



CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ PENTRU LICEU TEHNOLOGIC, CICLUL INFERIOR

LICEUL TEHNOLOGIC AUTO CRAIOVA

OPERATOR ECONOMIC PARTENER: S.C. SERVICE AUTO RAY S.R.L. CRAIOVA

TITLUL: APLICAȚII ALE APARATELOR ELECTRICE ÎN INDUSTRIA
AUTOMOBILULUI

TIPUL C.D.L.-ului: **aprofundare**

Aria curriculară: **Tehnologii**

PROFIL/DOMENIUL DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ: **Tehnic/electric**

CALIFICAREA PROFESIONALĂ: **Tehnician electrician-electronist auto**

CLASA: **a X-a**

NUMĂR DE ORE: **90 LT**

Autorii:

- **LICEUL TEHNOLOGIC AUTO CRAIOVA**
 1. Moraru Adriana - profesor gradul I, Liceul Tehnologic Auto, Craiova
 2. Marinescu Cornelia - profesor gradul I, Liceul Tehnologic Auto, Craiova
 3. Teodor Augustin - profesor gradul I, Liceul Tehnologic Auto, Craiova
- **OPERATOR ECONOMIC PARTENER: S.C. SERVICE AUTO RAY S.R.L. CRAIOVA**
Ing. Opran Costel Ovidiu

Avizat,

Reprezentantul agentului economic
S.C. SERVICE AUTO RAY S.R.L. CRAIOVA

Avizat,

Comisia Metodică Aria Curriculară Tehnologii

Avizat,

Consiliul de administrație

Craiova
2022

1. NOTĂ DE PREZENTARE

Elaborarea curriculum-ului în dezvoltare locală (CDL) în parteneriat cu agenții economici, are implicații importante asupra cunoașterii de către unitățile de învățământ a ceea ce doresc angajatorii de la absolvenți și de la cadrele didactice.

Curriculum-ul în dezvoltare locală **“Aplicații ale aparatelor electrice în industria automobilului”**, propus de colectivul de elaborare C.D.L. la nivelul comisiei metodice discipline tehnice, domeniul electric, a fost conceput și elaborat în conformitate cu Regulamentul de avizare a propunerilor de curriculum în dezvoltare locală desfășurat în unitățile de învățământ profesional și tehnic din județul Dolj, nr. nr. 8571 din 28.03.2022, conform N.T. nr. 101 din 31.03.2022, a I.S.J.Dolj,

Curriculum-ul în dezvoltare locală **“Aplicații ale aparatelor electrice în industria automobilului”** este o disciplină cu caracter tehnic - aplicativ adresată elevilor din clasa a-X-a, liceul tehnologic, profil tehnic, domeniul electric și se studiază în cadrul stagiului de pregătire practică, având alocate un număr de 90 ore, repartizate astfel: **30 ore** instruire practică, **60 ore**, laborator tehnologic.

Curriculumul în dezvoltare locală cuprinde **unitățile de rezultate ale învățării propuse spre aprofundare, conținuturile învățării și situațiile de învățare** propuse de angajatorii de pe piața muncii locală, respectiv un service auto, având în vedere calificarea profesională pe care elevii din această clasă o vor avea în ciclul superior al liceului, aceea de Tehnician electrician-electronist auto.

Scopul Curriculum-ului în dezvoltare locală ” *Utilizări ale componentelor pasive de circuit în construcția automobilului*” este de a da posibilitatea elevilor *să identifice și să analizeze*, din condiții reale la agentul economic, problemele care apar în procesul de producție, dar și în procesul de întreținere și reparare, precum și rezolvarea acestor probleme, pe de o parte, dar și de:

- **A completa orizontul științific al elevilor cu aplicabilitate în domeniul electric;**
- **A dezvolta creativitatea elevilor în domeniul tehnic, cu aplicație domeniul electric**

Rolul C.D.L.-ului propus este important în pregătirea de specialitate a elevilor și vizează formarea capacității de comunicare, folosind un limbaj tehnic specializat, formarea și dezvoltarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice în mediul real de lucru, responsabilizarea acestora în asigurarea calității sarcinilor îndeplinite. Se consideră oportună parcurgerea acestui modul în clasa a IX-a, învățământ liceal, considerându-se necesară aprofundarea unor rezultate ale învățării care stau la baza formării lor profesionale în domeniul electric, domeniu în care agentul economic partener a solicitat formarea elevilor.

Situațiile de învățare propuse pentru Curriculumul în dezvoltare locală la clasa a IX-a, învățământ liceal, profil tehnic, domeniul pregătirii de bază: electric, materializate sub denumirea de ” *Utilizări ale componentelor pasive de circuit în construcția automobilului* ” se bazează pe o fructuoasă colaborare dintre Liceul Tehnologic Auto, Craiova și S.C. SERVICE AUTO RAY S.R.L., Craiova, firmă cu care unitatea noastră școlară a încheiat un parteneriat educațional vizând desfășurarea orelor de instruire practică cu elevii

având calificări diferite din cadrul învățământului liceal și profesional de stat cu durata de 3 ani. În urma discuțiilor cu reprezentanții agentului economic a reieșit pe de o parte dorința acestora de a forma abilități practice în condiții reale, pentru calificarea tehnician electrician-electronist auto, și pe de altă parte dorința unității școlare de a asigura o pregătire practică a elevilor în condiții reale, pregătire bazată pe temeinice cunoștințe teoretice, aprofundate prin prezentul CDL propus.

Unitățile de rezultate ale învățării propuse sunt în concordanță cu specificul profilului de formare, respectiv al calificării profesionale menționate mai sus.

C.D.L.-ul „**Aplicații ale aparatelor electrice în industria automobilului**”, clasa a X-a învață elevul să utilizeze componente electrice și electronice din cadrul echipamentului electric al automobilului.

Orele se vor desfășura în service-ul auto, atelier, sau/și laborator și vor avea exclusiv caracter aplicativ.

Conform calificării profesionale pe care o vor avea în ciclul superior al liceului, Tehnicianul electrician-electronist auto realizează activități de întreținere și reparație la sistemele electrice ale autovehiculelor rutiere: diagnosticarea disfuncționalităților la sistemul electric; executarea lucrărilor de întreținere și reparație a echipamentelor de producere și stocare a energiei electrice; executarea lucrărilor de întreținere și reparație la aparatura de bord; executarea lucrărilor de întreținere și reparație la sistemele de aprindere și pornire; executarea lucrărilor de verificare și reparație a echipamentului de iluminare și semnalizare; executarea lucrărilor de verificare și reparație ale instalațiilor auxiliare.

În elaborarea programei pentru stagiile de pregătire practică CDL, clasa a X-a am ținut cont de prevederile Standardelor de Pregătire Profesională pentru domeniul Electric ce constituie Anexa 4 la OMENCS nr. 4121 din 13.06.2016, referitor la Rezultate ale unităților de învățare tehnice generale: **5. Montarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune.**

Competențele cuprinse în curriculum pot fi aprofundate fie prin efectuarea orelor în laboratoarele de măsurări și aparate electrice cu care este dotată unitatea noastră școlară fie prin vizite de studiu sau efectuarea orelor de instruire practică la agentul economic partener, **S.C. SERVICE AUTO RAY S.R.L.** Craiova, cu care unitatea noastră școlară are un parteneriat educațional, prin care, elevi selecționați de la anumite calificări profesionale desfășoară activitatea de instruire practică.

Orientate către formarea și dezvoltarea deprinderilor și abilităților practice, activitățile de învățare propuse au ca scop participarea nemijlocită a elevilor la un proces instructiv-formativ centrat pe nevoile și aspirațiile lor.

Având în vedere perspectivele dezvoltării partenerului social și specificul preconizat al activității absolvenților de la calificarea profesională Tehnician electrician electronist auto, considerăm că propunerea acestui CDL la nivelul unității noastre școlare este extrem de oportună.

2. TABEL DE CORELARE DINTRE REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII ȘI CONȚINUTURILE ÎNVĂȚĂRII

REZULTATUL ÎNVĂȚĂRII			CONȚINUTURILE ÎNVĂȚĂRII	SITUAȚII DE ÎNVĂȚARE
Cunoștințe	Abilități	Atitudini		
1	2	3	4	5
URI 5: Montarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune				
5.1.1..Aparate electrice de joasă tensiune -clasificare -rol funcțional -mărimi nominale -subsansambluri constructive -notații și semne convenționale -utilizări	5.2.1. Asocierea fiecărui tip de aparat de j.t. cu rolul funcțional și domeniul de utilizare corespunzător 5.2.2. Identificarea valorilor mărimilor nominale ale aparatelor electrice de j.t. 5.2.3. Identificarea subsansamblurilor constructive ale aparatelor electrice de j.t. 5.2.4 Decodificarea notațiilor și a semnelor convenționale ale aparatelor electrice de j.t. din schemele electrice	5.3.1. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 5.3.2. Coperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru 5.3.5. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 5.3.6. Respectarea normelor de securitate la locul de muncăși a normelor PSI 5.3.7. Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor la locul de muncă	-Cabluri și conectoare utilizate în construcția automobilului: tipuri, identificare în automobil - Contacte electrice: tipuri de contacte în automobil: contacte fixe, contacte amovibile -relee de semnalizare: releu termomagnetoelectric cu fir rezistiv-identificare în automobil, verificarea funcționalității - Sigurante fuzibile pentru protecția la scurtcircuit a circuitului de alimentare a instalației de iluminat la automobil (panoul de sigurante)-identificarea circuitelor protejate, identificarea siguranțelor defecte, înlocuirea siguranțelor -Relee:- de semnalizare: releu termomagnetoelectric cu fir rezistiv-identificare în automobil, verificarea funcționalității -de temporizare a ștergătoarelor de parbriz -de comandă a instalației de semnalizare acustică -releu regulatorul de tensiune -Aparate pentru instalația de iluminat: tipuri de lămpi de semnalizare, comutatoare pentru lumini, claxoane -Aparatele instalației de semnalizare acustică	-Exerciții de identificare a cablurilor de alimentare a instalației de semnalizare optică și acustică din schema electrică și pe automobil -Exerciții de identificare a contactelor din automobil -Activitate practică de verificare a stării contactelor bateriei, contactele ruptorului –distribuitor -Exerciții de identificare a unui defect simulat -Exerciții practice de identificare a aparatelor electrice de joasă tensiune din automobil: siguranțele fuzibile -Exerciții practice de identificare a unor probleme de funcționalitate a unor circuite electrice simple (releu regulator de tensiune) - Exerciții de demontare a releului regulator de tensiune -Exerciții de identificare a defectelor releului regulator de tensiune -Exerciții de montare și verificare a funcționalității în sarcină a releului regulator -Studiu comparativ al tipurilor de protecție al circuitelor electrice din automobil -Exerciții practice de identificare a aparatelor electrice ale instalației de semnalizare optică -Exerciții de reglaj a tonalității claxonului -Exerciții de identificare a aparatelor de bord -Exerciții de identificare a unui defect în circuitul

1.1.6.Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă(semnale de avertizare)	5.2.20.Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de muncă	5.3.8.Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă	-Aparate de bord:vitezometrul, traductoare de temperatură, presiune, nivelul combustibilului:identificarea tipurilor constructive și a principului de funcționare -Factorii de risc în atelierul electric și în service-ul auto -Avertizarea pericolelor în atelierul electric și în service-ul auto. Semnale acustice, optice, grafice.	-Exerciții de identificare a deficiențelor sistemelor de protecție din atelierul electric -Exerciții de identificare a factorilor de risc posibili la un loc de muncă, specific atelierului electric
---	--	---	--	---

LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, etc.)
necesare dobândirii rezultatelor învățării

- Panoplii și seturi de piese, subansambluri: macheta instalației de semnalizare acustică și optică, macheta instalației de aprindere clasică la MAS
- Mostre de subansambluri, grupate pe categorii: tipuri de siguranțe fuzibile, tipuri de rele
- Panoplii și seturi de piese, subansambluri
- Scule și dispozitive, trusa electricianului, clești de diferite tipuri, pistol de lipit
- Aparate de măsură analogice și digitale: ampermetre, ohmmetre, multimetre
- Cataloage , pliante, documentație tehnică diverse tipuri de automobile
- Auxiliar curricular din proiectul ”Practicăm pentru viitorul nostru”

3. **SUGESTII METODOLOGICE**

Observațiile/sugestiile metodologice prezentate în continuare asigură o cât mai completă dobândire a competențelor specifice identificate. Cele 90 de ore alocate modulului vor fi desfășurate prin laborator tehnologic, realizându-se o strânsă legătură cu rezultatele învățării specificate în unitatea rezultatelor învățării: URI5. **Montarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune**, cu aplicabilitate directă în construcția automobilului.

Pentru atingerea competențelor din CURRICULUM-ul ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ - se vor aplica strategii de învățare cu caracter practic-aplicativ, cum ar fi :

- metodele bazate pe acțiune: efectuarea de lucrări practice, jocul de rol sau simularea, miniproiectul ;
- metodele explorative (vizite de documentare, studii de caz, problematizarea, observarea independentă) ; se recomandă cel puțin o vizită de documentare la unul din service-urile partenere ale unității școlare, de preferat, acela în care se va desfășura activitatea de pregătire practică prin orele de instruire practică și laborator tehnologic incluse în C.D.L.-ul de față.
- metodele expositive (explicația, descrierea , exemplificarea) ș.a.

În organizarea demersului de învățare prin activități specifice se recomandă:

- transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- învățarea interactiv-creativă;
- îmbinarea și o alternanță 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, etc.;

Se recomandă a se pune accent pe lucrul în echipă pentru dezvoltarea abilităților sociale dar și pe diferențierea sarcinilor de lucru și a timpului alocat în cadrul echipei. Un rol important în desfășurarea activității îl va avea lucrarea de laborator cu caracter integrat, cu mare eficiență în dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și creativității elevilor.

Profesorul va folosi, în organizarea activității, informații relevante despre *stilul de învățare al elevilor* (auditiv, vizual, practic) și despre *tipul de inteligență al acestora*, în scopul asigurării unei game variate de activități, care să *garanteze* formarea deprinderilor, indiferent de stilul de învățare caracteristic.

Pentru aprofundarea competențelor subordonate unităților de rezultate ale învățării:

Montarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune, autorii recomandă alcătuirea unei liste de lucrări de laborator de realizat pornind de la unitățile de rezultate ale învățării și conținuturile modulului și de la specificul activităților derulate într-un laborator de cunoașterea automobilului.

1. *Identificarea tipurilor de solicitări care determină tipuri de defecte ale contactelor electrice din automobil*
2. *Identificarea tipurilor de aparate electrice din instalația de semnalizare acustică a automobilului.*
3. *Identificarea tipurilor de aparate electrice din instalația de semnalizare optică a automobilului.*
4. *Studiul tipurilor de protecții ale circuitelor electrice din automobile.*

Se va exemplifica în continuare abordarea temei: *Identificarea tipurilor de aparate electrice din instalația de semnalizare acustică a automobilului, prin metoda CUBULUI*. Metoda Cubului permite explorarea unei teme din mai multe perspective, permițând abordarea integrală a acesteia. Tema aleasă vizează următoarele rezultate ale învățării:

5.1.1..Aparate electrice de joasă tensiune

-rol funcțional, mărimi nominale, subansambluri constructive, notații și semne convenționale, utilizări

5.2.1. Asocierea fiecărui tip de aparat de j.t. cu rolul funcțional și domeniul de utilizare corespunzător

5.2.2. Identificarea valorilor mărimilor nominale ale aparatelor electrice de j.t.

5.2.4Decodificarea notațiilor și a semnelor convenționale ale aparatelor electrice de j.t. din schemele electrice

5.3.1.Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită



5.3.2. Coperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru

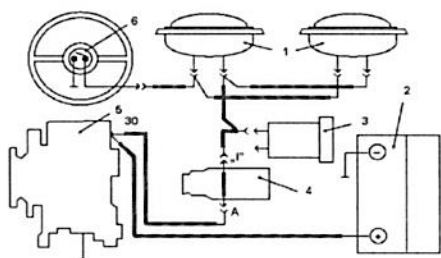
5.3.5. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

Etapele metodei sunt:

-se anunță tema elevilor;

-profesorul prezintă elevilor un cub pe ale cărui fațete sunt înscrise sarcinile de lucru;

-profesorul prezintă elevilor instalația de semnalizare acustică-machetă și schema electrică a acesteia;



-se împarte colectivul de elevi în 6 grupe de câte 3-4 elevi, fiecare grupă alegându-și un lider;

-se explică elevilor tehnica de lucru a metodei;

-se împarte fiecărei grupe un cub cu sarcinile înscrise pe cele 6 fațete:

1-DESCRIE instalația de semnalizare acustică, identificând elementele sale componente

2-COMPARĂ două elemente ale instalației de semnalizare acustică din punct de vedere al rolului îndeplinit în instalație

3-ANALIZEAZĂ tipul constructiv al claxonului din punct de vedere al caracteristicilor electrice înscrise pe plăcuța de identificare

4-ASOCIAZĂ elementele componente ale instalației-machetă cu simbolurile din schema electrică a instalației

5-APLICĂ o metodă de reglare a tonalității claxonului

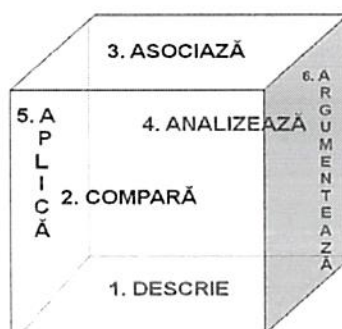
6-ARGUMENTEAZĂ necesitatea măsurării tensiunii de alimentare, a curentului absorbit și a rezistenței înfășurării claxonului, în operația de verificare a funcționalității instalației.

Fiecare grupă, prin liderul ales, trage un bilețel cu numărul fațetei care trebuie completată.

Pentru rezolvarea cerințelor elevii pot folosi orice sursă de informații (fișe de documentare, internetul, planșe, auxiliarul curricular, etc). Rezolvarea sarcinilor se va înscrie pe o fișă de lucru.

Fiecare lider va prezenta rezultatele activității sale întregului colectiv. Elevii au posibilitatea să pună întrebări lămuritoare sau să facă completări.

În finalul activității, cele 6 fișe de lucru se reunesc într-o singură prezentare prin lipirea lor pe un suport care să formeze un cub.



4. SUGESTII PRIVIND EVALUAREA

Evaluarea urmărește măsura în care elevii au atins rezultatele învățării și și-au format competențele stabilite în standardul de pregătire.

Evaluarea trebuie să fie de tip continuu dar și sumativ, corelată cu criteriile de performanță și cu tipul problemelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de Pregătire Profesională domeniul pregătirii de bază : electric.

Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate. O competență se va evalua o singură dată. În parcurgerea modului, elevii exersează și alte competențe din unitățile de competență corespunzătoare abilităților cheie, tehnice generale și specializate, acestea urmând a fi evaluate în cadrul modulelor care le includ.

Evaluarea trebuie să fie de tip continuu dar și sumativ, corelată cu criteriile de performanță și cu tipul problemelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de Pregătire Profesională domeniul pregătirii de bază : electric, calificarea profesională în ciclul superior al liceului: tehnician electrician electronist auto.

Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea cunoștințelor, abilităților și atitudinilor specificate. O abilitate sau atitudine se va evalua o singură dată. În parcurgerea modulului, elevii exersează și alte abilități din unitățile de rezultate ale învățării corespunzătoare abilităților cheie, tehnice generale și specializate, acestea urmând a fi evaluate în cadrul modulelor care le includ.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

a. în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- 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 lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Se propun următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- ✓ Fișe de lucru;
- ✓ Fișe de observație;
- ✓ Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- ✓ Teste cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme

Ca **instrumente de evaluare finală** pot fi folosite:

- ✓ Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- ✓ Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, sau a unei situații specifice pregătirii automobilului nou pentru predarea către client, mentenanței de bază a vehiculelor rutiere, comunicării cu clienții etc.;
- ✓ Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;

La încheierea cu succes a unei evaluări este necesar un feedback pozitiv adresat elevului. Feedback-ul trebuie să fie întotdeauna direct și constructiv și trebuie să ofere elevilor informații privind etapele următoare de parcurs. Pentru a fi eficace, feedback-ul trebuie oferit cu promptitudine, astfel încât elevul să poate țină cont de acesta în procesul de învățare. Aceasta asigură motivarea, care reprezintă un element

crucial în sprijinirea elevilor pentru a învăța cu succes. Feedback-ul întârziat poate să nu mai aibă sens pentru elev.

Feedback-ul trebuie să includă discuții cu elevul în legătură cu motivele care au dus la insucces, identificarea unei noi ocazii pentru reevaluare, precum și sprijinul suplimentar de care elevul are nevoie. Reevaluarea trebuie să utilizeze același instrument, chiar dacă locul de desfășurare a evaluării poate fi modificat .

Se propune următorul *test de evaluare* ce vizează verificarea următoarelor rezultate ale învățării:

- 5.2.1. Asocierea fiecărui tip de aparat de j.t. cu rolul funcțional și domeniul de utilizare corespunzător
- 5.2.2. Identificarea valorilor mărimilor nominale ale aparatelor electrice de j.t.
- 5.2.3. Identificarea subansamblurilor constructive ale aparatelor electrice de j.t.
- 5.2.4. Decodificarea notațiilor și a semnelor convenționale ale aparatelor electrice de j.t. din schemele electrice

TEST DE EVALUARE

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 50 minute.

SUBIECTUL I

30 puncte

I. Pentru fiecare dintre enunțurile următoare, scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect:

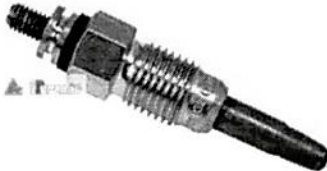
1. Bobina de inducție este:
 - a. un transformator coborâtor de tensiune;
 - b. un transformator de curent;
 - c. un transformator ridicător de tensiune
2. Siguranțele fuzibile asigură protecția echipamentului electric al automobilului la:
 - a. supratensiuni.
 - b. scurtcircuit
 - c. solicitări termice
3. Releul regulator de tensiune face parte din:
 - a. circuitul electric al alternatorului
 - b. circuitul electric al demarorului
 - c. instalația de aprindere
4. Regulatorul de tensiune are în mod obișnuit:
 - a. trei borne: una conectată la plus, una la masă și a treia care alimentează excitația (rotorul) generatorului
 - b. Două borne, una legată la masa și una la înfășurarea de excitație a demarorului
 - c. Trei borne, una conectată la -, una la masa și una la excitația demarorului
5. Releul tip Reed, utilizat pentru indicarea nivelului de combustibil în rezervor este de tip::
 - a. magnetic
 - b. mecanic
 - c. electromagnetic

SUBIECTUL II

30 puncte

1. Identificați tipurile de aparate electrice din automobil, realizând conexiunile între imaginile din coloana A și denumirile din coloana B

1.		a.	Bujie
----	---	----	-------

2.		b.	Bobină de inducție
3.		c.	Indicator nivel combustibil
4.		d.	Siguranță fuzibilă
5.		e.	Releu semnalizare
		f.	Indicator temperatura apa de răcire

1- 2- 3- 4- 5-

2. Completați spațiile libere cu cuvintele potrivite, astfel încât informația să fie adevărată.

1. Sursele de energie electrică din automobil sunt:(1)..... de(2)..... și(3)
2. Menținerea constantă a tensiunii la bornele alternatorului în regimuri de turație sau sarcină variabilă este asigurată de un(4)....(5).....

1.....

2.....

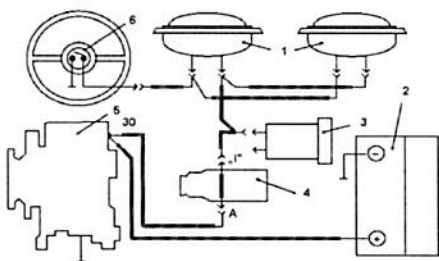
3.....

4.....

5.....

În figura de mai jos este reprezentată schema electrică a instalației de semnalizare acustică.

1. Identificați elementele componente ale instalației electrice de semnalizare acustică.
2. Explicați rolul elementelor numerotate cu 4 și 6 în schemă.
3. Numiți un defect posibil și modul de remediere.



BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

SUBIECTUL I

30 puncte

1 – c 2 – b 3 – a 4 – a 5 – a

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 6 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte

SUBIECTUL II

30 puncte

1. 1 – b 2 – a 3 – d 4 – c 5 – f

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 3 puncte

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.

2. 1 – baterie 2 – acumulatori 3 – alternator 4 – releu 5 – regulator

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 3 puncte

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL III

30 puncte

1. 1 – claxoane 2 – bateria de acumulatori 3 – priza 4 – caseta de siguranțe 5 – alternator
6 – întrerupător 30 "I" – borne

Pentru fiecare element identificat corect se acordă 1 punct – total 7 puncte

Pentru elementele neidentificate sau răspuns greșit se acordă 0 puncte.

2. 4: asigură protecția instalației la scurtcircuit

6: închide și deschide circuitul de alimentare al claxonului

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 puncte – total 10 puncte

Pentru lipsa răspunsului sau răspuns incorect se acordă 0 puncte

3. Defect: întreruperea conductoarelor de legătură

Depistare: Măsurarea continuității circuitului cu ohmmetrul.

Înlăturare: Înlocuirea conductoarelor întrerupte.

Pentru orice defect enunțat corect se acordă 13 puncte

Pentru lipsa răspunsului sau răspuns incorect se acordă 0 puncte

5. BIBLIOGRAFIE

1. Mareș, Florin; Popa, Jana; Conț, Ionel-Ilie – **APARATE ELECTRICE, Auxiliar curricular pentru clasa a-XI-a, Filiera Tehnologică, Profil Tehnic**, Editura PAX AURA MUNDI, Galați, 2007
2. Popa, Mircea, Popescu, Constanțiu – **MAȘINI ELECTRICE**, manual pentru licee de specialitate, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1972
3. Antonescu, E.; Șteflea, Al. – **INSTALAȚII ELECTROMECHANICE AUTO**, manual pentru licee industriale și de matematică-fizică cu profil de electrotehnică, clasa a-XII-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982
4. Frățilă, Gh.; Frățilă, M.; Samoilă, St. – **AUTOMOBILE**, cunoaștere, întreținere și reparare, Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 1995
5. Cantea, Ninel Ionel, - **MECANICA AUTO- de la necunoscător... la profesionist**, Editura Prezent, București, 1996
6. Tocaiuc, Gheorghe – **Instalații și echipamente auto- tehnologia meseriei**, manual pentru școli profesionale, anul III, Editura Didactică și Pedagogică- R.A., București, 1994
7. Documentație tehnică de la agentul economic
8. <http://www.qreferat.com/referate/transporturi/ECHIPAMENTUL-ELECTRIC-SI-ELECT257.php>