curent alternativ;
 - b. mașini sincrone sau asincrone;
 - c. mașini polifazate și monofazate;

d. mașini rotative și statice.

I.2. Pentru fiecare dintre afirmațiile următoare, scrieți, pe foaia de concurs, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera **F**, dacă apreciați că afirmația este falsă. **5 puncte**

1. La electromotor colectorul are rolul de a redresa mecanic curentul indus în înfășurarea rotorică.
2. Electromotoarele folosite în pornirea vehiculelor se mai numesc și demaroare.
3. Demaroarele cu Bendix sunt demaroare cu cuplare electromagnetă.
4. După modul de cuplare demaroarele uzuale pentru automobile, pot fi: cu cuplare electromagnetă și cu cuplare mecanică.
5. Scuturile și lagărele permit montarea rotorului în interiorul statorului și rotirea lui..

I.3. În coloana **A** sunt prezentați principalii parametri ai motoarelor electrice, iar în coloana **B** sunt unitățile lor de măsură. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierea dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**. **5 puncte**

A	B
1. Turație	a. Ω
2. Curentul nominal	b. rot/ min
3. Puterea utilă	c. W
4. Tensiune nominală	d. V
5. Curent de excitație	e. A
	f. Kw h

SUBIECTUL II.

TOTAL: 30 puncte

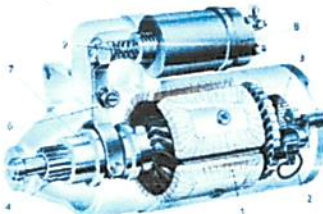
II.1. Scrieți, pe foaia de concurs, informația corectă care completează spațiile libere:

12 puncte

- a. Electromotoarele folosite în pornirea vehiculelor se mai numesc și.....(1).....
- b. Electromotoarele sunt alimentate de la(2).....
- c. Cele mai folosite electromotoare sunt cele cu cuplare(3).....
- d. Partea mobilă a electromotorului se numește.....(4).....

II.2. În figura alăturată, este reprezentat un electromotor.

18 puncte



- a. Definiți electromotorul.
- b. Scrieți elementele componente notate cu 1,2,3,4,6,7,8,9.

3 puncte

8 puncte

c. Explicați cum funcționează electromotorul.

7 puncte

SUBIECTUL III.

TOTAL: 40 puncte

III.1. Realizați un eseu cu titlul „Demarorul cu cuplare electromagnetică” după următoarea structură de idei:

- | | |
|----------------------------|-----------|
| a. Construcție | 15 puncte |
| b. Funcționare | 15 puncte |
| c. Rolul electromagnetului | 10 puncte |

Barem de corectare și notare

♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

SUBIECTUL I

TOTAL: 20 puncte

I.1. 10 puncte

1. d; 2. a; 3. b; 4. b; 5. a;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2p; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.

I.2. 5 puncte

1. – A; 2. – A; 3. – F; 4. – F; 5. – A;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1p.; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.

I.3. 5 puncte

1. – b; 2. – e; 3. – c; 4. – d; 5. – e

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1p; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.

SUBIECTUL II.

TOTAL: 30 puncte

II.1. 12 puncte

- a. (1) – demaroare
- b. (2) – baterie de acumulatori
- c. (3) - electromagnetică
- d. (4) – rotor

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3p; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 p; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.

II.2. 18 puncte

a. Ex. Un demaror / electromotor este un dispozitiv electromecanic ce transformă energia electrică în energie mecanică folosind forțele electromagnetice.

Pentru orice definiție corectă se acordă câte 3p; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 p; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.

b. 1-poli statorici, 2- perii colectoare, 3-colector, 4-pinion bendix, 6-furcă 7-angrenaj bendix, 8- solenoid, 9-arc

Pentru orice răspuns corect se acordă câte 1p; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.

c. *Pentru orice răspuns corect se acordă câte 7p; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 3 p; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.*

SUBIECTUL III

TOTAL: 40 puncte

III.1.

a. *Pentru oricare descriere corectă se acordă 15p; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 5p; pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0p.*

b. *Pentru orice formulare corectă se acordă 15p; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 5p; pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0p.*

c. *Pentru orice formulare corectă se acordă 10p; pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 5p; pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0p.*

5. BIBLIOGRAFIE

1. Samoilă S., ș.a, Instalații și echipamente auto-Tehnologia meseriei, Manual pentru școli profesionale anii I-II, Editura Didactică și Pedagogică R.A.București,1994;
2. Tocaiuc Gh.,Instalații și echipamente auto-Tehnologia meseriei, Manual pentru școli profesionale anii I-II, Editura Didactică și Pedagogică R.A.București,1994;
3. Frățilă Gh., ș.a., Automobile-Cunoaștere, întreținere și reparare, Editura Didactică și Pedagogică R.A.București,1994;
4. Morega, M., ș.a., Mașini electrice, Editura MatrixRom, București, 2000;
5. Bichir, N., Mihoc, D., Boțan, C., Hilohi, S., Mașini, aparate, acționări și automatizări, Manual pentru clasele a XI-a și a XII-a, licee industriale și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, R.A. București, 1996;
6. Mareș Fl., Druță, Iana, Mașini electrice. Manual pentru clasa a XI –a, Editura Didactică și Pedagogică, R.A. București, 2007;

7. Nicu, A., Strategii de formare a gândirii critice, Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 2007;
8. Propunere de Curriculum pentru clasa a IX-a ÎNVĂȚĂMÂNT LICEAL Domeniul de pregătire profesională: Electric, 2018;
9. Standard de pregătire profesională – Anexa 4 la O.M.E.N.C.S. 4121/13.06.2016, calificarea profesională :Tehnician electrician-electronist auto, Domeniul de pregătire profesională: Electric.