

ऑटोमोबाईल सर्विस टेकनिशियन L-4

ક્યૂપી: એએસસીક્યૂ/1402

ધોરણ બાર



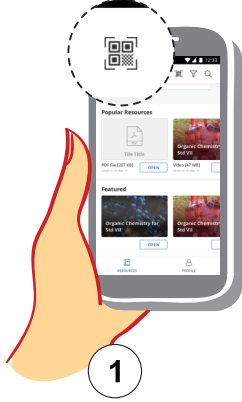
DIKSHA APP કેવી રીતે ડાઉનલોડ કરશો?

OPTION 1: આપના મોબાઇલના બ્રાઉઝર પર diksha.gov.in/app ટાઇપ કરો.

OPTION 2: ગૂગલ પ્લે-સ્ટોર પર DIKSHA NCTE શોધો અને ડાઉનલોડ બટન દબાવો.

QR કોડનો ઉપયોગ કરીને મોબાઇલ પર ડિજિટલ સામગ્રી કેવી રીતે પ્રાપ્ત કરવી?

DIKSHA App ચાલુ કરો | App ની સૂચનાનો સ્વીકાર કરો | યોગ્ય user profile પસંદ કરો



1 પુસ્તકમાં QR કોડને સ્કેન કરવા માટે QR કોડ આઈકનને દબાવો

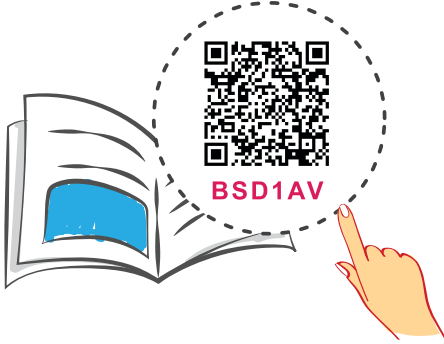


2 મોબાઇલ કેમેરાને QR કોડ પર કેન્દ્રિત કરો

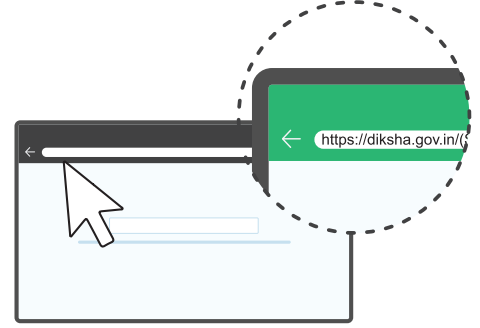


3 સ્કેન થયા બાદ સ્ક્રિન પર QR કોડથી લિંક કરેલી સામગ્રીની સૂચિ રજૂ થાય છે

ડેસ્કટોપ પર ડાયલ કોડનો ઉપયોગ કરીને ડિજિટલ સામગ્રી કેવી રીતે પ્રાપ્ત કરવી?



1 QR કોડ નીચે 6 અંકોનો કોડ હશે



2 "diksha.gov.in/gj/get" આપના બ્રાઉઝર પર ટાઇપ કરો



3 સર્ચબારમાં 6 અંકોનો QR કોડ લખો



4 ઉપલબ્ધ સામગ્રીની સૂચિ જુઓ અને કોઈ પણ નવી સામગ્રી પર ક્લિક કરો

વિષયવસ્તુ

એકમ-1: સેવા માર્ગદર્શિકા (સર્વિસ મેન્યુઅલ) પરિચય.....	
સત્ર 1: સેવામાર્ગદર્શિકા (સર્વિસ મેન્યુઅલ)નો ઉપયોગ.....	
સત્ર 2: સ્પિલ અને લીકની તપાસ.....	
એકમ-2: એન્જિનના ઘટકોની સેવાક્ષમતા (સર્વીસેબિલિટી), પ્રતિસ્થાપન (રિપ્લેસમેન્ટ) અથવા મરમ્મત પરિચય.....	
સત્ર 1: વાલ્વ તંત્ર (મિકેનિઝમ)ની મરમ્મત	
સત્ર 2: રીફ્રેસ વાલ્વનું મહત્ત્વ, વાલ્વ સીટનું કટીંગ અને વાલ્વ લેપીંગ ઓપરેશન	
સત્ર 3: વાલ્વ સ્પ્રિંગ, વાલ્વ સીટ અને વાલ્વ ગાઈડનો ઉપયોગ.....	
સત્ર 4: સિલિન્ડર બોરમાં પિસ્ટન ક્લિયરન્સ સાથે પિસ્ટન રિંગ અને ગેપ.....	
સત્ર 5: કનેક્ટિંગ રોડ.....	
સત્ર 6: એન્જિન બેરિંગ.....	
સત્ર 7: શીતલન પ્રણાલી (ફ્લિંગ સિસ્ટમ)ના કાર્યો, મહત્ત્વ, ફાયદા અને MPFI ના ઢીલા કનેક્શનના ઉપયોગ અને નોઝલ દબાણ થ્રોટલ ચેમ્બરના કારણો	
સત્ર 8: CRDI નું મહત્ત્વ અને ઉપયોગ	
સત્ર 9: ઢીલા જોડાણોના કારણે અને ખામીયુક્ત નોઝલ, સેન્સર્સને ઠીક કરવા	
સત્ર 10: ટર્બો ચાર્જર.....	
એકમ-3: ટ્રાન્સમિશન પ્રણાલી..... પરિચય	
સત્ર 1: ક્લચનું ઓવરહોલિંગ.....	107
સત્ર 2: પ્રોપેલર શાફ્ટ, સાર્વત્રિક અને સ્લાઇડિંગ સાંધાઓની સર્વિસિંગ.....	112
સત્ર 3: વિભેદક એકમની સર્વિસિંગ અને ગોઠવણ.....	116
સત્ર 4: ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ.....	122
એકમ-4: સસ્પેન્શન પ્રણાલી..... પરિચય	124
સત્ર 1: સસ્પેન્શન પ્રણાલીની જાળવણી.....	126
સત્ર 2: સર્વિસ અને મરમ્મત લીફ સ્પ્રિંગનું ફિક્સિંગ વગેરે કરવું.....	129
સત્ર 3: રિપ્લેસમેન્ટ સ્ટ્રટ/શોક શોષક, સ્ટીયરિંગ લિન્કેજ.....	134
સત્ર 4: ઇન્સ્પેક્શન સ્ટીયરીંગ લિંક.....	137
સત્ર 5: માર્ગદર્શિકા અને પાવર સ્ટીયરીંગ પ્રણાલી.....	140
સત્ર 6: સ્ટીયરીંગ પ્રણાલીનું સમાયોજન.....	147

એકમ – 5 : ઓટો ઇલેક્ટ્રિકલ	158
પરિચય	159
સત્ર 1: ઓટોમોટિવ ઇલેક્ટ્રિકલ અને ઇલેક્ટ્રોનિક્સ પ્રતીક, સર્કિટ ડાયાગ્રામનું વાંચન, કેબલ સ્પષ્ટીકરણો અને રંગ કોડ, વાયરિંગ હાર્નેસ.....	160
સત્ર 2: વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનો.....	170
સત્ર 3: બેટરી અને તેની જાળવણી.....	178
સત્ર:4 વાહનમાં લાઇટિંગ સિસ્ટમના વિદ્યુત જોડાણોની તપાસ કરવી.....	189
સત્ર 5: ફ્યુઝના અનુપ્રયોગ અને પ્રતિસ્થાપન.....	198
સત્ર 6: ઓટોમોબાઇલની ચાર્જિંગ સિસ્ટમનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને ચાર્જિંગ સિસ્ટમની તપાસ.....	202
સત્ર 7: ઓટોમોબાઇલની સ્ટાર્ટિંગ સિસ્ટમનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને સ્ટાર્ટર સર્કિટનું પરીક્ષણ.....	209
સત્ર 8: ઇન્જીન સિસ્ટમનું સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને ઇન્જીન સર્કિટની તપાસ.....	213
સત્ર 9: મુખ્ય ઇલેક્ટ્રિકલ એસેસરીઝની જાળવણી અને સર્વિસિંગ.....	221
સત્ર 10: વાહનમાં ક્લાયમેટ કંટ્રોલ સિસ્ટમ હીટિંગ વેન્ટિલેશન અને એર કન્ડીશનીંગનો પરિચય.....	237
સૂચવેલ વાંચન.....	245
કાર્યપુસ્તક વિકાસમાં યોગદાનકર્તાઓ.....	245

એકમ: 1

સેવા માર્ગદર્શિકા (સર્વિસ મેન્યુઅલ)

પરિચય

જાળવણી એ સફળ મોટર વાહન કાર્યક્રમની ચાવી છે. નિયમિત જાળવણી દ્વારા, વાહનોનું નિરીક્ષણ, મરમત અને જાળવણી એવી રીતે કરવામાં આવે છે કે ઉલ્લંઘન અથવા અકસ્માતો તરફ દોરી જાય તે પહેલાં ખામીઓને સામે આવાથી અટકાવવામાં આવે છે.

જ્યારે વાહનોને ગંભીર ખરાબી થવા પર મરમત માટે સેવા કેન્દ્ર (સર્વિસ સેન્ટર)માં લાવવામાં આવે છે, ત્યારે મિકેનિક, મોડેલના સર્વિસ મેન્યુઅલનો સંદર્ભ લે છે. આ સર્વિસ મેન્યુઅલ વાહનના સંબંધિત ઉત્પાદક દ્વારા સેવા કેન્દ્ર પર ઉપલબ્ધ કરાવવામાં આવે છે. આપણે જાણીએ છીએ કે હવે વાહનોના નવા મોડલ અને તમામ ટેકનોલોજીઓ બજારમાં અવારનવાર આવતી રહે છે અને તમામ માહિતી સર્વિસ મિકેનિક/ટેકનિશિયન/સર્વિસ એડવાઈઝરને ઉપલબ્ધ કરાવવામાં આવે છે. સર્વિસ મેન્યુઅલ ચોક્કસ વાહનની તકનીકી વિગતો વિશે વિગતવાર માહિતી આપે છે.

સર્વિસ મેન્યુઅલ મિકેનિકને નવા વિકાસ, નવા ફેરફારો, ડિસએસેમ્બલ કરવાની તકનીકો, એસેમ્બલીની પ્રક્રિયાઓ, પરીક્ષણ વગેરે શીખવામાં મદદ કરે છે.

આ એકમમાં તમે સર્વિસ મેન્યુઅલની સમજ વિકસાવશો.

સત્ર 1: સેવા માર્ગદર્શિકા (સર્વિસ મેન્યુઅલ)નો ઉપયોગ

યોગ્ય જ્ઞાન

ઓટોમોબાઈલ એ મશીનરીનું એક જટિલ એકમ છે. પ્રદર્શન (પર્ફોર્મન્સ) ઉપસ્થિતિ, નિયંત્રણો અને સલામતી કાર્યક્ષમતામાં મૌલિકતા જાળવવા માટે તેને નિયમિત સેવાઓની જરૂર છે. સંશોધન અને ઓટો ઉત્પાદકોમાં વિકાસ કાર્યક્ષમતાની સાથે તમામ સુખસગવડો પૂરી પાડે છે તેથી વાહનની કામગીરીમાં મૌલિકતા જાળવવી એ સર્વિસ વર્કશોપની ફરજ છે. ઉત્પાદકો સેવા માર્ગદર્શિકાઓ વિકસાવે છે જે તેમના ઉત્પાદન વિશે સ્પષ્ટ ખ્યાલ આપે છે, જેમ કે વપરાયેલી સામગ્રી, સેવા મર્યાદા, ઘટકનું કાર્યકાળ, સંગ્રહ જીવન અને ઓવરહોલનો ક્રમ વગેરે. સેવા માર્ગદર્શિકાના ચિત્રો નીચે આપેલ છે. સર્વિસ મેન્યુઅલ ટેકનિશિયનોને સમસ્યાઓ ઉકેલવા માટે વાહન પર યોગ્ય રીતે કેવી રીતે કામ કરવું તે શીખવામાં મદદ કરે છે.

સેવા માર્ગદર્શિકા નીચેના ક્ષેત્રોને આવરી લે છે:

- 1 કોઈ એકમ/એસેમ્બલીનું વિસ્તૃત દૃશ્ય
- 2 ભાગના નંબરો સહિત ભાગોના નામ.
- 3 દરેક ભાગની વિશેષતા અને એસેમ્બલીમાં તેની સહનશીલતા.
- 4 ડિસએસેમ્બલ કરવાનો ક્રમ અને સાવચેતીઓ.
- 5 સહિષ્ણુતા સાથે એસેમ્બલીનો ક્રમ, પ્લે એડજસ્ટમેન્ટ વગેરે.
- 6 પરીક્ષણ પ્રક્રિયાઓ અને વ્યવહારિકતા
- 7 જાળવણીનું શેડ્યૂલ
- 8 ઘટકોની પ્રતિસ્થાપન મર્યાદા.
- 9 મુશ્કેલી નિવારણ ચાર્ટ
- 10 વિશિષ્ટ સાધનોનો ઉપયોગ અને તેમના ભાગ નંબરો.
- 11 વિવિધ એસેમ્બલીઓમાં વપરાતા લુબ્રિકન્ટની સાચી માત્રા અને ચોક્કસ ગ્રેડ.



MF410

SERVICE MANUAL

MF413

SUPPLEMENTARY
SERVICE MANUAL



આકૃતિ.1: સર્વિસ મેન્યુઅલ



આકૃતિ 2: સેવા તાલીમ થીસીસ

સામગ્રીઓની માર્ગદર્શિકા

મેન્યુઅલમાં નીચેની સામગ્રીઓ સામેલ છે જે કાર્યશાળામાં અથવા ઘરે સેવા માર્ગદર્શિકાનો ઉપયોગ કરતી વખતે અનુસરી શકાય છે.

- અનુક્રમણિકા
- પૃષ્ઠ નંબર
- એસેમ્બલનું વિગતવાર દૃશ્ય
- ડિસએસેમ્બલીનો ક્રમ
- સહિષ્ણુતા (ટોલેરન્સ), ઘટકોનો આકાર
- સેવાક્ષમતા (સર્વીસેબિલિટી)
- જીવન અવધિ (લાઈફ સ્પેન)
- મરમ્મત અથવા પ્રતિસ્થાપનનો નિર્ણય
- એસેમ્બલ પ્રક્રિયા અને
- કાર્ય પરીક્ષણ પ્રક્રિયા.

ટેકનિશિયન/મિકેનિકે ઘટકની સેવાક્ષમતા ચકાસવા માટે સેવા મેન્યુઅલનો નિયમિત ઉપયોગ કરવો જોઈએ. આ ટેકનિશિયનને ઘટકને બદલવા વિશે નિર્ણય લેવામાં મદદ કરે છે. આધુનિક ઓટોમોબાઈલને એસેમ્બલી દરમિયાન તેમની કાર્યક્ષમતા જાળવવા માટે ધ્યાન આપવાની જરૂર છે. વાંચન સહિષ્ણુતા જાળવવામાં, ઘટકો અથવા એસેમ્બલીઓના સરળ સંચાલન માટે કામ કરવામાં મદદ કરે છે.

સેવા કાર્ય માટે તૈયાર સંદર્ભ માટે સેવા માર્ગદર્શિકાને તમારી પાસે રાખવી જોઈએ. ઉલ્લેખિત વસ્તુઓનું સખત નિરીક્ષણ વાહનનું સંપૂર્ણ પ્રદર્શન પ્રાપ્ત કરવામાં સક્ષમ બનાવશે.

આજે ઓટોમોબાઈલ્સમાં ઘણા ઈલેક્ટ્રીકલ, ઈલેક્ટ્રોનિક ગેજેટ્સ છે જે માત્ર ચોક્કસ વોલ્ટેજ, એમ્પેરેજ અને રેઝિસ્ટન્સ પર ચાલે છે. સર્વિસ મેન્યુઅલ વિવિધ ઝડપમાં વોલ્ટેજ, એમ્પેરેજ અને રેઝિસ્ટન્સની સીમા આપે છે. આ ટેકનિશિયનને સમસ્યાના ઉકેલ માટે યોગ્ય નિર્ણય લેવામાં મદદ કરે છે. સેવા માર્ગદર્શિકાઓ રંગ કોડ સાથે સર્કિટ આરેખ પણ આપે છે. તે મિકેનિકને અન્ય એકમોને કરંટ સપ્લાય કરવામાં કનેક્ટિવિટી અને સાતત્ય શોધવામાં મદદ કરે છે. ટેકનિશિયને વાહનના નિર્માણ પ્રમાણે સર્વિસ મેન્યુઅલનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

અભ્યાસ

1. વાહન સેવા મેન્યુઅલમાં જોવાયેલ સામગ્રીઓની સૂચિ.

ક્ર.નં.	સામગ્રીનું નામ
1	
2	
3	
4	
5	

2. નીચેના ઘટકોના ભાગ નંબરો લખો

- ક્લચ ડિસ્ક
- ડિસ્કપેડ
- હેડલાઇટ
- બેકલાઇટ
- પિસ્ટન

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

- સર્વિસ મેન્યુઅલ શા માટે વપરાય છે?
- કોણ સર્વિસ મેન્યુઅલ વિકસાવે છે?

ખાલી જગ્યા ભરો

- સેવા માર્ગદર્શિકા _____ માટે મહત્વપૂર્ણ છે.
- સેવા માર્ગદર્શિકાઓનો ઉપયોગ _____ માટે થાય છે,
- સેવા માર્ગદર્શિકા _____ સાથે ઉપલબ્ધ છે.
- મિકેનિક વાહનમાં કોઈપણ ખરાબી માટે _____ નો ઉપયોગ કરે છે.

મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિ માટે ચેકલિસ્ટ

તમે મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિ માટેની બધી આવશ્યકતાઓને પૂર્ણ કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

- વાહન સેવા મેન્યુઅલ વાંચવા અને સમજવામાં સક્ષમ.

ભાગ b

વર્ગમાં નીચેની યર્ચા કરવામાં આવી હતી:

- સેવા માર્ગદર્શિકાનું મહત્ત્વ.
- સર્વિસ મેન્યુઅલનો ઉપયોગ કરવાના ફાયદા શું છે?

આ મૂલ્યાંકનમાં સામેલ કરેલ પ્રદર્શન ધોરણો/ગુણવત્તા

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	નાં
સેવા માર્ગદર્શિકાનો ઉપયોગ કરવામાં સક્ષમ		
સેવા માર્ગદર્શિકાઓમાં આઇટમ નંબર ઓળખવામાં સક્ષમ		

સત્ર 2: સ્પીલ અને લીકની તપાસ

તેલ (ઓઇલ) નું લિકેજ

ઓઇલ લિકેજ એટલે માનવીય પ્રવૃત્તિઓ અથવા અન્ય કોઈ કારણોસર પર્યાવરણમાં પ્રવાહી કે તેલનું સ્ત્રાવ.

વાહનમાંથી તેલ લીક થવાના સામાન્ય કારણો

એન્જિન ઓઇલ લિકેજનું સૌથી સામાન્ય કારણ તૂટેલી સીલ અથવા તૂટેલી ગાસ્કેટનું પરિણામ છે. આ ઘસાયેલા ભાગો અથવા નળીના કારણે પણ થઈ શકે છે. જો તમને લાગે કે તમારા વાહનમાંથી ઓઇલ લીક થઈ રહ્યું છે, તો સ્ત્રોત નીચેનામાંથી એક અથવા વધુ હોઈ શકે છે:

જ્યારે પણ વાહનનું એન્જિન ઓઇલ બદલાય છે ત્યારે ઓઇલ ફિલ્ટર અને પ્લગ દૂર કરવામાં આવે છે અને ફરીથી લગાવવામાં આવે છે, જે લીક થવાના સૌથી સામાન્ય કારણો છે.

ખામીયુક્ત ટાઇમિંગ કવર ગાસ્કેટ પણ ઓઇલ લીકેજનું કારણ બની શકે છે. ઘણીવાર સમય જતાં તે બગડે છે અને ટાઇમિંગ કવરમાંથી તેલ લીક થવા લાગે છે.

ઓઇલ પેન ગાસ્કેટ ઓઇલ પેન અને એન્જિન બ્લોકને સીલ કરી દે છે. વધુ નુકસાન ટાળવા માટે તમારે લીક થતી ઓઇલ પેન ગાસ્કેટને બદલવાની રહેશે.

એક વાલ્વ કવર ગાસ્કેટ સિલિન્ડર હેડ અને વાલ્વ કવર વચ્ચે સીલ પ્રદાન કરે છે. જો તમારું એન્જિન હેડ લીક થઈ રહ્યું હોય, ખામીયુક્ત હોય અથવા વાલ્વ કવર ગાસ્કેટ ઘસાયેલું હોય તો આ એનું કારણ હોઈ શકે છે.

ખામીયુક્ત કેન્કશાફ્ટ સીલ સામાન્ય રીતે એન્જિનના તળિયે એક નાનું લીક બનાવે છે. જો અવગણવામાં આવે તો સમય જતાં એન્જિનના આગળના ભાગમાં મોટું લીક દેખાઈ શકે છે.

એન્જિન ઓઇલ લીકની તપાસ કરવી

વાહનના એન્જિનના હૂડની નીચે જોવાનું કામ સામાન્ય રીતે સેવા કેન્દ્રો અથવા મિકેનિક દ્વારા કરવામાં આવે છે. પરંતુ હૂડ પર અથવા વાહનની નીચે તેલના ડાઘને અવગણવું મુશ્કેલ છે. ઘણીવાર એન્જિન ઓઇલ લીક એ એક ચેતવણી સંકેત છે કે એન્જિનમાં કંઈક ખોટું છે. એન્જિન ઓઇલ લીકની તપાસ કરવા માટે હંમેશા પ્રોફેશનલની મદદ લેવાની સલાહ આપવામાં આવે છે, પરંતુ તે દરમિયાન, તમારા વાહનમાંથી ઓઇલ કેમ લીક થઈ શકે છે અને તેને શોધવા માટે સામાન્ય જગ્યાઓ ક્યાં છે તે અંગે અહીં કેટલાક વિચારો આપેલ છે.

એન્જિન ઓઇલ લીકના ચિહ્નો

એન્જિન ઓઇલ લિકેજના કેટલાક મૂળભૂત ચિહ્નો નીચે મુજબ હોઈ શકે છે:

- ડેશબોર્ડ પર લો એન્જિન ઓઇલ ચેક લાઇટ.
- વાહનની નીચે તેલનું ખાબોચિયું.
- એન્જિનના આગળના ભાગમાંથી ધુમાડો.
- એન્જિનમાંથી ખત-ખતની અવાજ આવવી.
- એન્જિનનું વધારે ગરમ થવું.



આકૃતિ 1: તેલ (ઓઇલ)નું લીક

મેન્યુઅલ સાધનો

મેન્યુઅલ સાધનો એ છે કે જેનો ઉપયોગ વીજળી, પેટ્રોલ અથવા ગેસને બદલે પોતાના હાથથી કરવામાં

આવે છે, જે કર્મચારીની ઉર્જાનો વપરાશ કરવાની સાથે સાથે સાધન માટે જરૂરી સ્વચ્છતાના ધોરણોનું જ્ઞાન આપે છે.

મેન્યુઅલ સાધનોને વધુ આ રીતે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે:-

1. બ્રશ અને સાવરણી
2. પોતું લગાવવું અને કપડાંથી સફાઈ કરવી
3. કન્ટેનર
4. વિવિધ સાધનો

સાધનોની નિષ્ફળતા:-

સાધનોની નિષ્ફળતા અને બિનઆયોજિત મશીન ડાઉનટાઇમની સંભાવનાને ઘટાડવા માટે નિવારક જાળવણી (અથવા નિવારક જાળવણી) નિયમિતપણે ભૌતિક સંપત્તિઓ પર કરવામાં આવે છે.

નિવારક જાળવણીનું મહત્ત્વ:-

નિવારક જાળવણી મહત્વપૂર્ણ છે કારણ કે તે સફળ સુવિધા વ્યવસ્થાપન માટે પાયો નાખે છે. નિવારક જાળવણી સાધન અને અસ્કયામતોને કાર્યક્ષમ રીતે ચાલતી રાખે છે, તમારા કર્મચારીઓ માટે ઉચ્ચ સલામતી સ્તર જાળવી રાખે છે અને તમને રસ્તા પરના મોટા અને ખર્ચાળ મરમતને ટાળવામાં મદદ કરે છે. એકંદરે, યોગ્ય રીતે કાર્યરત નિવારક જાળવણી કાર્યક્રમ ખાતરી કરે છે કે ઓપરેશનલ વિક્ષેપોને ન્યૂનતમ રાખવામાં આવે છે.

નિવારક જાળવણી કાર્યક્રમની જરૂરિયાત:-

નિવારક જાળવણી કાર્યક્રમ તમને તમારા જાળવણી કાર્યો (જેમ કે વર્ક ઓર્ડર બનાવવા) ગોઠવવામાં અને પ્રાથમિકતા આપવામાં મદદ કરે છે જેથી કરીને જાળવણી ટેકનિશિયન સાધન માટે શ્રેષ્ઠ કાર્યકારી સ્થિતિ અને જીવન કાળ બનાવી શકે. નિયમિત નિવારક જાળવણી કરીને, તમે સુનિશ્ચિત કરી શકો છો કે તમારું સાધન કાર્યક્ષમ અને સુરક્ષિત રીતે કામ કરતું રહે છે.

સુરક્ષિત કાર્ય ભાર (SWL):-

કેનનો સલામત કાર્ય ભાર એ મહત્તમ ભાર છે જેને જ્યારે કેન ડિઝાઇન અથવા બનાવવામાં આવે ત્યારે સુરક્ષિત રીતે વહન કરી શકે છે. આ વજન મર્યાદા સુરક્ષિત કેન ઓપરેશનને સુનિશ્ચિત કરવા અને ઓવરલોડ ઓપરેશનને કારણે થતા અકસ્માતોને રોકવા માટે રચાયેલ છે. કેન ઓપરેશન દરમિયાન સ્થિરતા અને સલામતી જાળવી શકે તે સુનિશ્ચિત કરવા માટે વિવિધ પરિબલો અને માપદંડોને ધ્યાનમાં લઈને તે નક્કી કરવામાં આવે છે.

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

- (1.) નિવારક જાળવણીમાં નીચેનામાંથી કયા કાર્યોનો સમાવેશ થાય છે?

- A. ઘટકનું ફેરબદલ B. ઘટકની મરમ્મત
 C. ઘટકોની સર્વિસ D. ઉપરોક્ત તમામ
- (2.) SWL નો અર્થ શું છે?
- A. સેફ વર્કિંગ લોડ B. સ્ટાન્ડર્ડ વર્કિંગ લોડ
 C. સાઈડ વર્કિંગ લોડ D. સ્ટેબલ વર્કિંગ લોડ
- (3.) _____ જાળવણી એ નિયમિતપણે સુનિશ્ચિત જાળવણી છે જે ભંગાણ અને આઉટેજને દૂર કરે છે.
- A. નિયમિત B. પ્રતિબંધિત
 C. શોધક D. પરિચાલન
- (4.) નીચેનામાંથી કયો પ્લાન્ટની જાળવણીનો ફાયદો છે?
- A. તે સાધનોની ચોકસાઈ ઘટાડે છે
 B. તે સાધનોનું જીવન વધારે છે
 C. તે પ્લાન્ટની સલામતી ઘટાડે છે
 D. તે સાધનોનું જીવન ઘટાડે છે
- (5.) નીચેનામાંથી કયો મશીનોની જાળવણીનો પ્રકાર નથી?
- A. સમયાંતર જાળવણી B. નિર્દિષ્ટ જાળવણી
 C. નિવારક જાળવણી D. સુધારાત્મક જાળવણી.

એકમ: 2

એકમ - ૨: એન્જિનના ઘટકોની સેવાક્ષમતા (સર્વીસેબિલિટી),

પ્રતિસ્થાપન (રિપ્લેસમેન્ટ) અથવા મરમ્મત

પરિચય

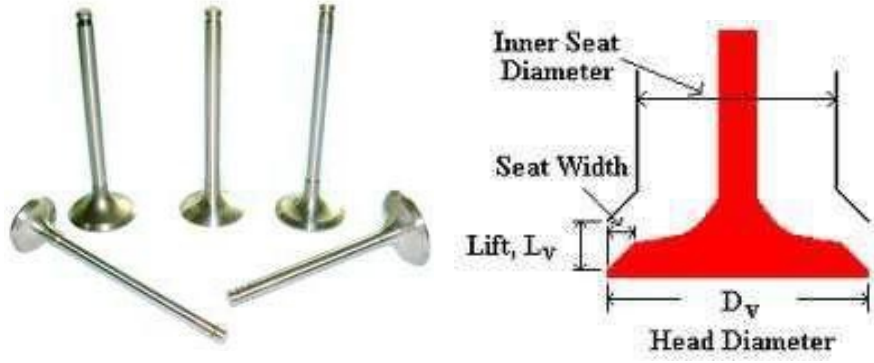
એન્જિન એ વાહનનું હૃદય છે. નિયમિત સમયાંતરે યોગ્ય જાળવણી, સંભાળ અને સર્વિસિંગ એન્જિનને મુશ્કેલી મુક્ત રાખે છે. એન્જિનના મહત્વના ઘટકો વાલ્વ, પિસ્ટન રિંગ્સ, કનેક્ટિંગ રોડ, કેમશાફ્ટ, એન્જિન બેરિંગ્સ, ફ્લિંગ સિસ્ટમ છે. MPFI, CRDI અને Non CRDI એ વાહનની ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ પ્રણાલીઓ છે. વાલ્વ તંત્ર અને તેની ગોઠવણ મહત્વપૂર્ણ છે. એન્જિનને સરળતાથી ચાલતું રાખવા માટે ખામીયુક્ત ઘટકોની મરમ્મત, સર્વિસિંગ અને તેને બદલવા આવશ્યક છે.

આ એકમમાં, તમે વાલ્વ મિકેનિઝમના પુનઃનિર્માણ, પિસ્ટન રિંગ્સનું નિરીક્ષણ અને ફેરબદલ, કનેક્ટિંગ રોડ અને એન્જિન બેરિંગ્સનું નિરીક્ષણ અને રિપ્લેસમેન્ટ, ફ્લિંગ સિસ્ટમનું પરીક્ષણ અને ખામીયુક્ત ઘટકોને બદલવા, MPFI સિસ્ટમ્સની નિયમિત સર્વિસિંગ, CRDI/ નોન CRDI સિસ્ટમ વાહનની સર્વિસ કરીને એન્જિનની કાર્યક્ષમતામાં સુધારો કરે છે, તેની સમજ વિકસાવશો

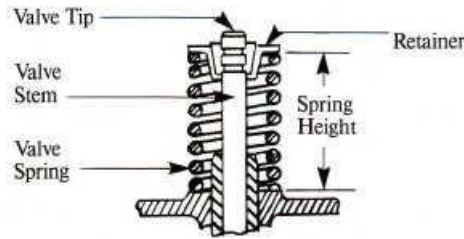
સત્ર:1 વાલ્વ તંત્ર (મિકેનિઝમ)ની મરમ્મત

યોગ્ય જ્ઞાન

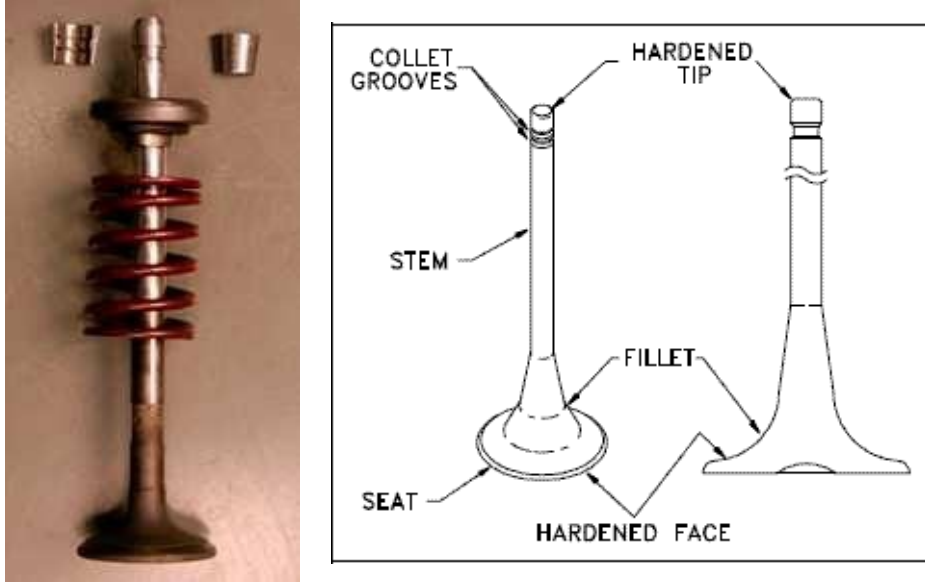
અગાઉના એકમમાં તમને વાલ્વની ભૂમિકા વિશે જણાવવામાં આવ્યું હતું. વાલ્વ સામાન્ય રીતે પોંપેટ તરીકે ઓળખાય છે. પોંપેટ વાલ્વ એ એક વાલ્વ છે જેનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે એન્જિનમાં ગેસ અથવા વરાળના પ્રવાહના સમય અને માત્રાને નિયંત્રિત કરવા માટે થાય છે. તેમાં છિદ્ર હોય છે, જે સામાન્ય રીતે ગોળાકાર અથવા અંડાકાર, અને ટેપર્ડ પ્લગ, સામાન્ય રીતે શાફ્ટના અંતે, એક ડિસ્કના આકારનો હોય છે, જેને વાલ્વ સ્ટેમ પણ કહેવાય છે. શાફ્ટ એક વાલ્વ ગાઈડ દ્વારા સ્લાઇડ કરીને પ્લગ ભાગને માર્ગદર્શન આપે છે.



આકૃતિ 1: વાલ્વ



આકૃતિ 2: ઇન્સ્ટોલ કરેલ વાલ્વ સ્પ્રિંગ

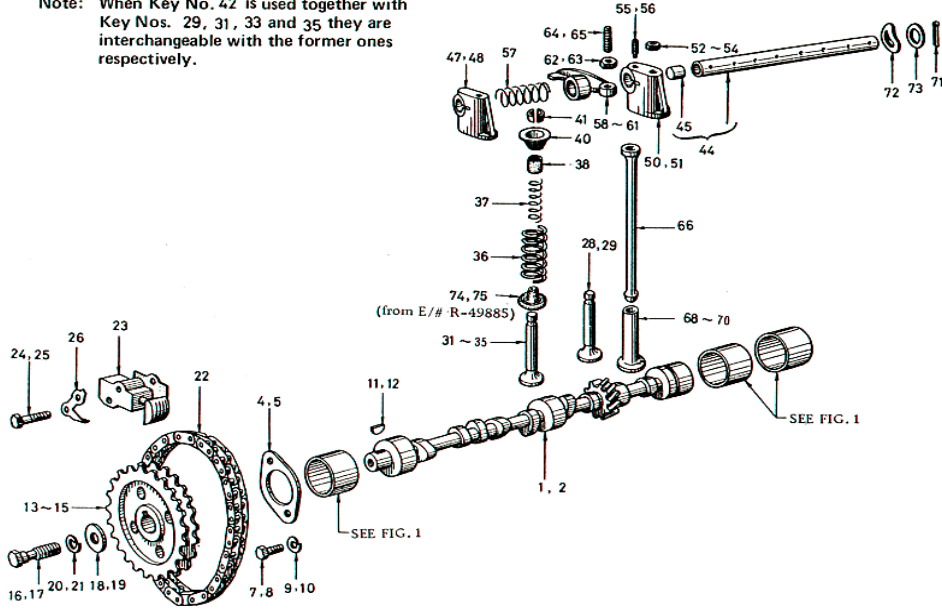


આકૃતિ ૩: એન્જિન વાલ્વ

વાલ્વ તંત્ર: આ કેમશાફ્ટના રોટેશનના સંબંધમાં યોગ્ય સમયે ઇનલેટ ગેસના સંચય અને એક્ઝોસ્ટ ગેસના ઉત્સર્જનને નિયંત્રિત કરે છે. વાલ્વ તંત્ર નીચે આપેલ પ્રમાણે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે

1. ઓવરહેડ વાલ્વ (OHV)
2. ઓવરહેડ કેમ મિકેનિઝમ (OHC)

Note: When Key No. 42 is used together with Key Nos. 29, 31, 33 and 35 they are interchangeable with the former ones respectively.



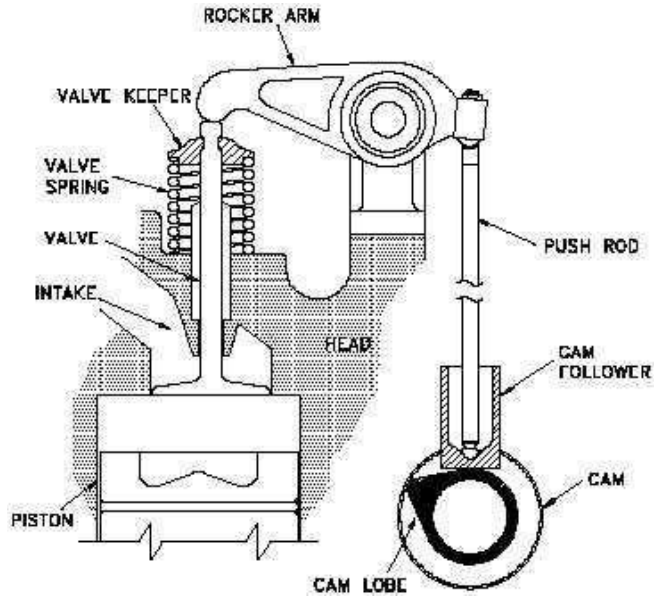
CAMSHAFT & VALVE MECHANISM (1.6L)

આકૃતિ 4: ઓવરહેડ વાલ્વ તંત્ર

ઓવરહેડ વાલ્વ તંત્ર: તેમાં ઇનલેટ વાલ્વ, એક્ઝોસ્ટ વાલ્વ, વાલ્વ ગાઇડ, વાલ્વ સ્પ્રિંગ લોક, વાલ્વ સીટ, વાલ્વ સ્પ્રિંગ, પુશ રોડ, રોકર આર્મ અને રોકર શાફ્ટનો સમાવેશ થાય છે. આ કિસ્સામાં કેમશાફ્ટ કેન્કકેસ પર ફિક્સ છે.



આકૃતિ 5: ઓવરહેડ તંત્ર



આકૃતિ 6: વાલ્વ કેમ તંત્ર

ઓવરહેડ કેમ મિકેનિઝમ (OHC):

તેમાં ઇનલેટ વાલ્વ, એક્ઝોસ્ટ વાલ્વ, વાલ્વ ગાઈડ, વાલ્વ સ્પ્રિંગ લોક, વાલ્વ સીટ, વાલ્વ સ્પ્રિંગ, રોકર આર્મ અને રોકર શાફ્ટનો સમાવેશ થાય છે. આ કિસ્સામાં કેમ શાફ્ટ સિલિન્ડર હેડમાં ફિક્સ હોય છે. આ વાલ્વ તંત્ર ચલાવવા માટે તે ઓછી એન્જિન પાવર વાપરે છે. સુધારેલ સિસ્ટમમાં, બળતણ પુરવઠો વધુ ઝડપે એન્જિનની કાર્યક્ષમતા વધારે છે.

વાલ્વ લિકેજના કારણો

જો વાલ્વમાંથી કમ્બશન ગેસ લીક થાય છે, તો તેના કારણો નીચે મુજબ છે -

- બળતણનો અતિશય વપરાશ
- કોઈ પિકઅપ નથી
- એન્જિન લોડ લેતું નથી
- ચાલુ થવામાં મુશ્કેલ
- વાલ્વ ચોટી જાય છે
- એન્જિન વધુ ગરમ થાય છે.

વાલ્વ તંત્રમાંથી લિક શોધવા માટે એન્જિનનું કમ્પ્રેશન ટેસ્ટ કરવું જરૂરી છે.

વાલ્વની મરમત

કમ્બશન ગેસના લિકેજને ઠીક કરવા માટે વાલ્વની મરમત જરૂરી છે. વાલ્વ રીકન્ડીશનીંગ ઓપરેશનમાં નવી વાલ્વ સીટો, વાલ્વ ગાઈડની સ્થાપના અને વાલ્વ સીટ ગ્રાઇન્ડીંગ, વાલ્વ રીફેસીંગ, વાલ્વ લેપીંગ, વાલ્વ ટેપેટ ક્લીયરન્સ, વાલ્વ ટાઈમીંગ જેવા સંચાલનનો સમાવેશ થાય છે. એકસાથે, આ ઓપરેશન સરળ એન્જિન કામગીરી અને મહત્તમ પાવર આઉટપુટ માટે આવશ્યક વાલ્વ સેવા બનાવે છે.

મરમતની પ્રક્રિયા

- એન્જિનમાંથી સિલિન્ડર હેડ દૂર કરો.
- હેડ અને પિસ્ટન હેડમાંથી કાર્બન દૂર કરો.
- પિસ્ટન હેડને સાફ કરો. ગોઝ અને સ્ક્રેચને રોકવા માટે કાળજી લેવી આવશ્યક છે, કારણ કે ખરબચડા ધબ્બા સરળતાથી કાર્બન એકત્રિત કરે છે અને ઓપરેશન દરમિયાન પ્રી-ઇગ્નીશન અને વિસ્ફોટનું કારણ બને છે.
- પેટ્રોલમાં થોડી માત્રામાં પ્રિસિઝન બ્લુ મિક્સ કરો અને ડ્રોપરની મદદથી મિશ્રણને વાલ્વ ફેસ પર લગાવો.
- વાલ્વ સ્પ્રિંગ કોમ્પ્રેસરનો ઉપયોગ કરીને વાલ્વને દૂર કરો, વાલ્વ લીકેજ માટે તપાસો.
- વાદળી રંગ લીકેજ વિસ્તાર દર્શાવે છે.
- વાયર બ્રશ વડે વાલ્વ સાફ કરો.
- વાલ્વની અદલાબદલી ન થાય તેનું ધ્યાન રાખો. મરમત પછી દરેક વાલ્વ એ જ વાલ્વ પોર્ટમાં મૂકવો જોઈએ જ્યાંથી તેને નિકાળવામાં આવ્યો હતો.

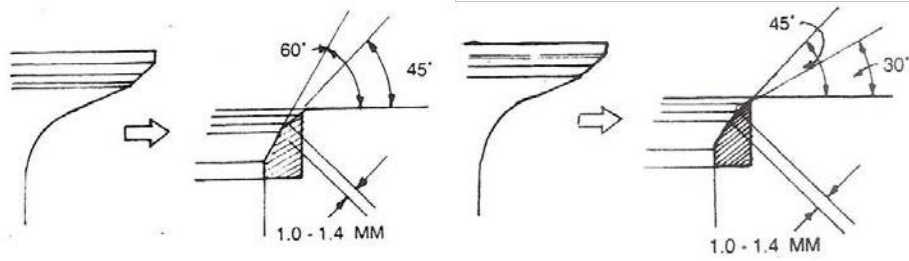
સૌથી સામાન્ય રીત એ છે કે તેમને બોર્ડના ટુકડા પર મૂકવું જેમાં છિદ્રો ડ્રિલ કરેલા છે અને દરેક વાલ્વને દૂર કરાયેલા સિલિન્ડર નંબરને અનુરૂપ ક્રમબદ્ધ કરેલા હોય.

વાલ્વને ફરીથી એસેમ્બલ કરવું

આગળનું પગલું એ વાલ્વ ફેસને ફરીથી સપાટી પર ગોઠવવાનું છે.

આ વાલ્વ ગ્રાઇન્ડીંગ અથવા રીફેસિંગ મશીનનો ઉપયોગ કરીને કરવામાં આવે છે.

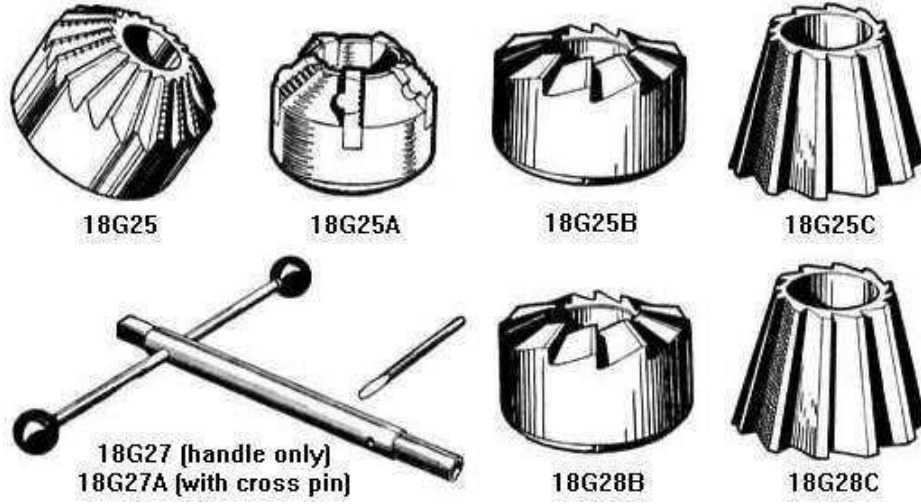
- જો વાલ્વ રનઆઉટ 2 ડિગ્રી કરતાં વધી જાય તો તેનું નિરીક્ષણ કરો.
- વાલ્વ માર્જિનનું નિરીક્ષણ કરો જો તે 2 મિમી કરતા ઓછું હોય તો વાલ્વ બદલવો જરૂરી છે
- વાલ્વ રિફેસિંગ મશીન પર વાલ્વ મૂકો.
- મશીનને 35 અને 45 ડિગ્રી વચ્ચેના ખૂણા પર સેટ કરો,
- મશીન ચાલુ કરો,
- ફુલન્ટ પુરવઠો ખોલો અને ધીમે ધીમે રિપેર કાર્ય શરૂ કરો.



આકૃતિ 7: વાલ્વના કોણમાં ફેરફાર

વાલ્વ સીટનું કટીંગ/ગ્રાઇન્ડીંગ

- બેવલ પ્રોટેક્ટરની મદદથી વાલ્વ સીટ એંગલ માપો,
- વાલ્વ સીટ માર્જિન તપાસો, જો તે 2 મિમી કરતા ઓછું હોય, તો વાલ્વ સીટ બદલો.
- જો તે 2 મિમીથી વધુ હોય, તો વાલ્વ સીટ ગ્રાઇન્ડીંગ ઓપરેશન કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે,
- યોગ્ય કદ અને કોણનું ગ્રાઇન્ડર/કટર પસંદ કરો,
- હોલ્ડર અને પાચલોટને ગ્રાઇન્ડીંગ સ્ટોન/કટર પર મૂકો,
- હવે વાલ્વ સીટને મશીન અથવા મેન્યુઅલી ગ્રાઇન્ડ કરો અને જરૂરી એંગલ મેળવવા માટે વાલ્વ સીટને કાપો.



આકૃતિ 8: સીટ એંગલ કાપવાનું સાધન



આકૃતિ 9: સીટ કાપવાની કામગીરી

વાલ્વ લેપિંગ ઓપરેશન

- યોગ્ય કદની વાલ્વ લેપિંગ સ્ટિક પસંદ કરો,
- તેનું રબર કવર વાલ્વના ફેસ પર મૂકો,
- વાલ્વના ફેસ પર ધર્ષક/એમરીની બરછટ પેસ્ટ લગાવો,
- હવે લેપિંગ સ્ટીકને ઘડિયાળની દિશામાં અને ઘડિયાળની વિરુદ્ધ દિશામાં ફેરવો, આ વાલ્વને વાલ્વ સીટ સાથે લેપ કરશે.

લિકેજ તપાસવા માટે ફરીથી ઓપરેશનનું પુનરાવર્તન કરો

જો લીકેજ દેખાતું હોય, તો ઝીણી એમરી પેસ્ટનો ઉપયોગ કરો અને લીકેજની સમસ્યાને ઉકેલવા માટે ઓપરેશન ચાલુ રાખો.



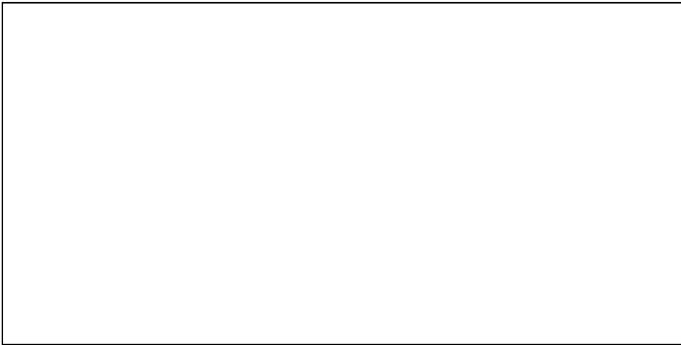
આકૃતિ 10: વાલ્વ લેપિંગ પ્રક્રિયા

અભ્યાસ

1. વાહનમાં વાલ્વ લીકેજના કારણોની યાદી બનાવો.

સં	કારણ
1	
2	
3	
4	

2. એન્જિન વાલ્વ દર્શાવતું અને તેના ભાગોનું લેબલીંગ કરતું પોસ્ટર બનાવો.



નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

1. પોપેટ વાલ્વ એ ----- છે, જેનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે એન્જિનમાં ગેસ અથવા વરાળના પ્રવાહના સમય અને -----ને નિયંત્રિત કરવા માટે વપરાય છે.
2. ઓવરહેડ વાલ્વ મિકેનિઝમ (OHV) માં કેમશાફ્ટ ----- માં ફિક્સ હોય છે.
3. ઓવરહેડ કેમ મિકેનિઝમ (OHC) માં કેમશાફ્ટ ----- માં ફિક્સ હોય છે.
4. કમ્બશન ગેસના લીકેજને રોકવા માટે ----- નામના વાલ્વની જરૂર પડે છે.
5. વાલ્વનો ઉપયોગ કરીને વાલ્વને દૂર કરો -----વાલ્વ લીકેજ માટે તપાસ કરો.
6. બેવલ પ્રોટ્રેક્ટરની મદદથી વાલ્વ સીટની ----- માપો.

મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિ માટે ચેકલિસ્ટ

તમે વાહનના વાલ્વ તંત્રને રિપેર કરવા માટેની તમામ જરૂરિયાતો પૂરી કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

વાહનના વાલ્વ મિકેનિઝમને રિપેર કરવાના મહત્ત્વ શેર કરો.

ભાગ B

વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરવામાં આવી હતી:

- પોપેટ વાલ્વ શું છે?
- આઈસી એન્જિનમાં કેટલા પ્રકારના વાલ્વનો ઉપયોગ થાય છે?
- વાલ્વનો હેતુ શું છે?
- વાલ્વના કાર્યનું સંક્ષિપ્તમાં વર્ણન કરો અને વિગતો સાથે તેનો આકૃતિ દોરો?
- સીટ કોણ શું છે અને તેની શા માટે જરૂર છે?
- કયો ભાગ વાલ્વ ખોલવા અને બંધ થવાને નિયંત્રિત કરે છે?
- વાલ્વ સીટ ગ્રાઇન્ડીંગ માટે જરૂરી સાધનોનું નામ જણાવો?

પ્રદર્શન ધોરણો/આવૃત્ત માપદંડો દ્વારા તેનું મૂલ્યાંકન કરો

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
વાલ્વ રિપેર કરવાની પ્રક્રિયા સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ.		
રિસરફેસિંગ વાલ્વની પ્રક્રિયાને સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ.		
વાલ્વ સીટ કાપવા/ગ્રાઇન્ડ કરવાની પ્રક્રિયાને સમજવામાં અને ઓપરેશન હાથ ધરવામાં સક્ષમ.		
વાલ્વ લેપિંગની પ્રક્રિયાને સમજવા અને ઓપરેશન હાથ ધરવા માટે સક્ષમ		

સત્ર 2: પિસ્ટન રિંગ્સનું પ્રતિસ્થાપન

પિસ્ટન રિંગ વિશે સંબંધિત માહિતી

પિસ્ટન રિંગ એ વિભાજિત રિંગ છે જે આંતરિક કમ્બશન એન્જિન અથવા સ્ટીમ એન્જિનમાં ગુવમાં ફિટ હોય છે.

આંતરિક કમ્બશન એન્જિનમાં પિસ્ટન રિંગના મુખ્ય કાર્યો છે:

1. ચેમ્બરમાંથી કેન્કકેસમાં કમ્બશન ગેસના સ્થાનાંતરણને રોકવા માટે કમ્બશન ચેમ્બરને સીલ કરવું.
2. પિસ્ટનથી સિલિન્ડરની દિવાલ સુધી ઉષ્મા સ્થાનાંતરણને સપોર્ટ કરે છે.
3. એન્જિન ઓઇલના વપરાશને નિયંત્રિત કરે છે અને ઓઇલના લીકેજને અટકાવે છે.
4. કમ્પ્રેશન અને પાવર સ્ટ્રોક દરમિયાન કમ્પ્રેશન પ્રેશરનો સામનો કરવો.

મોટાભાગના ઓટોમોબાઇલ એન્જિન પિસ્ટનમાં ત્રણ રિંગ્સ હોય છે:

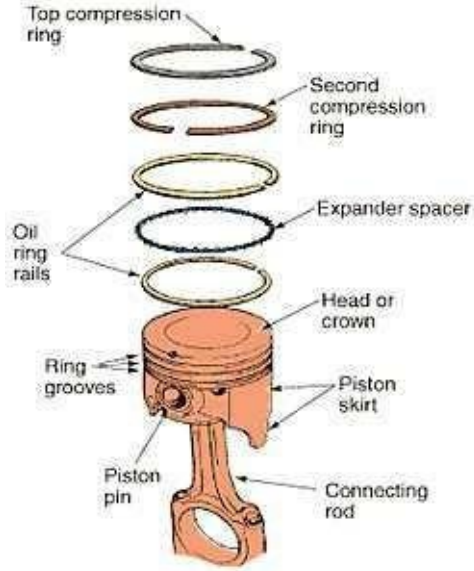
ટોચની બે રિંગ્સ કમ્પ્રેશન રિંગ્સ છે અને નીચેની એક ઓઇલ રિંગ છે. નીચલા રિંગનો ઉપયોગ લાઇનરને ઓઇલના પુરવઠાને નિયંત્રિત કરવા માટે થાય છે, જે પિસ્ટન સ્ક્રટ અને કમ્પ્રેશન રિંગને લુબ્રિકેટ કરે છે. મોટાભાગના આંતરિક કમ્બશન એન્જિનમાં બે કમ્પ્રેશન રિંગ્સનો ઉપયોગ થાય છે.

રીંગ બદલવાનું મહત્વ

પિસ્ટન રિંગ્સ ઘસાય શકે છે કારણ કે તે સિલિન્ડર બોર ઉપર અને નીચે જાય છે કારણ કે પિસ્ટન ટોચના ડેડ સેન્ટરમાંથી નીચે ડેડ સેન્ટર તરફ જાય છે.

પિસ્ટન રિંગ્સ સામાન્ય રીતે નીચેના કારણોસર ઘસાય છે:

કમ્પ્રેશન રિંગ ઉચ્ચ દબાણ અને તાપમાનનો સામનો કરે છે. કમ્પ્રેશન અને એક્ઝોસ્ટ સ્ટ્રોક દરમિયાન પિસ્ટન રિંગ વિસ્તરે છે અને સંકુચિત થાય છે. રિંગની આ હિલચાલ રિંગની પહોળાઈને ઘટાડે છે અને અંતિમ અંતર વધી જાય છે. વધુમાં તે સ્થિતિસ્થાપકતા/તણાવ ઘટાડે છે જે પિસ્ટન રિંગના ઘસાવાનું કારણ બને છે. જ્યારે ઓઇલ કમ્બશન ચેમ્બરમાં પ્રવેશે છે અને ઓઇલનો વપરાશ વધે છે ત્યારે ઓઇલ રિંગ પણ બદલવામાં આવે છે.



આકૃતિ 11: સિલિન્ડર બોરમાં પિસ્ટન ક્લિયરન્સનું નિરીક્ષણ.

હેતુ: મલ્ટિ સિલિન્ડર એન્જિનમાંથી પિસ્ટન ક્લિયરન્સ, એન્ડ ગેપ અને સાઇડ ગેપ, પિસ્ટન ક્લિયરન્સનું નિરીક્ષણ કરવું.

આવશ્યક સાધનો:- સ્પેનર, માઇક્રોમીટર અને ફીલર ગેજ.

પ્રક્રિયા:

- વાહનને સમતલ જમીન પર મૂકો.
- બેટરીના નેગેટિવ ટર્મિનલને દૂર કરો.
- એન્જિનની નીચે ટ્રે મૂકો.
- એક સ્પેનર લો અને ડ્રેઇન પ્લગ દૂર કરો.
- એન્જિનમાંથી તમામ ઓઇલને ટ્રેમાં ડ્રેઇન થવા દો અને ટ્રેને બાજુ પર મૂકી દો.
- પાણીના પંપમાંથી રેડિએટર હોઝ અને પાઇપ કનેક્શન પણ દૂર કરો.
- નર્સ/બોલ્ટને ખોલીને રેડિએટર બહાર નીકાળો.
- પંખો બહાર કાઢો, અને પછી પુલીમાંથી બેલ્ટ દૂર કરો.
- પાણીના પંપને કાઢી નાખો અને તેને બાજુ પર મૂકી દો.
- ઓલ્ટરનેટર, સ્ટાર્ટર મોટર બહાર કાઢવી જરૂરી નથી, તેને એક બાજુ પર મૂકી દર્પ એર ક્રાફ્ટના પહિયા.
- પછી રિંગ સ્પેનરનો ઉપયોગ કરીને સમ્પ સ્પેનરને નીચેથી દૂર કરો.
- ઓઇલ સમ્પ દૂર કરો.
- પછી ટેપ કરેલા કવરને દૂર કરો.
- હવે ઇન્સ્પેક્શન મેનીફોલ્ડ દૂર કરો.
- 14-15 રિંગ સ્પેનરનો ઉપયોગ કરીને, ઇંધણ લાઇન પાઇપ કનેક્શન દૂર કરો અને બાજુ પર મુકો.
- પછી એન્જિન હીટર કનેક્શનને ડિસ્કનેક્ટ કરો અને હીટરને દૂર કરો.

- 23-27 રિંગ સ્પેનર લો, ઇન્જેક્ટરને દૂર કરો અને સિલિન્ડર નંબર અનુસાર ચિહ્નિત કરો.
- રોકર આર્મ બોલ્ટને ઢીલું કરો, રોકર આર્મ શાફ્ટને દૂર કરો અને ધીમે ધીમે પુશ રોડને ઉપાડો.
- પુશ રોડને દૂર કરતી વખતે, પહેલા ધીમે ધીમે પુશ રોડને થોડો ઉપર ખેંચો અને તેને ટેપ કરો જેથી ટેપ પડી ન જાય.
- પછી ધીમે ધીમે સિલિન્ડર હેડ બોલ્ટને ઢીલું કરો અને હેડ દૂર કરો.
- સિલિન્ડર હેડ ગાસ્કેટ પણ દૂર કરો.
- પછી 14-15 રિંગ સ્પેનરનો ઉપયોગ કરીને પિસ્ટન નંબર 1 ના કનેક્ટિંગ રોડના મોટા છેડાના નટને ઢીલો કરો.
- અનુક્રમે પિસ્ટન 2, 3 અને 4 દબાવો અને દૂર કરો અને તેમને યોગ્ય રીતે બાજુ પર રાખો.
- તમામ પિસ્ટન રિંગ ગુવ્સને સારી રીતે સાફ કરો.
- પછી સિલિન્ડર બોર સાફ કરો અને ઘસારા માટે તપાસ કરો.
- જો જરૂરી હોય તો સ્પ્રિંગ બેન્ડ, લંબાઈ, વાલ્વ બેન્ડ અને રિપેર વાલ્વ તપાસો.
- ઘટકોને સાફ કરો અને તપાસો.
- વાલ્વ ટાઇમિંગ, એફઆઈપી અને ટેપ કવર સેટર સેટ કરો.

એ) એન્ડ ગેપ:

1. પિસ્ટન રિંગ લો અને તેને ટીડીસી ખાતે સિલિન્ડર બોરમાં મૂકો.
2. પિસ્ટન સાથે પિસ્ટન રિંગને સંરેખિત કરો અને સમતલ કરો.
3. ફીલર ગેજ લો અને તેને રિંગના અંતિમ ગેપની મધ્યમાં સ્લાઇડ કરો.
4. માઇક્રોમીટર લો અને ફીલર ગેજને માપો.
5. રિડિંગ પર ધ્યાન આપો.

બી) સાઇડ ગેપ:

1. પિસ્ટન અને પિસ્ટન રિંગ લો.
2. ફીલર ગેજ વડે રિંગ ગુવ પર પિસ્ટન રિંગ્સમાંથી કોઈપણ એક લો.
3. પછી માઇક્રોમીટર લો અને ફીલર ગેજને માપો.
4. રિડિંગ નોંધો.

સી) પિસ્ટન ક્લિયરન્સ:

- સંબંધિત સિલિન્ડરમાંથી પિસ્ટન બહાર કાઢો.
- પિસ્ટનને અનુરૂપ સિલિન્ડર બોરમાં ફીલર ગેજ વડે મૂકો.
- ફીલર ગેજની જાડાઈ માપવા માટે માઇક્રોમીટરનો ઉપયોગ કરો.
- માપેલી જાડાઈ પિસ્ટન ક્લિયરન્સ તરીકે ઓળખાય છે.

પિસ્ટન નંબર.→	1	2	3	4
પિસ્ટન ક્લિયરન્સ				
પિસ્ટન રીંગ એન્ડ ગેપ				
પિસ્ટન રીંગ સાઇડ ગેપ				

અભ્યાસ

1. પિસ્ટન અને સિલિન્ડરની દિવાલ વચ્ચેનું અંતર માપવા માટે જરૂરી પગલાંઓની યાદી બનાવો.

ક્ર સં	પગલાંઓ
1	
2	
3	
4	

1. પિસ્ટન અને પિસ્ટન રિંગ્સ અને લેબલ કરેલ ભાગો દર્શાવતું પોસ્ટર બનાવો.



સત્ર 2:- પિસ્ટન રિંગ્સનું પ્રતિસ્થાપન

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

1. પિસ્ટન રિંગ એ વિભાજિત રિંગ છે જે આંતરિક કમ્બર્શન એન્જિન અથવા સ્ટીમ એન્જિન પિસ્ટનના ---- માં ફિટ હોય છે.
2. મોટાભાગના ઓટોમોબાઇલ એન્જિન પિસ્ટનમાં ----- રિંગ્સ હોય છે.
3. કમ્પ્રેશન રિંગ વધુ ----- અને ----- ધરાવે છે.
4. કમ્પ્રેશન અને એક્ઝોસ્ટ સ્ટ્રોક દરમિયાન પિસ્ટન રિંગ્સ ----- અને ----.

5. મોટાભાગના કમ્બ્શન એન્જિનમાં બે કમ્પ્રેશન રિંગ્સનો ઉપયોગ થાય છે.
6. પિસ્ટન રિંગ્સ ----- થી સિલિન્ડરની દિવાલ પર ગરમીનું પરિવહન કરે છે.
7. જ્યારે ઓઇલ કમ્બ્શન ચેમ્બરમાં પ્રવેશે છે ત્યારે ઓઇલ રિંગ પણ ----- હોય છે અને તેમાં ઓઇલનો વપરાશ ----- થાય છે .

મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિ માટે ચેકલિસ્ટ

તમે વાહનમાં પિસ્ટન રિંગ બદલવા માટેની તમામ જરૂરિયાતો પૂરી કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

વાહનમાં પિસ્ટન રિંગ્સ બદલવાનું મહત્વ શેર કરો.

ભાગ B

વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરવામાં આવી હતી:

- પિસ્ટનમાં કેટલા પ્રકારના રિંગ્સનો ઉપયોગ થાય છે?
- સિલિન્ડર બોરમાં કેટલી ક્લિયરન્સ આપવામાં આવે છે?
- કમ્પ્રેશન રિંગ્સનું કાર્ય શું છે?
- ઓઈલ કંટ્રોલ રીંગનું કાર્ય શું છે?
- પિસ્ટનમાં રિંગની સ્થિતિ શું છે?

આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
પિસ્ટન રિંગ્સના કાર્યોને સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ		
પિસ્ટન રિંગના છેડા, સાઇડ ગેપ અને પિસ્ટન ક્લિયરન્સ વચ્ચેના અંતરને સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ.		
પિસ્ટન રીંગના ચેડાં, સાઇડ ગેપ અને પિસ્ટન ક્લિયરન્સ વચ્ચેના અંતરને માપવામાં સક્ષમ.		

સત્ર-૩: સિલિન્ડર લાઇનર/બોર સ્લીવ, કનેક્ટિંગ રોડ અને એન્જિન બેરિંગનું નિરીક્ષણ અને પ્રતિસ્થાપન

યોગ્ય જ્ઞાન

- બોર સ્લીવનો ઉપરનો ભાગ જો તે ઘસાયેલો હોય તો તેને તપાસો અને સ્લીવ બદલો.
- ડાયલ બોર ગેજની મદદથી ખાસ કરીને ટીડીસી પર સ્વીપ્ટ વોલ્યુમ/અથવા રિંગ ટ્રાવેલ એરિયામાં તૂટફૂટ માટે તપાસો.
- જો પિસ્ટન રીંગ, રીંગ ગ્રુવમાં અટવાઈ ગઈ હોય, તો બોરની સ્લીવ પર કાપાઓ જોવા મળશે.
- એન્જિન વધુ ગરમ થવાને કારણે, પિસ્ટન બોરની સ્લીવમાં બેસી જાય છે.

ડ્રાય લાઇનર/બોર સ્લીવનું પ્રતિસ્થાપન

- એન્જિન બ્લોકને પ્રેસ પર મૂકો.
- સિલિન્ડર બોરના આકાર પ્રમાણે ખાસ સાધનોનો ઉપયોગ કરો.
- એન્જિન બ્લોકને યોગ્ય રીતે ટેકો આપો અને તેને પ્રેસ પર મજબૂત રીતે મૂકો.
- B.D.C. ડ્રાય લાઇનર માટે 0.2 થી 0.5 ટોનનું દબાણ લગાવો. જ્યાં સ્લીવનો અંત એન્જિન બ્લોકની કેન્ક કેસ બાજુ પર થાય છે
- જૂની સ્લીવ એન્જિન બ્લોકમાંથી બહાર આવશે.
- સ્ટાન્ડર્ડ પિસ્ટન અને રિંગ્સ સાથે નવી સ્ટાન્ડર્ડ સાઇઝની બોર સ્લીવ પસંદ કરો.
- સ્લીવને લિક્વિડ હાઇડ્રોજનમાં મૂકો જ્યાં તેને એન્જિન બ્લોક બોરમાં મૂકવું સરળ બનશે.
- સ્લીવને સિલિન્ડર હેડની બાજુથી એન્જિન બ્લોક પર મૂકો.
- 0.1 થી 0.3 ટોનના દબાણ સાથે પ્રેસને ધીમેથી ચલાવો, સ્લીવ સરળતાથી એન્જિન બ્લોકમાં પ્રવેશ કરશે.
- મશીનની ધાર અને ફીલર ગેજ વડે એન્જિન બ્લોકમાં સ્લીવની ઊંચાઈનું નિરીક્ષણ કરો.
- બધા સિલિન્ડરો માટે સમાન ઊંચાઈ જાળવો.
- બોરને સાફ કરો અને ગ્રીસ કરો
- ફીલર ગેજની મદદથી પિસ્ટન ક્લિયરન્સ તપાસો.
- પિસ્ટન રીંગ કોમ્પ્રેસરનો ઉપયોગ કરો અને એન્જિન બ્લોકમાં કનેક્ટિંગ રોડ સાથે પિસ્ટન મૂકો.
- બધી સ્લીવ્ઝ માટે પુનરાવર્તન કરો.

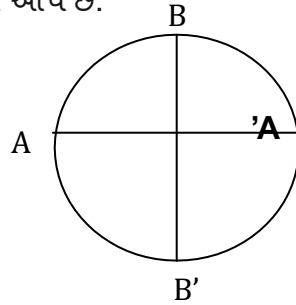
વેટ લાઇનર/બોર સ્લીવનું પ્રતિસ્થાપન

- એન્જિન બ્લોકને પ્રેસ પર મૂકો.
- સિલિન્ડર બોરની સાઇઝ પ્રમાણે ખાસ સાધનોનો ઉપયોગ કરો.
- એન્જિન બ્લોકને યોગ્ય રીતે ટેકો આપો અને તેને પ્રેસ પર મજબૂત રીતે મૂકો.
- એન્જિન બ્લોકની કેન્ક કેસ બાજુથી જ્યાં સ્લીવ B.D.C. પર સમાપ્ત થાય છે, ભીના લાઇનર પર 0.1 થી 0.3 ટોનનું દબાણ લગાવો.

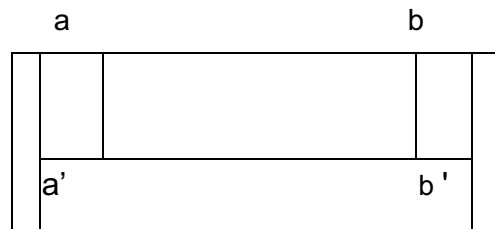
- જૂની સ્લીવ એન્જિન બ્લોકમાંથી બહાર આવશે.
- સ્ટાન્ડર્ડ પિસ્ટન અને રિંગ્સ સાથે નવી સ્ટાન્ડર્ડ સાઇઝની બોર સ્લીવ પસંદ કરો.
- કેન્ક કેસમાં પાણીના લીકેજને ટાળવા માટે, સ્લીવમાં સાબુવાળું પાણી લગાવો અને 'O' રિંગ ફિટ કરો.
- સ્લીવને સિલિન્ડર બ્લોક પર સિલિન્ડર હેડની બાજુથી મૂકો.
- 0.1 થી 0.3 ટોન પ્રેશર સાથે પ્રેસને ધીમેથી ચલાવો, 'O' રિંગ્સ વળે નહીં તેની કાળજી લો. લાઇનરને એન્જિન બ્લોકમાં સ્લાઇડ કરો.
- મશીનની ધાર અને ફીલર ગેજ વડે સ્લીવની ઊંચાઈનું નિરીક્ષણ કરો.
- બોરને સાફ કરો અને ગ્રીસ કરો.
- રીંગ ગુવ્સમાં રિંગ્સ મૂકો, લુબ્રિકેટિંગ ઓઇલ લગાવો અને રીંગ કોમ્પ્રેસરની મદદથી પિસ્ટનને કનેક્ટિંગ રોડ સાથે એન્જિન બ્લોકમાં મૂકો.

કેન્ક શાફ્ટ અને મુખ્ય બેરિંગનું નિરીક્ષણ

- સંરેખણ માટે કેન્ક શાફ્ટનું નિરીક્ષણ કરો.
- મુખ્ય બેરિંગની તપાસ કરો
- કેન્ક કેસમાંથી કેન્ક શાફ્ટ દૂર કરો.
- લેથ મશીન પર કેન્ક શાફ્ટ મૂકો
- રનઆઉટ/બેન્ડ તપાસવા માટે ડાયલ ગેજનો ઉપયોગ કરો.
- ડાયલ ગેજ બંને છેડા પર અને મધ્યમાં મૂકો
- કેન્ક શાફ્ટને ફેરવો, જો રન આઉટ 0.06 મિમીથી વધુ જોવા મળે છે, તો કેન્ક શાફ્ટને ફરીથી ગ્રાઇન્ડ કરવાની જરૂર છે.
- અંડાકાર અને ટેપરનેસ માટે મોટા એન્ડ જર્નલ/મુખ્ય જર્નલનું નિરીક્ષણ કરો.
- માઇક્રોમીટરનો ઉપયોગ કરો અને સ્થિતિ A A' (આડી) અને સ્થિતિ B B' (ઊભી) પર રીડિંગ લો. તેના રીડિંગ વચ્ચેનો તફાવત અંડાકાર આપે છે.



- અંડાકારનું અનુમય મૂલ્ય 0.01 મિમી થી 0.015 મિમી છે.
- ટેપરનેસ તપાસવા માટે મુખ્ય જર્નલ/કનેક્ટિંગ જર્નલ પિનના બંને છેડાઓ પર રીડિંગ્સ લો.
- માઇક્રોમીટરનો ઉપયોગ કરો અને સ્થિતિ a a' અને પછી સ્થિતિ b b' પર રીડિંગ્સ લો. આ ટેપરનેસ સૂચવે છે.



- ટેપરનેસનું અનુમય મૂલ્ય 0.01 મિમી થી 0.015 મિમી છે.
- જર્નલના છેડા પર કોલર તપાસો.
- ઓઇલના છિદ્રની કિનારી તપાસો અને છિદ્ર સાફ કરો.
- જો કેન્ક શાફ્ટની સંરેખણ/અંડાકારતા/પાતળાપણું અનુમય મૂલ્યો કરતાં વધી જાય તો કેન્ક શાફ્ટને 0.15 મિમીથી ટૂંકો કરો.
- કેન્ક શાફ્ટની મરમ્મત/ઘટાડા માટે ખાસ ગ્રાઇન્ડીંગ મશીનનો ઉપયોગ થાય છે.
- કેન્ક શાફ્ટને મહત્તમ 0.15 મિમી સુધી નાના કરો.
- એન્જીન બેરીંગ્સને સમાવવા માટે ગેપ/ક્લીયરન્સમાં ફેરફાર.
- પ્લાસ્ટિક ગેજ અથવા માઇક્રોમીટરનો ઉપયોગ કરીને ઓઇલ ક્લિયરન્સ/બેરિંગ ક્લિયરન્સનું પણ નિરીક્ષણ કરો.

અનુમય મૂલ્ય 0.05 મિમી છે.

- હંમેશા વાંકા અથવા વળેલા કનેક્ટિંગ રોડ બદલો.
- કેન્ક શાફ્ટને એન્જિન કેન્ક કેસમાં ફીટ કરો અને એન્ડ પ્લે તપાસો.
- એન્ડ પ્લે ચકાસવા માટે કેન્ક શાફ્ટના એક છેડે ડાયલ ગેજ મૂકો, કેન્ક શાફ્ટને ખેંચો/પુશ કરો, ડાયલ ગેજ વિક્ષેપ દર્શાવે છે.
- જો પ્લે વધુ હોય તો મોટી સાઇઝના થ્રસ્ટ પેડ ઇન્સ્ટોલ કરો અને જો ઓછું હોય તો થ્રસ્ટ પેડની જાડાઈ ઓછી કરો.
- તમામ ઓઇલ સીલ, 'O' રિંગ્સ, પેકિંગ કીટ વગેરે બદલો.
- સર્વિસ મેન્યુઅલમાં સૂચવ્યા મુજબ યોગ્ય ક્રમમાં એન્જિનને એસેમ્બલ કરો.
- એન્જીન ઓઇલ ભરો અને અન્ય એન્જીન એસેસરીઝ જોડો.
- એન્જિનને 2 કલાક માટે આદર્શ ગતિએ ચલાવો અને લિકની તપાસ કરો.
- 2 કલાક પછી ટેસ્ટ કરો

અભ્યાસ

1. સિલિન્ડર લાઇનર/બોર સ્લીવના નિરીક્ષણ અને પ્રતિસ્થાપન માટે જરૂરી પગલાંઓની સૂચિ બનાવો

ક્ર સં	પગલાં
1	
2	
3	
4	

2. અંડાકાર અને ટેપરિંગ દર્શાવતું પોસ્ટર બનાવો.

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

1. હંમેશા વલોલા અથવા ----- કનેક્ટિંગ રોડ બદલો.
2. કેન્ક શાફ્ટને ફેરવો, જો રન આઉટ ---- કરતાં વધુ જોવા મળે છે, તો કેન્ક શાફ્ટને ફરીથી ગ્રાઇન્ડ કરવાની જરૂર છે.
3. અંડાકારનું અનુમય મૂલ્ય ----મિમી થી ----મિમી છે.
4. ટેપરનેસનું અનુમય મૂલ્ય ----- મિમી થી ----- મિમી છે

મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિ માટે ચેકલિસ્ટ

તમે નિરીક્ષણ માટેની બધી આવશ્યકતાઓને પૂર્ણ કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

વાહનમાં સિલિન્ડર લાઇનર/બોર સ્લીવ, કનેક્ટિંગ રોડ અને એન્જિન બેરિંગનું પ્રતિસ્થાપન

ભાગ A

વાહનમાં સિલિન્ડર લાઇનર/બોર સ્લીવ, કનેક્ટિંગ રોડ અને એન્જિન બેરિંગના નિરીક્ષણ અને પ્રતિસ્થાપનનું મહત્વ જણાવો.

ભાગ B

વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરવામાં આવી હતી:

- કનેક્ટિંગ રોડનું કાર્ય શું છે?
- કેટલાક કનેક્ટિંગ રોડમાં નાના છેડાથી મોટા છેડા સુધી છિદ્રો શા માટે બનાવવામાં આવે છે?
- કયો ભાગ કનેક્ટિંગ રોડના નાના છેડા સાથે જોડાયેલ છે?
- કનેક્ટિંગ રોડનો કયો ભાગ કેન્કશાફ્ટ સાથે જોડાયેલ છે?
- કનેક્ટિંગ રોડમાં બેન્ડ કેવી રીતે તપાસવું?
- કનેક્ટિંગ રોડ અને કેન્કશાફ્ટ વચ્ચે ક્લિયરન્સ કેવી રીતે તપાસવું?

આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો

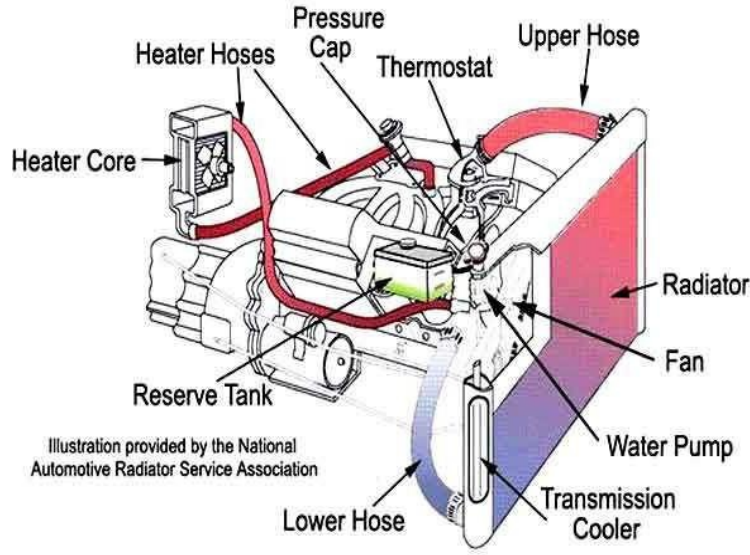
પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
નિરીક્ષણ પ્રક્રિયાને સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ સિલિન્ડર લાઇનર/બોર સ્લીવનું પ્રતિસ્થાપન		
કેન્કશાફ્ટ અને મુખ્ય બેરિંગ્સ પ્રક્રિયાને સમજવા અને અવલોકન કરવામાં સક્ષમ		
વેટ લાઇનર બદલવાની પ્રક્રિયા સમજવામાં સક્ષમ		
ડ્રાય લાઇનર બદલવાની પ્રક્રિયાને સમજવામાં સક્ષમ		

સત્ર 4: શીતન પ્રણાલીનું પરીક્ષણ અને ખામીયુક્ત ઘટકોનું પ્રતિસ્થાપન

યોગ્ય જ્ઞાન

I.C.માં પાવર સ્ટ્રોક દરમિયાન એન્જિનનું તાપમાન 700-900°C ની વચ્ચે પહોંચે છે. એકઝોસ્ટ સ્ટ્રોક દરમિયાન 30% ઉષ્મા છોડવામાં આવે છે. શીતન પ્રણાલી લગભગ 30% ગરમી દૂર કરે છે.

(વાહનમાં, મોટાભાગની ઇંધણની ઉર્જા (લગભગ 70%) ગરમીમાં રૂપાંતરિત થાય છે, અને તે ગરમીનું ધ્યાન રાખવાનું કામ શીતન પ્રણાલીનું છે. શીતન પ્રણાલીનું પ્રાથમિક કામ એન્જિનને ચાલુ રાખવાનું છે. આ ગરમીને હવામાં સ્થાનાંતરિત કરીને ઓવરહિટીંગને અટકાવે છે.)



આકૃતિ: વોટર કુલિંગ પ્રણાલી

એન્જિનને ઠંડુ કરવું જરૂરી છે કારણ કે ઊંચા તાપમાન એન્જિનના ઘટકોને નુકસાન પહોંચાડે છે અને લુબ્રિકન્ટની સ્નિગ્ધતામાં ફેરફાર કરે છે. શીતન પ્રણાલી સિલિન્ડર બ્લોક, સિલિન્ડર હેડમાં પૂરા પાડવામાં આવેલ માર્ગો દ્વારા શીતકનું પરિભ્રમણ કરીને એન્જિનના ઘટકોનું રક્ષણ કરે છે. શીતક દ્વારા ગરમી એકત્રિત કરવામાં આવે છે અને શીતકને રેડિયેટર પર મોકલવામાં આવશે. રેડિયેટર ગરમીનું ઉત્સર્જન કરે છે અને શીતકના તાપમાનને ઠંડુ કરે છે. એન્જિનની આસપાસ ફરતી હવા પણ ગરમીને દૂર કરે છે અને એન્જિનને તાપમાન જાળવી રાખવા દે છે.

શીતન પ્રણાલીમાં સામાન્ય ખામી

- પાણીના પંપની પુલીનો પદ્ધે ઢીલો અથવા તૂટેલો
- શીતકનું નીચું સ્તર
- ખામીયુક્ત થર્મોસ્ટેટ
- ખરાબ પાણીનો પંપ
- રેડિએટર પંખા ગંદા અથવા વાંકા
- પાણીના પંપનો પંખો તૂટી જવો
- શીતન પ્રણાલી પર શીતકનું લીકેજ

- ખામીયુક્ત ફ્લિંગ ફેન મોટર
- પ્લગ કરેલ રેડિએટર
- ખોટી રેડિએટર કેપ
- અયોગ્ય ઇન્સીશન સમય

શીતન પ્રણાલીના કારણો અને ઉપચાર

કારણ	ઉપચાર
પાણીના પંપની પુલીનો પદ્ધે ઢીલો અથવા તૂટેલો	સમાયોજિત કરો/બદલો
શીતકનું નીચું સ્તર	શીતક સ્તર તપાસો અને જરૂર હોય તો ઉમેરો
ખરાબ થર્મોસ્ટેટ	બદલો
ખરાબ પાણીનો પંપ	બદલો
રેડિએટરનો પંખો ગાંડો અથવા વળેલો	સાફ કરવું અથવા ઉપચાર
પાણીના પંપનો તૂટેલો પંખો	બદલો
ફ્લિંગ સિસ્ટમ પર શીતક લીક	મરમત
ખામીયુક્ત ફ્લિંગ ફેન મોટર	તપાસો અને બદલો
પ્લગ કરેલ રેડિએટર અને ખામીયુક્ત રબર પાઇપ	રેડિએટર તપાસો અને બદલો
ખરાબ રેડિએટર કેપ	રેડિએટર નું ઉપરનું છિદ્ર તપાસો. કેપ અને રબર સીલિંગ પણ તપાસો અને જો ખામી જણાય તો તેને બદલો.
ખરાબ થર્મોસ્ટેટ બદલવું	બદલવું
અયોગ્ય ઇન્સીશન સમય	સમાયોજિત કરવું

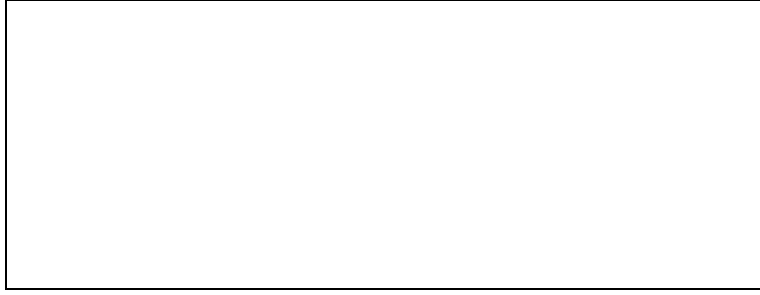
યોગ્ય સાધનની મદદથી, સર્વિસ મેન્યુઅલમાં આપેલ સ્ટાન્ડર્ડ ઓપરેટિંગ પ્રોસિજર (SOP)ની મદદથી ખામીયુક્ત ઘટકને બદલી શકાય છે.

અભ્યાસ

1. શીતન પ્રણાલીમાં સામાન્ય ખામીઓની સૂચિ બનાવો

ક્ર.નં.	ત્રુટિ
1	
2	
3	
4	

2. કોઈપણ વાહનની પાણી/પ્રવાહી ફ્લોિંગ સિસ્ટમ દર્શાવતું પોસ્ટર બનાવો અને તમામ ઘટકોને લેબલ કરો.



નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

1. I.C.માં પાવર સ્ટ્રોક દરમિયાન એન્જિનનું તાપમાન ----- થી ----- ડિગ્રી સેલ્સિયસની વચ્ચે પહોંચે છે.
2. વાહનમાં બળતણની મોટાભાગની ઉર્જા (લગભગ 70%) -----માં રૂપાંતરિત થાય છે, અને તે ગરમીનું ધ્યાન રાખવાનું કામ -----નું છે.
3. શીતન પ્રણાલીનું પ્રાથમિક કાર્ય એન્જિનને વધુ ગરમ થવાથી બચાવવા માટે હવામાંથી આ ગરમીને દૂર કરવાનું છે.

મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિ માટે ચેકલિસ્ટ

તમે વાહનમાં શીતન પ્રણાલીનું પરીક્ષણ કરવા અને ખામીયુક્ત ઘટકોને બદલવા માટેની બધી આવશ્યકતાઓને પૂર્ણ કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

વાહનમાં શીતન પ્રણાલીનું પરીક્ષણ અને ખામીયુક્ત ઘટકોને બદલવાનું મહત્વ શેર કરો.

ભાગ B

વર્ગમાં નીચેની યર્ચા કરવામાં આવી હતી:

- IC એન્જિનમાં શીતન પ્રણાલી શા માટે મહત્વપૂર્ણ છે?
- શીતન પ્રણાલીના વિવિધ ઘટકોના નામ આપો
- એન્જિનને ઠંડુ કરવાની વિવિધ પદ્ધતિઓના નામ આપો.
- ઓઇલ શીતન પ્રણાલી અને વોટર શીતન પ્રણાલી વચ્ચેનો તફાવત કરો.
- શીતન પ્રણાલીમાં રેડિએટરનું કાર્ય શું છે?
- રેડિએટરમાં શીતક શા માટે રેડવામાં આવે છે?
- થર્મોસ્ટેટનું કાર્ય શું છે?
- વોટર પંપ અને ફ્લિંગ પંખાનું કાર્ય શું છે?

આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
એન્જિનમાં શીતન પ્રણાલીના કાર્યને સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ		
શીતન પ્રણાલીમાં સામાન્ય ખામીને સમજવા અને ઓળખવામાં સક્ષમ		
ખામીઓનું કારણ ઓળખવામાં અને ઉપાય સૂચવવામાં સક્ષમ		
શીતન પ્રણાલીના ઘટકોને ઓળખવામાં સક્ષમ		

સત્ર 5: MPFI પ્રણાલીની નિયમિત સર્વિસિંગ

યોગ્ય જ્ઞાન

મલ્ટી પોઇન્ટ ફ્યુઅલ ઇન્જેક્શન સિસ્ટમ (MPFI):- એકઝોસ્ટ ગેસ ઉત્સર્જન (વાયુ પ્રદૂષણ) ઘટાડવા અને એન્જિનની કામગીરી, ડ્રાઇવિંગ આરામ અને નિયંત્રણ અને સલામતીની માંગમાં વધારો કરવા માટે કાયદાકીય જરૂરિયાતને કારણે, MPFI સિસ્ટમ શરૂ કરવામાં આવી છે. આ સિસ્ટમને મોટ્રોનિક એન્જિન મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ પણ કહેવામાં આવે છે.

આ સિસ્ટમમાં દરેક સિલિન્ડરમાં ઇંધણ સપ્લાય કરવા/સ્પ્રે કરવા માટે બહુવિધ ઇન્જેક્ટર હોય છે, જ્યારે સિંગલ પોઇન્ટ ઇન્જેક્શન સિસ્ટમના કિસ્સામાં ઇંધણ સપ્લાય કરવા/સ્પ્રે કરવા માટે કેન્દ્રિય સ્થિત એક ઇન્જેક્ટર હોય છે.

M.P.F. I ના ફાયદા:-

1. દરેક સિલિન્ડરને વધુ સમાન હવા-ઇંધણ ગુણોત્તર પૂરો પાડવામાં આવશે, તેથી દરેક સિલિન્ડરમાં વિકસિત પાવરમાં તફાવત ન્યૂનતમ છે. આ સિસ્ટમથી સજ્જ એન્જિન વાઇબ્રેશનમાં ઘટાડો અનુભવે છે, જે એન્જિનના ઘટકોનું જીવન સુધારે છે.
2. કોલ્ડ સ્ટાર્ટ થવાના કિસ્સામાં કાર્બ્યુરેટર સિસ્ટમની જેમ એન્જિનને બે કે ત્રણ વાર કેન્ક કરવાની જરૂર નથી.
3. અચાનક અપસ્વિંગ/ડાઉનસ્વિંગના કિસ્સામાં તાત્કાલિક પ્રતિસાદ.
4. એન્જિન ECM* (એન્જિન કંટ્રોલ મોડ્યુલ) દ્વારા નિયંત્રિત હોવાથી, A/F મિશ્રણનો વધુ ચોક્કસ જથ્થો પૂરો પાડવામાં આવશે અને પરિણામે વધુ સંપૂર્ણ કમ્બર્શન થશે. આ પૂરા પાડવામાં આવેલ બળતણનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ તરફ દોરી જાય છે અને તેથી ઉત્સર્જનનું સ્તર ઓછું થાય છે. ECMને વાહનનું કમ્પ્યુટર પણ કહેવામાં આવે છે.
5. વાહનનું માઇલેજ સુધરશે.

ECM (એન્જિન કંટ્રોલ મોડ્યુલ) ઘટકો અને તેનું કાર્ય:-

ECMનું કાર્ય વિવિધ સેન્સર્સમાંથી સિગ્નલો મેળવવાનું, સિગ્નલોમાં હેરફેર કરવી અને એક્ટ્યુએટર્સને કંટ્રોલ સિગ્નલ મોકલવાનું છે.

સેન્સર:- એન્જિનના વિવિધ પરિમાણો (તાપમાન, દબાણ, એન્જિનની ઝડપ વગેરે) ને સેન્સ કરવા અને ECMને સિગ્નલ મોકલવા. કેટલાક મહત્વપૂર્ણ સેન્સર કેન્ક એન્ગલ સેન્સર (CKP), કેમ સેન્સર, થ્રોટલ પોઝિશન સેન્સર, AMF (એર માસ ફ્લો) સેન્સર, ફ્લૂન્ટ ટેમ્પરેચર સેન્સર, ઓક્સિજન (લિમ્ડા) સેન્સર વગેરે છે.

એક્ટ્યુએટર્સ:- ECM તરફથી નિયંત્રણ સંકેતો મેળવે છે અને તે મુજબ કાર્ય કરે છે. (ISCA, PCSV, ઇન્જેક્ટર અને પાવર ટ્રાન્ઝિસ્ટર વગેરે.) મહત્વના એક્ટ્યુએટર્સ છે ફ્યુઅલ ઇન્જેક્ટર, ઇમોબિલાઇઝર યુનિટ, બોડી કંટ્રોલ મોડ્યુલ, મોટરાઇઝ હેડલાઇટ, ફ્યુઅલ પંપ વગેરે.

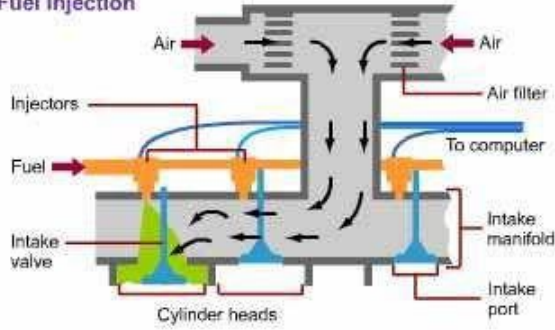
પ્રોસેસર:- ECMને પ્રોસેસર પણ કહેવામાં આવે છે કારણ કે તે સેન્સરમાંથી તમામ ડેટા એકત્રિત કરે છે અને યોગ્ય નિર્ણયો લે છે. કોઈપણ સેન્સર અથવા એક્ટ્યુએટર ખામી ECM મેમરીમાં સંગ્રહિત થાય છે જે નિદાન સાધન દ્વારા પુનઃપ્રાપ્ત અથવા રીડ કરી શકાય છે.

કેસ I:- જો ECM તમામ એક્ટ્યુએટરને કંટ્રોલ સિગ્નલ મોકલવામાં નિષ્ફળ જાય તો એન્જિન શરૂ થશે નહીં.

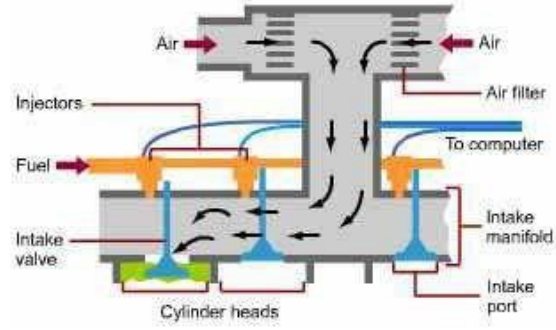
કેસ II:- જો ECM તમામ સેન્સર્સને સર્વિસ કરવામાં નિષ્ફળ જાય તો પણ એન્જિન શરૂ થશે નહીં.

નીચેની આકૃતિ વાલ્વ ટાઇમિંગ અનુસાર મલ્ટિપોઇન્ટ ઇન્જેક્શન ઇંધણના 1 થી 4 સુધીના વિવિધ તબક્કાઓ દર્શાવે છે.

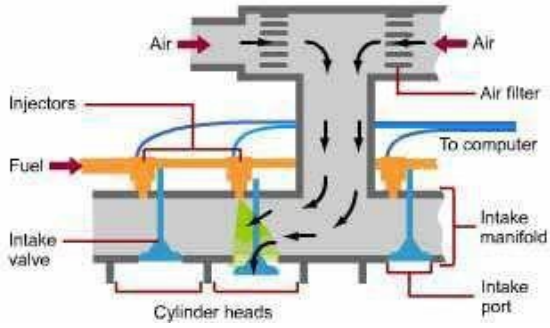
Multi-Point Fuel Injection



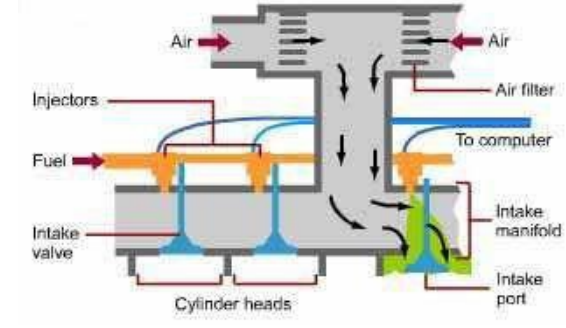
સ્ટેજ 1



સ્ટેજ 2



સ્ટેજ 3



સ્ટેજ 4

MPFI માં ખામી શોધવાની પદ્ધતિ

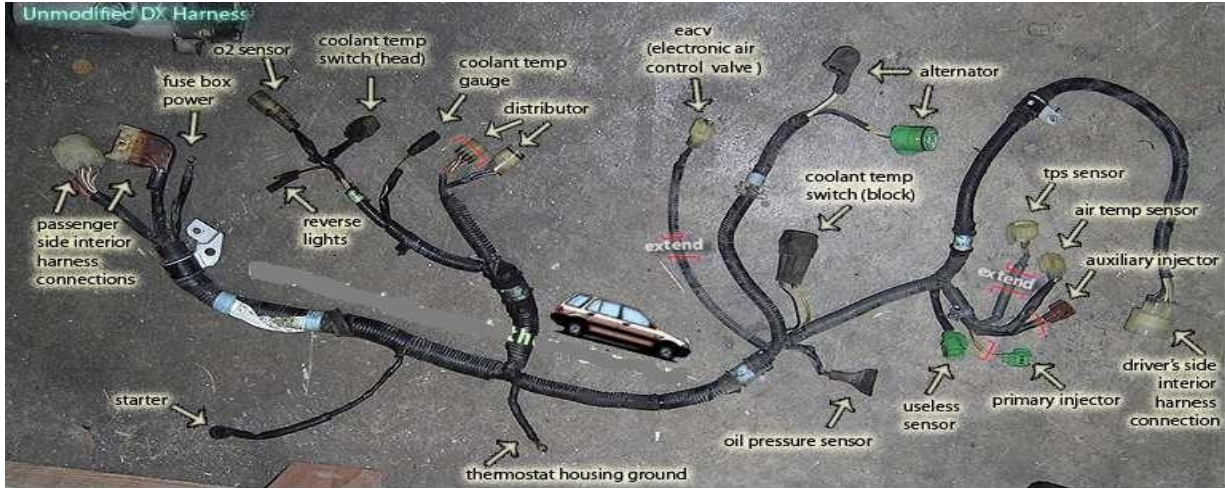
1. ખામીયુક્ત સેન્સર સાથે મોટી ખામી આવે છે, અયોગ્ય કનેક્શનને કારણે ECMમાં નબળું વોલ્ટેજ મળે છે.
2. શોર્ટ સર્કિટ અને ખરાબ બેટરી વોલ્ટેજને કારણે સેન્સર નિષ્ફળ થાય છે.
3. સમગ્ર બેટરી ટર્મિનલ્સમાં સ્લેજની રચના જોઈ શકાય છે અને ઉચ્ચ પ્રતિકારને કારણે વોલ્ટેજ ડ્રોપ થશે. બેટરી ટર્મિનલ્સ પર પેટ્રોલિયમ જેલી લગાવવાની સલાહ આપવામાં આવે છે.
4. ઢીલાપણું માટે બધા કનેક્ટર્સ તપાસો અને જો જરૂરી હોય તો ઇલેક્ટ્રિક કોન્ટેક્ટ ક્લીનરનો ઉપયોગ કરો.
5. ચોક્કસ સમસ્યા માટે સેવા માર્ગદર્શિકા જુઓ.

થ્રોટલ બોડી

થ્રોટલ બોડી એ એન્જિન માટે એર સપ્લાય સિસ્ટમનો ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ ભાગ છે. તેને નિયમિતપણે સાફ કરવું જોઈએ. થ્રોટલ વાલ્વ અને બેકફાયરની અંદર કાર્બન જમા થવાને કારણે, થ્રોટલ બોડી (બટર ફ્લાય)ને કાર્બ ક્લીનરથી સાફ કરી શકાય છે.



આકૃતિ 13 : થ્રોટલ બોડી



આકૃતિ 14: એમપીએફઆઈ સર્કિટ પર સેન્સર રજુઆત

અભ્યાસ

1. MPFI સિસ્ટમના ફાયદાઓની યાદી બનાવો

ક્ર.નં.	ફાયદા
1	
2	
3	
4	

2. વાલ્વ ટાઇમિંગ અનુસાર મલ્ટિપોઇન્ટ ઇન્જેક્શન ઇંધણના 1 થી 4 સુધી વિવિધ તબક્કા દર્શાવતું પોસ્ટર બનાવો.



નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

1. સેન્સર્સ એન્જિનના વિવિધ ----- સમજે છે અને ECMને ----- મોકલે છે.
2. એક્ટ્યુએટર્સ ----- પાસેથી નિયંત્રણ સંકેતો મેળવે છે અને તે મુજબ ----- કરે છે.
3. પ્રોસેસર ----- અને ----- માંથી તમામ ડેટા એકત્રિત કરે છે, યોગ્ય નિર્ણયો લે છે.
4. ECMનું કાર્ય વિવિધ ----- માંથી સિગ્નલો મેળવવાનું છે, સિગ્નલોની હેરફેર કરવી અને નિયંત્રણ સિગ્નલો ----- ને મોકલવાનું છે.
5. MPFI સિસ્ટમને ----- એન્જિન મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ પણ કહેવામાં આવે છે.

મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિ માટે ચેકલિસ્ટ

તમે વાહનમાં MPFI સિસ્ટમની નિયમિત સર્વિસિંગ માટેની તમામ જરૂરિયાતો પૂરી કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

વાહનમાં MPFI સિસ્ટમની નિયમિત સર્વિસિંગનું મહત્વ જણાવો.

ભાગ B

વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરવામાં આવી હતી:

MPFIનું પૂર્ણ રૂપ શું છે?

- MPFIના મુખ્ય ઘટકો શું છે?
- પરંપરાગત સિસ્ટમની સરખામણીમાં MPFIના ફાયદા શું છે?
- પરંપરાગત સિસ્ટમની સરખામણીમાં MPFIના ગેરફાયદા શું છે?
- MPFI સિસ્ટમ પર કામ કરતી વખતે કઈ સાવચેતી રાખવી જોઈએ?
- સેન્સર શું છે?
- એક્ટ્યુએટર શું છે?
- ECM શું છે?
- MPFI માં વપરાતા સેન્સરના બે નામ લખો?

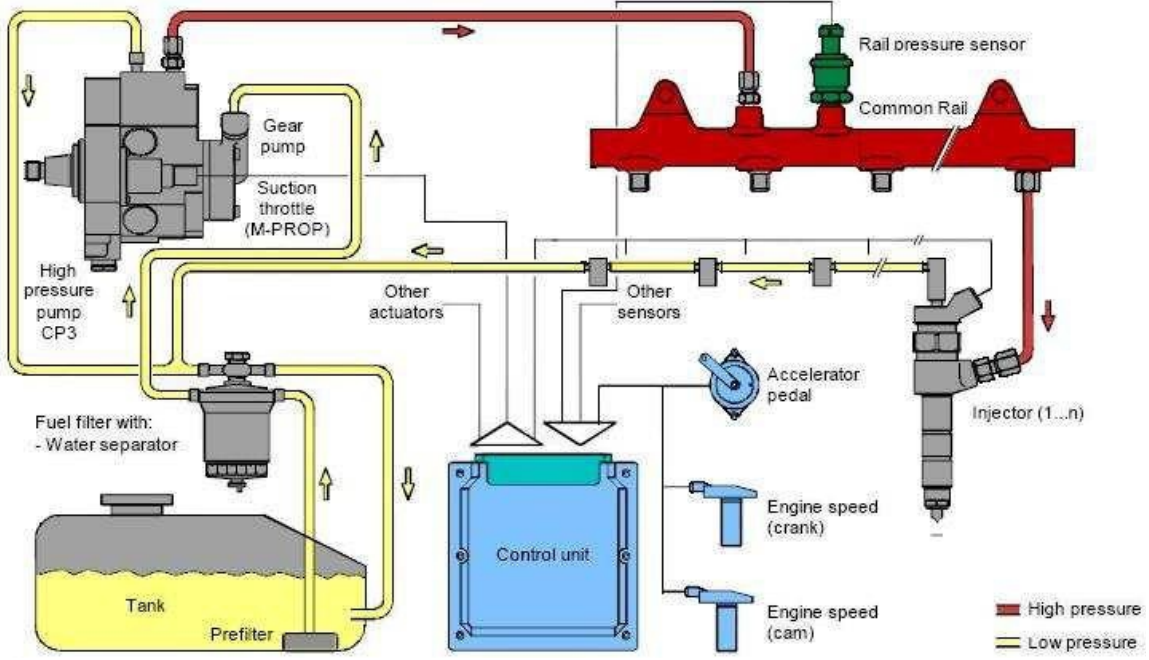
આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
MPFIના કાર્યને સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ		
MPFIના ફાયદાઓને સમજવામાં સક્ષમ		
પરંપરાગત સિસ્ટમ		
સેન્સરની કાર્યપ્રણાલી સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ		
એક્ટ્યુએટરની કાર્યપ્રણાલી સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ		

સત્ર 6: CRDI અને નોન-CRDI સિસ્ટમ

યોગ્ય જ્ઞાન

CRDI (કોમન રેલ ડાયરેક્ટ ઇન્જેક્શન):- આ નવી પેઢીના ડીઝલ એન્જિનમાં ઉપયોગમાં લેવાતી ઇંધણ પુરવઠા પ્રણાલીની આધુનિક તકનીક છે.



આકૃતિ 15: સીઆરડીઆઈ સિસ્ટમ

ઇંધણ પુરવઠા પ્રણાલીના મુખ્ય ઘટકો છે:-

- ઇંધણનો સંગ્રહ (ફ્યુઅલ ટેંક)
- ફ્યુઅલ ફિલ્ટરિંગ (ફ્યુઅલ ફિલ્ટર સેડીમીટર)
- ઇન્જેક્શન પંપ (પ્રાથમિક પંપ) પર ઇંધણની ડિલિવરી
- એન્જિન સિલિન્ડરમાં ઇંધણ ઇન્જેક્ટ કરવું (રેલ એસેમ્બલીયુનિટ ઇન્જેક્ટરઉચ્ચ દબાણ પંપ)
- કંટ્રોલિંગ એન્જિન સ્પીડ (ECM સંચાલિત)



આકૃતિ 16: ઉચ્ચ દબાણ પંપનો કાપેલો ભાગ



આકૃતિ 17: ECMના આંતરિક ઘટકો

સોલિડ ઇન્જેક્શન સિસ્ટમના પ્રકાર:

ઘન ઇન્જેક્શન સિસ્ટમ બે પ્રકારની છે.

સામાન્ય રેલ ફ્યુઅલ ઇન્જેક્શન સિસ્ટમ:- આ પ્રકારની સિસ્ટમમાં દરેક સિલિન્ડર પર ઇન્જેક્ટર સાથે સિંગલ ઇન્જેક્શન પંપ ઇન્સ્ટોલ કરવામાં આવે છે જેને યુનિટ ઇન્જેક્ટર કહેવામાં આવે છે. આ એકમ ઇન્જેક્ટરને રોકર આર્મ્સ અને એન્જિન વાલ્વ જેવા જ સ્પ્રિંગ્સ દ્વારા સંચાલિત કરવામાં આવે છે. ફીડ પંપ દ્વારા ફ્યુઅલ ટાંકીમાંથી ફ્યુઅલ લેવામાં આવે છે અને એક ફિલ્ટર મારફતે ઓછા દબાણ પર સામાન્ય રેલને અને તેથી, બધા યુનિટ ઇન્જેક્ટરને સપ્લાય કરવામાં આવે છે.

વ્યક્તિગત પમ્પ ફ્યુઅલ ઇન્જેક્શન સિસ્ટમ:- આ સિસ્ટમમાં ઇંધણને ફ્યુઅલ ટાંકીમાંથી ઇંધણ ફીડ પંપ દ્વારા ઇન્જેક્ટ કરવામાં આવે છે જે ઇન્જેક્શન પંપ કેમ શાફ્ટમાંથી ચલાવવામાં આવે છે. પછી ફ્યુઅલ ઇન્જેક્શન પંપ ફાયરિંગ સિક્વન્સ અનુસાર અલગ-અલગ સિલિન્ડરોમાં લગાવેલા ઇન્જેક્ટર દ્વારા ચોક્કસ માત્રામાં ઇંધણ ઇન્જેક્ટ કરે છે. તેને નોન-સીઆરડીઆઈ સિસ્ટમ પણ કહેવામાં આવે છે.



આકૃતિ 18: વ્યક્તિગત ઇનલાઇન ઇન્જેક્શન પંપ

ફ્યુઅલ ઇન્જેક્ટર નોઝલ:

સિલિન્ડરમાં યોગ્ય, સ્વયંસંચાલિત રીતે અને યોગ્ય માત્રામાં ઇંધણ ઇન્જેક્ટ કરવા માટે, ઇંધણ ઇન્જેક્ટર નોઝલનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. નોઝલમાં નાના છિદ્રો હોય છે જે ઇંધણ છાંટવામાં મદદ કરે છે. સારી નોઝલને સમાનરૂપે ઇંધણનું વિતરણ કરવું જોઈએ જેથી કરીને યોગ્ય ઇન્જેક્શન કોણ અને દિશા જાળવી શકાય.



આકૃતિ 19: નોઝલ



આકૃતિ 20: વિવિધ પ્રકારની નોઝલ

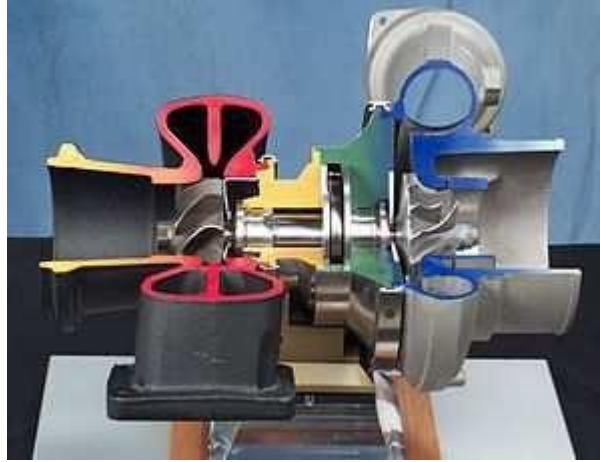
ટર્બો ચાર્જર:-

ટર્બો ચાર્જર અથવા ટર્બો એ ફરજિયાત ઇન્ડક્શન ડિવાઇસ છે જેનો ઉપયોગ આપેલ કદના એન્જિન દ્વારા વધુ શક્તિ ઉત્પન્ન કરવાની મંજૂરી આપવા માટે થાય છે. ટર્બોચાર્જર્ડ એન્જિન કુદરતી રીતે એસ્પિરેટેડ એન્જિન કરતાં વધુ શક્તિશાળી અને કાર્યક્ષમ હોઈ શકે છે કારણ કે ટર્બોઇન એકલા વાતાવરણીય દબાણ કરતાં વધુ હવા (ઓક્સિજન) અને પ્રમાણસર વધુ બળતણને કમ્બશન ચેમ્બરમાં મોકલે છે.

ટર્બો ચાર્જરનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે ટ્રક, કાર અને બસમાં થાય છે. ટર્બો ચાર્જરનો ઉપયોગ પેટ્રોલ અને ડીઝલના આંતરિક કમ્બશન એન્જિન સાથે લોકપ્રિય રીતે થાય છે.



આકૃતિ 21: ટર્બો ચાર્જરનો કાપેલો ભાગ



આકૃતિ 22: ટર્બો ચાર્જરનો

ટર્બોચાર્જરની સર્વિસિંગ:-

સામાન્ય રીતે ટર્બોચાર્જર 150000 rpm પર કામ કરે છે. ઉત્પાદક દ્વારા ટર્બોચાર્જરની સર્વિસિંગની ભલામણ કરવામાં આવતી નથી, પરંતુ જો ઓઇલ સીલ નિષ્ફળ જાય તો સમગ્ર ટર્બોચાર્જર એસેમ્બલી બદલવામાં આવે છે. ટર્બોચાર્જરને ડિસએસેમ્બલ કરતી વખતે ધૂળને પ્રવેશતી અટકાવવા માટે કાળજી લેવી આવશ્યક છે.

અભ્યાસ

1. CRDI સિસ્ટમના ઘટકોની યાદી બનાવો

ક્ર.નં.	ફાયદા
1	
2	
3	
4	

2. CRDI સિસ્ટમ અને તેના ઘટકો દર્શાવતું પોસ્ટર બનાવો



નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

1. સામાન્ય રેલ ફ્યુઅલ ઇન્જેક્શન સિસ્ટમમાં એક ----- ઇન્જેક્ટર સાથે ઇન્જેક્શન પંપ જેને યુનિટ --
----- કહેવાય છે, દરેક ----- પર કાર્યરત કરવામાં આવે છે ,
2. વ્યક્તિગત પંપ ફ્યુઅલ ઇન્જેક્શન સિસ્ટમમાં ઈંધણ ----- માંથી ઈંધણ ફીડ દ્વારા લેવામાં આવે છે,
જે ઇન્જેક્શન પંપથી ચલાવવામાં આવે છે -----.
3. ઈંધણને યોગ્ય રીતે, આપોઆપ અને યોગ્ય માત્રામાં ઇન્જેક્ટ કરવા માટે, ફ્યુઅલ ઇન્જેક્ટર -----
---- નો ઉપયોગ થાય છે.
4. નોઝલમાં નાની ----- હોય છે જે બળતણના -----માં મદદ કરે છે.
5. ટર્બો ચાર્જર અથવા ટર્બો એ ફરજિયાત ----- ઉપકરણ છે જેનો ઉપયોગ આપેલ કદના ----- દ્વારા
વધુ શક્તિ ઉત્પન્ન કરવાની મંજૂરી આપવા માટે થાય છે. ,
6. પેટ્રોલ અને ડીઝલ ----- કમ્બીશન એન્જિન સાથે ટર્બો ચાર્જર લોકપ્રિય રીતે ઉપયોગમાં લેવાય છે.

મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિ માટે ચેકલિસ્ટ

તમે વાહનમાં CRDI અને નોન CRDI સિસ્ટમ માટેની તમામ આવશ્યકતાઓને પૂર્ણ કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

વાહનમાં CRDI અને નોન CRDI સિસ્ટમનું મહત્વ શેર કરો.

ભાગ B

વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરવામાં આવી હતી:

- CRDIનું પૂર્ણ સ્વરૂપ શું છે?
- CRDIના મુખ્ય ઘટકો શું છે?
- પરંપરાગત ડીઝલ સિસ્ટમ્સની સરખામણીમાં CRDIના ફાયદા શું છે?
- પરંપરાગત ડીઝલ સિસ્ટમ્સની સરખામણીમાં CRDIના ગેરફાયદા શું છે?
- CRDI સિસ્ટમ પર કામ કરતી વખતે કઈ સાવચેતી રાખવી જોઈએ?
- ટર્બો ચાર્જરનો ઉપયોગ સમજાવો.

આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
CRDIના કાર્યને સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ		
CRDIના ફાયદા સમજવામાં સક્ષમ પરંપરાગત સિસ્ટમ		
CRDI સિસ્ટમના મુખ્ય ઘટકોના કાર્યને સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ		
ટર્બો-ચાર્જરનું કાર્ય સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ.		
નોન CRDI સિસ્ટમના કાર્યને સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ		

એકમ 3

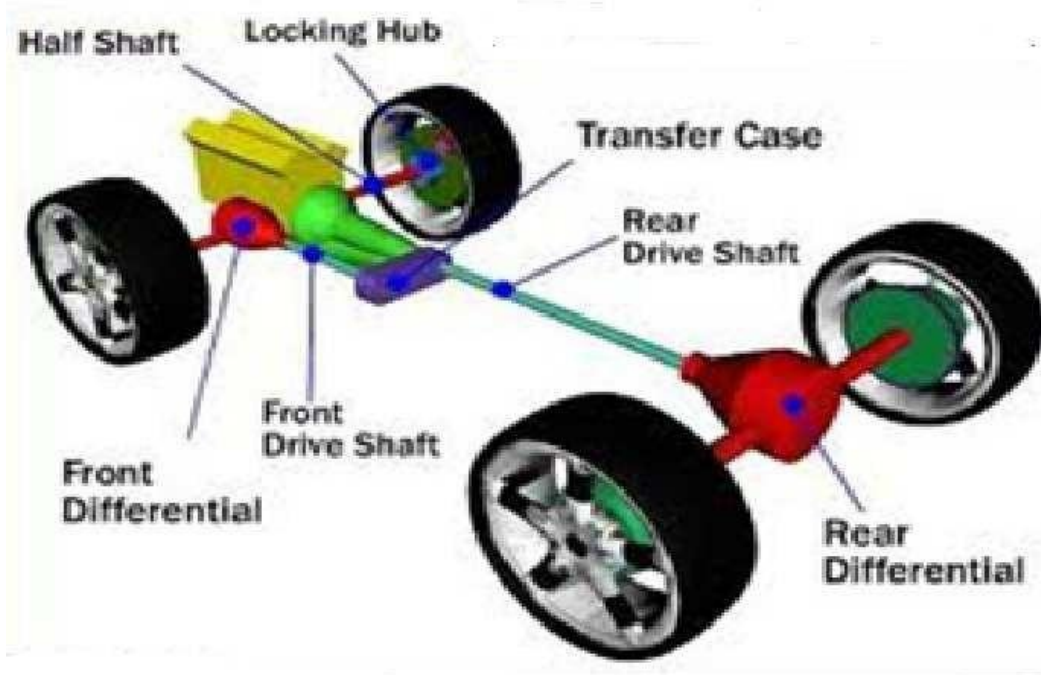
ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ

પરિચય

ભારતમાં ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમનું સૌથી જૂનું સંસ્કરણ મેન્યુઅલ ટ્રાન્સમિશન છે જેમાં વર્તમાન સ્વચાલિત ટ્રાન્સમિશન બનાવવા માટે ઘણા સંશોધન અને ફેરફારો થયા છે.

વાહનમાં ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ યાંત્રિક શક્તિને એન્જિનથી પૈડાં સુધી પહોંચાડવામાં મદદ કરે છે. તે એકબીજા સાથે જોડાયેલી સિસ્ટમ છે જેમાં ક્લચ, ગિયર બોક્સ, પ્રોપેલર શાફ્ટ/ડ્રાઇવ શાફ્ટ (ફ્રન્ટ વ્હીલ અને 4X4 વ્હીલ ડ્રાઇવ વાહનો)નો સમાવેશ થાય છે. સિસ્ટમનું સંપૂર્ણ સેટઅપ કોઈપણ મુશ્કેલી વિના વાહનની ફૂલિંગ સ્પીડ જાળવવામાં મદદ કરે છે. કારનું પ્રદર્શન.

આ એકમમાં તમે ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમની સમજ વિકસાવશો.



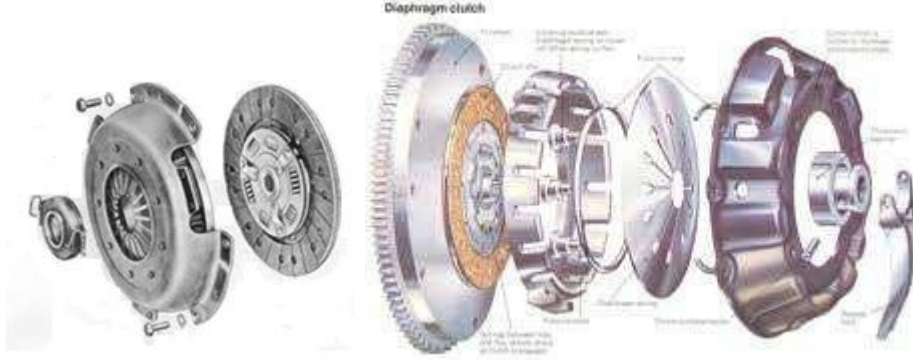
આકૃતિ 1 : 4X4 વ્હીલ ડ્રાઇવ સિસ્ટમ

સત્ર 1: ક્લચનું ઓવરહોલિંગ

યોગ્ય જ્ઞાન

અમે કાર્યક્ષમ પાવર ટ્રાન્સમિશન માટે ક્લચમાં જાળવણી અને નિયમિત ગોઠવણો વિશે ચર્ચા કરી છે. જ્યારે ક્લચ યોગ્ય રીતે કામ કરે છે ત્યારે ક્લચ સરકી જાય છે અને યોગ્ય રીતે જોડાતું નથી અને છૂટા પડતાં નથી, જેના કારણે સંલગ્ન થવા પર તેમજ છૂટા પડવાને કારણે ધક્કો લાગે છે. પછી ક્લચ એસેમ્બલીનું ઓવરહેલ કરવું જરૂરી છે. વિવિધ પ્રકારના ક્લચનો મોટાભાગે આજની ઓટોમોબાઇલમાં ઉપયોગ થાય છે જેમ કે ડાયાફ્રામ ક્લચ, મલ્ટી પ્લેટ ક્લચ અને વેરિઓ ડ્રાઇવ સાથે સેન્ટ્રીફ્યુગલ ક્લચ.

ડાયાફ્રામ ક્લચ:- આ પ્રકારના ક્લચમાં કોઇલ સ્પ્રિંગને બદલે ડાયાફ્રામ સ્પ્રિંગનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ પ્રકારના ક્લચને ડાયાફ્રામ ક્લચ કહેવામાં આવે છે. ડાયાફ્રામ ક્લચ સ્પ્રિંગ ક્લચ કરતાં કદમાં નાનું હોય છે અને તે વધુ ટોર્ક પ્રસારિત કરે છે કારણ કે ડાયાફ્રામ સ્પ્રિંગની તુલનામાં વધુ દબાણ લાવે છે. તેથી, સ્પ્રિંગ ક્લચને બદલે ડાયાફ્રામ ક્લચનો ઉપયોગ કરવો ફાયદાકારક છે. આ ઉર્જા સંગ્રહનું વધુ કોમ્પેક્ટ માધ્યમ છે, આમ કોમ્પેક્ટ ડિઝાઇન નાના ક્લચ હાઉસિંગમાં પરિણમે છે. તે કેન્દ્રત્યાગી બળથી ઓછો પ્રભાવિત થાય છે અને ઉચ્ચ ધૂર્ણન ગતિનો સામનો કરી શકે છે. ડાયાફ્રામ ક્લેમ્પિંગ સ્પ્રિંગ અને રીલીઝ લીવર બંને તરીકે કામ કરે છે. આ ક્લચને અન્ય પ્રકારના ક્લચ કરતાં ઓછી જાળવણીની જરૂર પડે છે.



આકૃતિ 2: ડાયાફ્રામ ક્લચ આકૃતિ

3: ક્લચનું વિસ્ફોટિત દૃશ્ય

પ્રવૃત્તિ 1:- વાહનોમાં વપરાતા ક્લચનું ઓવરહોલિંગ કરવું

આવશ્યક સાધનો: ઓપન, રિંગ અને બોક્સ સ્પેનર, ખાસ સાધનો વગેરે.

એન્જિનમાંથી ક્લચ એસેમ્બલી દૂર કરવાની પ્રક્રિયા:-

1. વાહનને સમતલ જમીન પર મૂકો.
2. વાહનને ચોક્કસ ઊંચાઈ સુધી ઊંચું કરો.
3. બેલ હાઉસિંગમાંથી ક્લચ લિન્કેજ કનેક્શન દૂર કરો.
4. ગિયર બોક્સ મેટ ફ્લેંજમાંથી પ્રોપેલર શાફ્ટને દૂર કરો.
5. ક્લચ હાઉસિંગ અને ગિયરબોક્સ હાઉસિંગના નટ્સ/બોલ્ટ્સને છૂટા કરો અને દૂર કરો.
6. ફ્લાયવ્હીલ પર ક્વરની સ્થિતિને ચિહ્નિત કરો.
7. ફ્લાયવ્હીલમાંથી પ્રેશર એસેમ્બલીના તમામ બોલ્ટ દૂર કરો.
8. ક્લચ પ્લેટ, પ્રેશર પ્લેટ, રીલીઝ બેરિંગ દૂર કરો અને નિરીક્ષણ માટે વર્ક બેન્ય પર મૂકો.

તેલ લિકેજ માટે ક્લચ પ્લેટનું નિરીક્ષણ:-

1. ક્લચ પ્લેટ પર તેલ લિકેજ માટે તપાસો,
2. વેર્નિયર ડેપ્થ ગેજ વડે ક્લચ પ્લેટની જાડાઈ તપાસો, જો તે સ્વીકાર્ય શ્રેણીની બહાર હોય તો તેને બદલો.
3. ક્લચ ક્વર એસેમ્બલી તપાસો, જો ઓઇલ લીકેજ હોય તો ગિયર બોક્સ પર અથવા કેન્કશાફ્ટ પર ઓઇલ સીલ બદલો.
4. ક્લચ શાફ્ટ/ઇનપુટ શાફ્ટ પર ક્લચ પ્લેટ મૂકો.
5. ક્લચ પ્લેટ પર ડાયલ ગેજ મૂકો અને ક્લચ પ્લેટની વિકૃતિ તપાસવા માટે ક્લચ શાફ્ટને ફેરવો.
6. પોઇન્ટરને ક્લચ પ્લેટ પર લંબરૂપ રહેવા દો, ક્લચ પ્લેટને ફેરવો અને રેડિયલ રન આઉટને તપાસો, જો તે 2.0mm કરતાં વધુ હોય તો ક્લચ પ્લેટને બદલો.
7. ક્લચ શાફ્ટના બેલ્ડિંગનું નિરીક્ષણ કરો અને ક્લચની સ્પિલન સ્થિતિ પણ તપાસો.
8. ઘસારો અથવા ઢીલાપણું માટે ટોર્સિયન સ્પ્રિંગ્સનું નિરીક્ષણ કરો.
9. ક્લચ હબ ઇનર સ્પલાઇન અને ક્લચ શાફ્ટ આઉટર સ્પલાઇન વચ્ચેનો ગેપ તપાસો અને તે 0.05 મિમીના અંતરથી વધુ ન હોવું જોઈએ.

ફ્લાયવ્હીલ ધર્ષણ સપાટીનું નિરીક્ષણ:-

1. ફ્લાયવ્હીલની ધર્ષણ સપાટીની દૃષ્ટિ તપાસ કરો, જો ગોળાકાર રેખાઓ અથવા ઘસારો જોવા મળે તો ફ્લાયવ્હીલને કેન્કશાફ્ટમાંથી દૂર કરો.
2. લેથ મશીન પર ફ્લાયવ્હીલની ધર્ષણ સપાટીને સ્ક્રિમ કરો.
3. ઘસારા માટે પીવટ બેરિંગની તપાસ કરો.
4. ઘસારો માટે ફ્લાયવ્હીલના રીંગ ગિયર ટીથ તપાસો; જો નુકસાન જણાય, તો રીંગ બદલો.

પ્રેશર પ્લેટ:-

1. પ્રેશર પ્લેટની ધર્ષણ સપાટી પર ગોળાકાર રેખાઓ/સ્ક્રેચ છે.
2. જો પ્રેશર પ્લેટ વિકૃત હોય, તો સ્ક્રિમિંગ પ્રક્રિયા કરો.
3. જો ધર્ષણ અસ્તરની જાડાઈ વધે છે, તો ક્લચ પ્લેટ અને પ્રેશર પ્લેટ વચ્ચેનું અંતર જાળવી રાખો.

ડાયાફ્રામ સ્પ્રિંગ:-

1. ઘસારા અને તિરાડો માટે ડાયાફ્રામ સ્પ્રિંગનું નિરીક્ષણ કરો.
2. સ્પ્રિંગનો તણાવ તપાસો.
3. ઘસારા માટે રિલીઝ બેરિંગ તપાસો, જો તે ખરાબ થઇ ગયું હોય તો તેને બદલો.
4. રીલીઝ બેરિંગ સપોર્ટિંગ, ફરક્યુલમ અને શાફ્ટનું નિરીક્ષણ કરો.

સાવચેતીનાં પગલાં:-

1. ભાગોને ખોટી જગ્યાએ ન મૂકો.
2. ટ્રેમાં દૂર કરેલા નટ્સ/બોલ્ટને યોગ્ય રીતે મૂકો.
3. ભાગોને ખોટી જગ્યાએ ન મૂકો.
4. ટ્રેમાં દૂર કરેલા નટ અને બોલ્ટને યોગ્ય રીતે મૂકો.

કલચમાં સમસ્યા નિવારણ પ્રક્રિયા:-

કલચ સ્લિપ:- જો કલચ પ્લેટ છોડ્યા પછી ગિયર બોક્સમાં પાવર ટ્રાન્સમિશન ટ્રાન્સમિટ ન થાય. આ સૂચવે છે કે કલચ સ્લિપ થઈ રહ્યો છે.

કારણ	ઉપચાર
અયોગ્ય કલચ પેડલ ફી પ્લે	કલચ પેડલ સેટિંગ/એડજસ્ટ કરો
કલચ પ્લેટ લાઇનિંગ પર તેલ	લાઇનિંગ બદલો/કલચ પ્લેટ બદલો
નબળી ડાયાફ્રમ સ્પ્રિંગ	તેને બદલો
વળેલી ડિસ્ક, પ્રેશર પ્લેટ, ફ્લાયવ્હીલ સપાટી	બદલો
ઘોંઘાટીયા કલચ	ઘસાચેલા કલચ રીલીઝ બેરિંગ અથવા કેક્ડ કલચ ડિસ્ક/હબ બદલો.

કલચ જડર:- જ્યારે કલચને જોડવા માટે કલચ પેડલ છોડવામાં આવે છે, ત્યારે વાહન એક આંચકા સાથે આગળ ચાલે છે. આ ઘટનાને કલચ જડર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

કારણ	ઉપચાર
નબળું ડાયાફ્રામ	બદલો
ખરાબ ઇનપુટ/કલચ શાફ્ટ સ્પ્લિન	બદલો
કાંટ લાગેલી કલચ પ્લેટ	કેબલ બદલો
તૂટેલી કલચ ડિસ્ક	કલચ ડિસ્ક બદલો
ગ્લેઝડ કલચ ફેસ	ડિસ્ક બદલો

અભ્યાસ

1. એન્જિનમાંથી કલચ એસેમ્બલી દૂર કરવાનાં પગલાંની યાદી બનાવો

ક્રમાંક	પગલાંઓ
1	
2	
3	
4	

2. વાહનમાં કલચ ટ્યુડર, કારણો અને ઉપાયોની સૂચિ બનાવો

ક્રમાંક	કારણ	ઉપચાર
1		
2		
3		
4		

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

1. ડાયાફ્રામ ક્લચમાં કોઇલ સ્પ્રિંગની જગ્યાએ ----- વપરાય છે.
2. ડાયાફ્રામ----- સ્પ્રિંગ અને રિલીઝ ----- બંને તરીકે કામ કરે છે.
3. ડાયાફ્રામ ક્લચને અન્ય પ્રકારના ક્લચ કરતાં ઓછી ----- જરૂર પડે છે.
4. પ્રેશર પ્લેટની ઘર્ષણ સપાટી પર ----- રેખાઓ/સ્કેચ કરે છે.
5. સ્પ્રિંગ ક્લચની તુલનામાં, ડાયાફ્રામ ક્લચ -----માં નાનો છે અને તે વધુ ----- ટ્રાન્સમિટ કરે છે.

સત્ર-1: ક્લચનું ઓવરહોલિંગ

મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિ માટે ચેકલિસ્ટ

તમે તમારા વાહનના ક્લચને ઓવરહોલ કરવા માટેની તમામ જરૂરિયાતો પૂરી કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

વાહનના ક્લચની મરમ્મતને ઓવરહોલ કરવાના મહત્વને શેર કરો.

ભાગ B

વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરવામાં આવી હતી:

- વાહનમાં ક્લચનું કાર્ય શું છે?
- વાહનમાં ક્લચ પ્લેટ ક્યારે બદલવામાં આવે છે?
- ક્લચ સિસ્ટમના ઘટકો શું છે?
- ગિયર ઇનપુટ શાફ્ટ સાથે કયા ભાગો જોડાયેલા છે?
- ક્લચ પ્લેટમાં ક્લચ સ્પ્રિંગ શા માટે વપરાય છે?

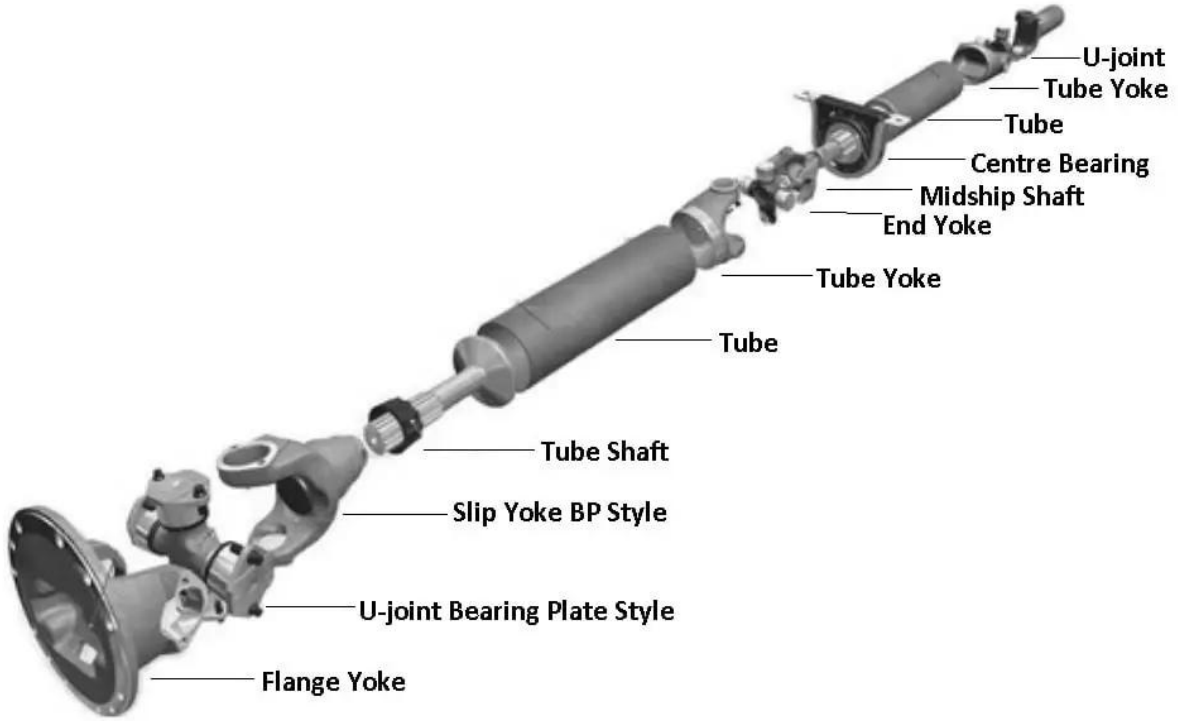
આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
ડાયાફ્રામ ક્લચને ઓવરહોલિંગ કરવાની પ્રક્રિયા સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ.		
તેલ લિકેજ માટે ક્લચ, પ્રેશર પ્લેટ અને ફ્લાયવ્હીલની ઘર્ષણ સપાટીને તપાસવામાં સક્ષમ		
ડાયાફ્રામ ક્લચને ઓવરહોલિંગ કરવામાં સક્ષમ		

સત્ર 2: પ્રોપેલર શાફ્ટનું સર્વિસિંગ, યુનિવર્સલ અને સ્લિપ જોઈન્ટ

પ્રોપેલર શાફ્ટ સંબંધિત જ્ઞાન:-

જ્યારે ફોર-વ્હીલ અને રીઅર-વ્હીલ ડ્રાઈવ વાહનોમાં એન્જીન અને એક્સલ એકબીજાથી અલગ હોય છે, ત્યારે પ્રોપેલર શાફ્ટનો ઉપયોગ એન્જીન પાવરને રીઅર ડ્રાઈવ એક્સલમાં ટ્રાન્સમિટ કરવા માટે થાય છે. પ્રોપેલર શાફ્ટ ગિયરબોક્સ અને ડિફરન્સિયલ વચ્ચે સ્થિત હોય છે અને આ રીતે એન્જીન પાવરને ડ્રાઈવિંગ વ્હીલ્સમાં ટ્રાન્સમિટ કરે છે.



Parts of Propeller Shaft

આકૃતિ: 5 પ્રોપેલર શાફ્ટ

પ્રોપેલર શાફ્ટ, યુનિવર્સલ જોઈન્ટ અને સ્લિપ જોઈન્ટની નિરીક્ષણ પ્રક્રિયા:-

- પ્રોપેલર શાફ્ટના સાથી ફલેંજમાંથી ગિયર બોક્સના છેડાની સાથે ડિફરન્સિયલમાંથી નટ બોલ્ટને દૂર કરો.
- લેથ મશીન પર પ્રોપેલર શાફ્ટ મૂકો અને પ્રોપેલર શાફ્ટને ફેરવો.
- પ્રોપેલર શાફ્ટના એક છેડે ડાયલ ગેજ મૂકો.
- જો ડાયલ ગેજ 2 મિમીનું વિચલન દર્શાવે છે તો તે સૂચવે છે કે પ્રોપેલર શાફ્ટ વળેલું છે.
- વળેલું પ્રોપેલર શાફ્ટ હંમેશા ઘોંઘાટ કરે છે.

યુનિવર્સલ જોઈન્ટ સાફ કરવો અને બદલવો

- યુનિવર્સલ જોઈન્ટને સાફ કરો અને તપાસો કે તે ઘસાયેલો છે કે નહીં.
- ચોકમાંથી સ્નેપ રિંગ્સ/લોક દૂર કરો.
- હવે યુનિવર્સલ જોઈન્ટને આર્બર પ્રેસ પર મૂકો અને હળવું દબાણ આપો.

બેરિંગ કપનો કોસ વિરુદ્ધ છેડેથી બહાર આવશે.

એ જ રીતે, ચોકથી કોસને અલગ કરો.

નીચેની સ્થિતિનું અવલોકન કરો:-

- બેરિંગ
- કોસ
- ધૂળનું આવરણ
- ચોક
- સ્લિપ જોઈન્ટની આંતરિક સ્પલાઈન.

જો રીડિંગ નથી મળતી અથવા અનુમય મૂલ્યોની અંદર નથી, તો યુનિવર્સલ જોઈન્ટને સ્લિપ જોઈન્ટથી બદલો.

દ્રબલ શૂટિંગ

પ્રોપેલર શાફ્ટ અવાજ

કારણ	ઉપાય
વળેલું પ્રોપેલર શાફ્ટ	શાફ્ટને સીધો કરો અથવા બદલો
અતિશય અવાજ	યુનિવર્સલ જોઈન્ટ અને પ્રોપેલર શાફ્ટને લુબ્રિકેટ કરો
ચોકનું મોટું છિદ્ર	ચોક બદલો
યુનિવર્સલ જોઈન્ટ કોસ	યુનિવર્સલ જોઈન્ટ કોસને બદલો
સ્લિપ જોઈન્ટ સ્પલાઈનમાં વધુ પ્લે	સ્લિપ જોઈન્ટ બદલો
સેન્ટર બેરિંગ અને રબર કુશન ઘસાઈ ગયું છે	બેરિંગ્સ અને રબર કુશન બદલો

ડ્રાઇવ શાફ્ટ

ડ્રાઇવ શાફ્ટ (આકૃતિ 6: ડ્રાઇવ શાફ્ટ) એ એક નક્કર ગોળાકાર શાફ્ટ છે, જે સામાન્ય રીતે સ્ટીલની બનેલી હોય છે, જે એન્જિનથી ગિયર્સમાં અને પછી વાહનના પૈડા સુધી પાવર ટ્રાન્સમિટ કરે છે.



આકૃતિ 6: ડ્રાઇવ શાફ્ટ

ડ્રાઇવ શાફ્ટની સર્વિસિંગ

1. એન્જિન કવર દૂર કરો.
2. યોગ્ય સ્પેનરનો ઉપયોગ કરો અને ડ્રાઇવ શાફ્ટ નટ અને વોશરને દૂર કરો.
3. એન્જિન/ગિયર બોક્સમાંથી ટ્રાન્સમિશન ઓઇલ કાઢી નાખો.
4. મોટા સ્ક્રૂ ડ્રાઇવરોનો ઉપયોગ કરીને, જોઇન્ટની સ્નેપ રિંગ ફિટિંગને છોડવા માટે ડ્રાઇવિંગ શાફ્ટ જોઇન્ટને બહાર કાઢો જેથી જોઇન્ટની સ્નેપ રિંગ ફિટિંગને દરેક બાજુથી અલગ કરી શકાય.
5. સ્ટેબિલાઇઝર જોઇન્ટ ફોર્મ સસ્પેન્શન આર્મને ડિસ્કનેક્ટ કરો.
6. સ્ટીયરિંગ નકલમાંથી કોટર પિન અને નટને દૂર કરો
7. સ્ટીયરીંગ નકલથી ટાઇ રોડના છેડાને ડિસ્કનેક્ટ કરો.
8. સ્ટીયરિંગ નકલમાંથી નીચલા આર્મને અલગ કરો.
9. પ્લાસ્ટિકના હથોડાનો ઉપયોગ કરીને, મધ્ય શાફ્ટ પર જોઇન્ટની સ્નેપ રિંગ ફિટિંગને છોડવા માટે ડ્રાઇવ શાફ્ટ જોઇન્ટને બહાર કાઢો.
10. ડ્રાઇવ શાફ્ટના બુટને નુકસાનથી બચાવવા માટે તેને કાપડથી ઢાંકી દો.
11. ડ્રાઇવ શાફ્ટ એસેમ્બલીને દૂર કરવા માટે, ઇનબોર્ડ જોઇન્ટને સેન્ટર શાફ્ટ, વ્હીલ સાઇડ જોઇન્ટ અને સ્ટીયરીંગ નકલથી અલગ કરો.
12. સેન્ટર બેરિંગ સપોર્ટ બોલ્ટને ઢીલો કરો અને ડિફરન્સિયલ સાઇડ ગિયરમાંથી સેન્ટર શાફ્ટ દૂર કરો.
13. ડિફરન્સિયલ બાજુથી બુટ ક્લેમ્પ દૂર કરો.
14. બૂટને શાફ્ટની મધ્ય તરફ સ્લાઇડ કરો અને બહારની રેસમાંથી સ્નેપ રિંગ દૂર કરો.
15. ડ્રાઇવ શાફ્ટને સાફ કરો અને કેજને રિપેર/દૂર કરવા માટે ખાસ સાધનોનો ઉપયોગ કરો.
16. કેજને દૂર કરો અને શાફ્ટને બુટ કરો.

ડ્રાઇવ શાફ્ટનું નિરીક્ષણ

1. બુટમાં ઘસારો તપાસો અને બુટ બદલો.
2. તૂટેલા સર્કિટ્સ, સ્નેપિંગ અને રબર બૂટ બેન્ડ કે જે તિરાડ અથવા વિકૃત છે તેને બદલો.
3. તપાસો કે આઉટ બોર્ડ જોઇન્ટમાં કોઈ પ્લે નથી.
4. તપાસો અને જુઓ કે ઇનબોર્ડ જોઇન્ટ થ્રસ્ટની દિશામાં સરળતાથી સ્લાઇડ કરે છે.
5. બોર્ડ જોઇન્ટની રીડાયલ દિશામાં પ્લે માટે તપાસો, તે ત્યાં ન હોવું જોઈએ.

ડ્રાઇવ શાફ્ટ એસેમ્બલી

1. બુટને કપડાથી સાફ કરો (બુટને ડીઝલ કે કેરોસીન ઓઇલમાં ન ધોશો).
2. ડ્રાઇવ શાફ્ટ પર બુટને ઠીક કરો, નાના વ્યાસવાળી સાઈડ શાફ્ટ ગુવમાં બંધબેસે છે અને બૂટ બેન્ડ સાથે ઠીક કરો.
3. શાફ્ટ પર કેજને સ્થાપિત કરો અને વિશિષ્ટ સાધન (નોઝ પ્લાયર) નો ઉપયોગ કરીને સર્કલિપ ઇન્સ્ટોલ કરો.
4. સીવી લાગુ કરો. કેજની સમગ્ર સપાટી પર સંયુક્ત ગ્રીસ લગાવો.
5. કેજને બાહ્ય રેસમાં નાખો અને સ્નેપ રિંગને બાહ્ય રેસમાં ગુવમાં ફિટ કરો.
6. બુટ ફીટ કર્યા પછી, સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર નાખો અને વાતાવરણીય હવાનું દબાણ જાળવવા માટે બૂટમાં સંપૂર્ણ હવા પ્રવેશવા દો.

અભ્યાસ

1. વાહનના પ્રોપેલર શાફ્ટ, યુનિવર્સલ જોઇન્ટ અને સ્લિપ જોઇન્ટનું નિરીક્ષણ કરવા માટેના પગલાંની સૂચિ બનાવો.

ક્ર.નં.	પગલાં
1	
2	
3	
4	

2. વાહનમાં અવાજ કરતાં પ્રોપેલર શાફ્ટ: કારણો અને ઉપાયોની યાદી બનાવો.

ક્ર.નં.	કારણો	ઉપાય
1		
2		
3		
4		

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

1. પ્રોપેલર શાફ્ટ ----- અને ----- વચ્ચે ફ્રીટ કરવામાં આવે છે.
2. પ્રોપેલર શાફ્ટનો ઉપયોગ પાછળના ડ્રાઇવિંગમાં ----- પાવર ટ્રાન્સમિટ કરવા માટે થાય છે .
3. ડ્રાઇવ શાફ્ટ એ હોસ ----- આકારની શાફ્ટ છે.
4. ડ્રાઇવ શાફ્ટ વાહનના એન્જીનમાંથી ----- અને પછી -----માં પાવર ટ્રાન્સમિટ કરે છે.

મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિ માટે ચેકલિસ્ટ

તમે વાહનના પ્રોપેલર શાફ્ટ, યુનિવર્સલ અને સ્લિપ જોઇન્ટની સર્વિસિંગ માટેની તમામ જરૂરિયાતો પૂરી કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

વાહનના પ્રોપેલર શાફ્ટ, યુનિવર્સલ અને સ્લિપ જોઇન્ટની સર્વિસિંગના મહત્ત્વને શેર કરો.

ભાગ B

વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરવામાં આવી હતી:

- વાહનમાં પ્રોપેલર શાફ્ટ/ડ્રાઇવશાફ્ટનો ઉપયોગ કરવાનો હેતુ શું છે?
- પ્રોપેલર શાફ્ટ/ડ્રાઇવશાફ્ટના જુદા જુદા ભાગો સમજાવો?
- યુનિવર્સલ જોઇન્ટ અને સ્લિપ જોઇન્ટ ક્યારે બદલવાં?
- ડ્રાઇવ શાફ્ટના કાર્યોનું વર્ણન કરો.

આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો:-

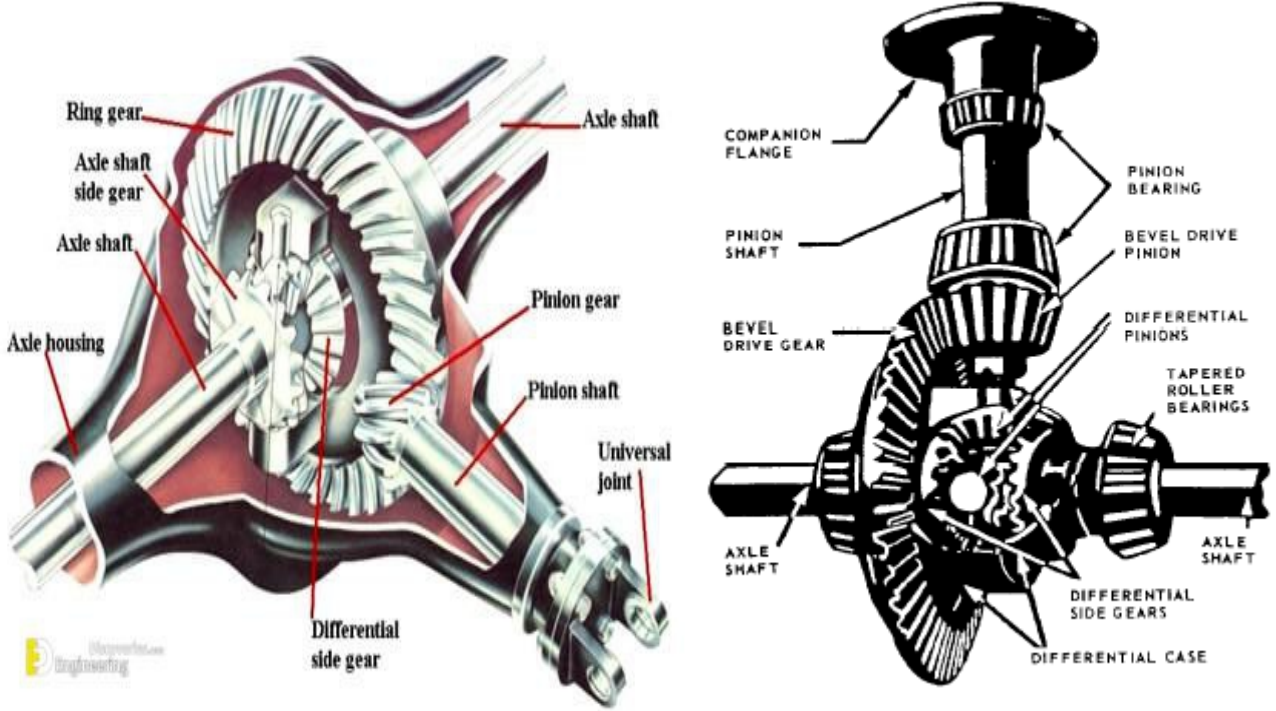
પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
પ્રોપેલર શાફ્ટ, યુનિવર્સલ અને સ્લિપ જોઇન્ટની સર્વિસિંગ માટેની પ્રક્રિયાને સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ		
ડ્રાઇવ શાફ્ટની સર્વિસિંગ, નિરીક્ષણ અને એડજસ્ટ કરવાની પ્રક્રિયાને સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ.		
પ્રોપેલર શાફ્ટની ખામીના કારણો નક્કી કરવા અને યોગ્ય ઉપાયો સૂચવવામાં સક્ષમ.		

સત્ર ૩: ડિફરન્શિયલ યુનિટની સર્વિસિંગ અને સમાયોજન

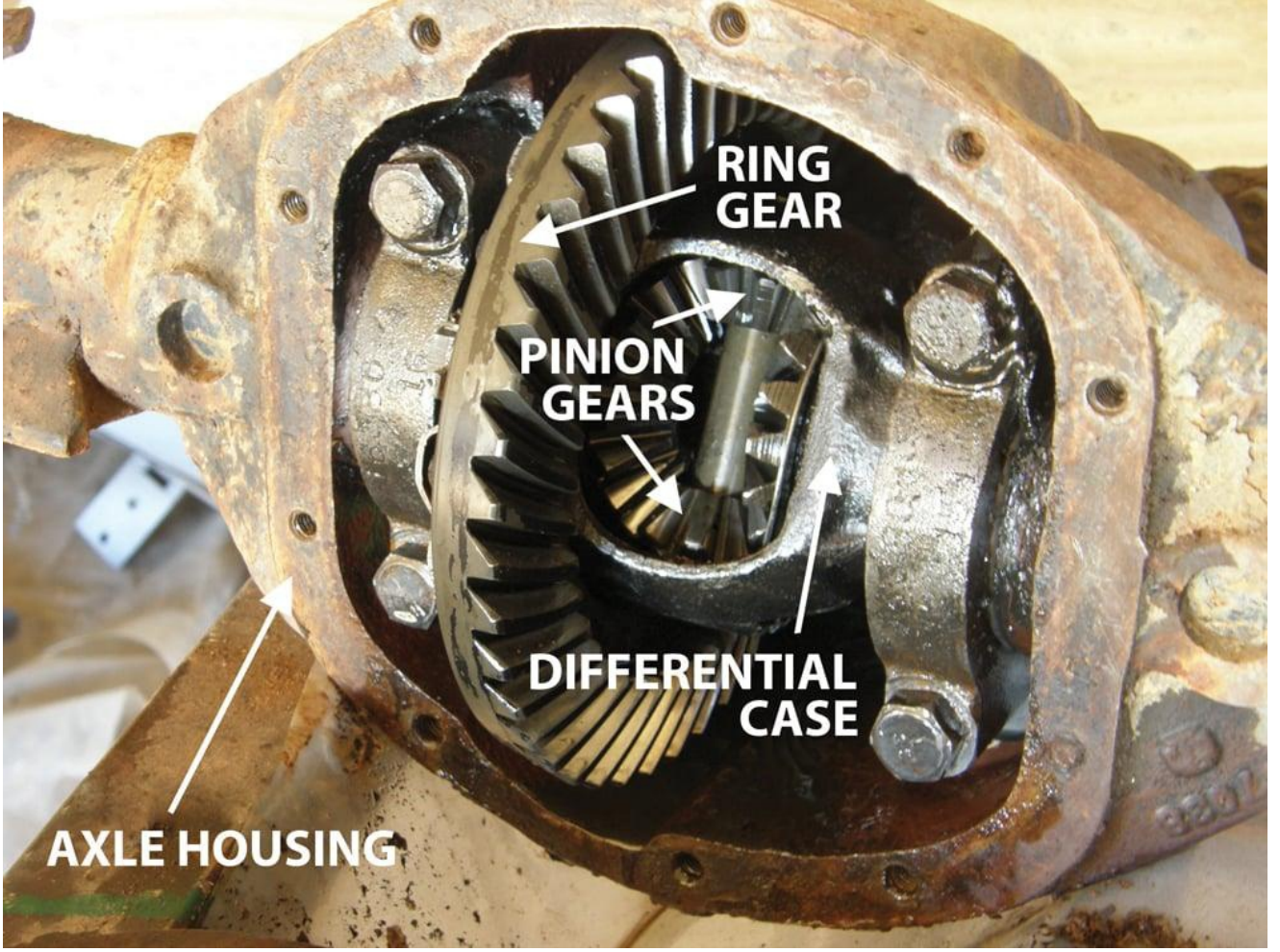
ડિફરન્શિયલ યુનિટ: ડિફરન્શિયલ એ એક ઉપકરણ છે જે ગિયર્સનો ઉપયોગ કરે છે, જે ત્રણ શાફ્ટ દ્વારા ટોર્ક અને રોટેશનને પ્રસારિત કરવામાં સક્ષમ છે. આ સંબંધિત વ્હીલ્સ પર ફરતી વખતે પાવર ટ્રાન્સફર કરે છે. તેમાં ક્રાઉન ગિયર, સન ગિયર અને સ્ટાર ગિયરનો સમાવેશ થાય છે.

ડિફરન્શિયલનું મહત્વ

વાહનના પૈડા જુદી જુદી ઝડપે ફરે છે, ખાસ કરીને જ્યારે વળાંક આવે છે. દરેક પૈડા વળાંક દ્વારા અલગ અલગ અંતર કાપે છે, અને અંદરના પૈડા બહારના પૈડા કરતાં ઓછું અંતર કાપે છે. તે અંતરને કાપવા માટે લીધેલા સમય દ્વારા વિભાજિત કરેલ અંતરની ઝડપ સમાન હોવાથી, ઓછા અંતરને આવરી લેતા પૈડા ઓછી ઝડપે ચાલે છે. એ પણ નોંધ કરો કે આગળના પૈડા પાછળના પૈડા કરતાં અલગ અંતરે ચાલે છે.



આકૃતિ 7: ડિફરન્શિયલ યુનિટ



આકૃતિ 8: ડિફરન્શિયલ યુનિટ

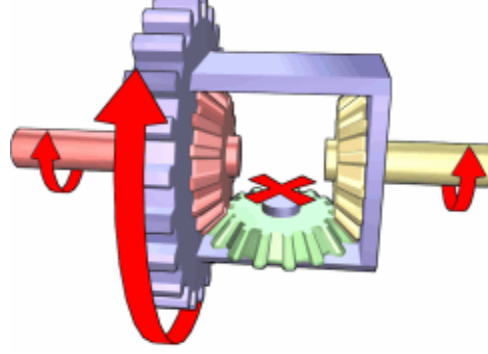
ડિફરન્શિયલ

ડિફરન્શિયલના ત્રણ કાર્યો છે:

- એન્જિન પાવરને ગિયરબોક્સ અને પ્રોપેલર શાફ્ટ દ્વારા વ્હીલ્સમાં સ્થાનાંતરિત કરવું.
- વ્હીલ્સ સાથે અથડાતા પહેલા એક છેલ્લી વખત ટ્રાન્સમિશનની રોટેશનલ ગતિને ધીમી કરીને વાહનમાં અંતિમ ગિયર રિડક્શન તરીકે કાર્ય કરવું.
- વ્હીલ્સને પાવર ટ્રાન્સમિટ કરે છે, તેમને વળતી વખતે જુદી જુદી ઝડપે ફરવા દે છે.

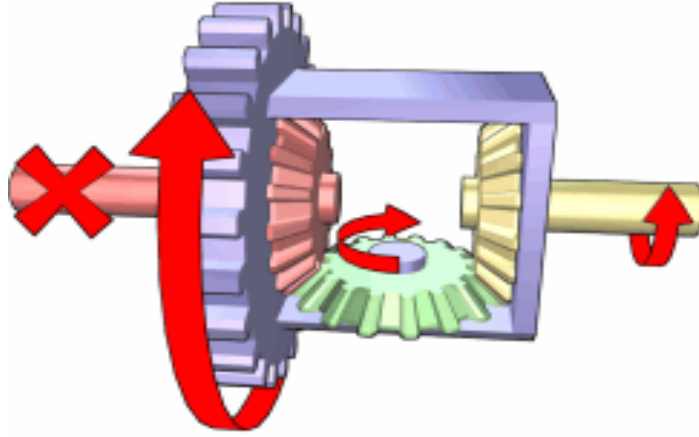
ડિફરન્શિયલનું કાર્ય:-

ઇનપુટ ટોર્ક રિંગ ગિયર પર લાગુ કરવામાં આવે છે, જે સમગ્ર કેરિયરને ફેરવે છે, બંને બાજુના ગિયર્સને ટોર્ક પ્રદાન કરે છે, જે બદલામાં ડાબે અને જમણા વ્હીલ્સને ચલાવી શકે છે. જો બંને પૈસાં પરનો પ્રતિકાર સમાન હોય, તો હોમ ગિયર ફરતું નથી, અને બંને પૈસાં એક જ દરે ફરે છે.



આકૃતિ: 9 ડિફરન્શિયલ પર કામ

- જો ડાબી બાજુના ગિયરને પ્રતિકારનો સામનો કરવો પડે છે, તો હોમ ગિયર ડાબી બાજુના ગિયરની આસપાસ ફરે છે, બદલામાં જમણી બાજુના ગિયર પર વધારાનું રોટેશન લાગુ કરે છે.



આકૃતિ 10: ડાબી બાજુનું ડિફરન્શિયલ કામ કરતું નથી

ડિફરન્શિયલની સર્વિસિંગ

ડિફરન્શિયલની સર્વિસિંગનો અર્થ છે કે સર્વિસ મેન્યુઅલ મુજબ યોગ્ય ગ્રેડ સાથે નિયમિત અંતરાલમાં ઓઇલ બદલવું. જો જરૂરી હોય તો તૂટેલા ગિયર્સ અને બ્રાસ વોશર અથવા ક્ષતિગ્રસ્ત ભાગો બદલો.

ડિફરન્શિયલની ગોઠવણ:-

શિમ્સની વિવિધ જાડાઈ દ્વારા ડિફરન્શિયલને સમાયોજિત કરી શકાય છે. ક્રાઉન ગિયરને સમાયોજિત કરવા માટે કેજ એસેમ્બલીની બહારની બાજુએ એડજસ્ટમેન્ટ બોલ્ટ આપવામાં આવે છે.

પ્રવૃત્તિ 1: ડિફરન્શિયલ એકમને ઓવરહોલ કરવું અને જરૂરી ગોઠવણો કરવી.

આવશ્યક સામગ્રી:- સુતરાઉ કાપડ, ઓઇલ, કેરોસીન, ક્લિનિંગ બ્રશ, મેટલ ટ્રે.

પ્રક્રિયા:-

1. ડિફરન્શિયલ યુનિટમાંથી ઓઇલ કાઢો અને ઢાંકણ ખોલો.
2. પિનિયન ડ્રાઇવની સાથી ફ્લેજથી પ્રોપેલર શાફ્ટને ડિસ્કનેક્ટ કરો.
3. ડિફરન્શિયલ હાઉસિંગમાંથી હાફ એક્સલ શાફ્ટને ડિસ્કનેક્ટ કરો.
4. સમગ્ર કેજ એસેમ્બલી ખોલો
5. સાઇડ કેપની બંને બાજુઓ ખોલો અને ક્રાઉન સ્ટાર ગિયર અને સન ગિયર દૂર કરો.
6. તમામ ભાગોને તેમની મૂળ સ્થિતિમાં સરળતાથી ફરીથી એસેમ્બલ કરવા માટે કાળજીપૂર્વક ચિહ્નિત કરો.
7. ક્રાઉન વ્હીલ, સન ગિયર, સ્ટાર ગિયરના દાંત તપાસો, ગિયર તૂટી ગયા હોય તો તેને બદલો. બધા બ્રાસ વોશર બદલો.
8. બે ફરતા ભાગો વચ્ચે કંટ્રોલ ક્લિયરન્સ તરીકે કેપ અને શિમને કાળજીપૂર્વક મૂકો.
9. પિનિયન ડ્રાઇવમાંથી સાથી ફ્લેજને બહાર નીકાળો.
10. હવે કેસિંગની બહારથી પીનિયન શાફ્ટને હળવેથી ટેપ કરો, પિનિયન સ્પેસર અને બે બેરિંગ્સ સાથે બહાર આવશે.
11. પિનિયન અને શિમ્સના નંબરની સ્થિતિને ચિહ્નિત કરો.

નિરીક્ષણ:-

1. બેરિંગ્સની તપાસ કરો, જો તે ખરાબ રીતે ઘસાઈ ગઈ હોય/મુક્ત રીતે ફરતી ન હોય, તો તેને બદલો.
2. ખરબચડી, ચીપિંગ, તૂટવા વગેરે માટે બધા ગિયર દાંતની સ્થિતિનું નિરીક્ષણ કરો.
3. નવી ઓઇલ સીલ/ગાસ્કેટ, બ્રાસ વોશર ઇન્સ્ટોલ કરો
4. દાંતના સંપર્કની તપાસ કરવા માટે:
 - દાંતના સંપર્કો તપાસવા માટે ચોક્કસ વાદળી અથવા લાલ ઓક્સાઇડ પેસ્ટ લગાવો.
 - ઉપર દર્શાવેલ પેસ્ટને ક્રાઉન વ્હીલના દાંત પર લગાવો.
 - દાંતની બંને બાજુએ સરખી રીતે ગ્રીસ લગાવો.
 - અને પછી પિનિયનને ફેરવીને દાંતના સંપર્કને તપાસો.
 - જો દાંતનો સંપર્ક અયોગ્ય હોય, તો નીચેની ગોઠવણો કરો.

ડિફરન્શિયલ યુનિટમાં ગોઠવણ

1. જો ફેસ પર ભારે સંપર્ક હોય, તો બેવલ પિનિયનમાંથી શિમ દૂર કરો અને પિનિયનને કાઉન વ્હીલ તરફ ખસેડો.
2. જો ફ્લેન્ક પર ભારી સંપર્ક હોય, તો પિનિયનમાં એક શિમ ઉમેરો અને પિનિયનને કાઉન વ્હીલથી દૂર ખેંચો.
3. જો અંગૂઠાનો ભારે સંપર્ક હોય, તો શિમને જમણી બાજુથી દૂર કરો અને શિમને કાઉન વ્હીલની ડાબી બાજુએ ઉમેરો.
4. જો હીલનો ભારે સંપર્ક હોય, તો કાઉન વ્હીલની જમણી બાજુએ એક શિમ ઉમેરો.
5. કેટલાક કિસ્સાઓમાં કાઉન અને અંતિમ ડ્રાઇવને ટેકો આપવા માટે ચક્ર નટ સાથે બાહ્ય અડજસ્ટમેન્ટ બોલ્ટ પણ આપવામાં આવે છે.

એસેમ્બલી:-

1. થ્રસ્ટ વોશર, શિમ અને ડિસ્ટન્સ રિંગને યોગ્ય સ્થિતિમાં ઠીક કરો અને ડિફરન્શિયલ યુનિટને ફરીથી એસેમ્બલ કરો.
2. પિનિયન શાફ્ટની ઉપર અને નીચેની હિલચાલનું અંતિમ પ્લે તપાસો.
3. શિમ અને એડજસ્ટિંગ નટ દ્વારા ક્લિયરન્સને યોગ્ય મૂલ્યમાં સમાયોજિત કરો.
4. કાઉન વ્હીલ અને પિનિયન વચ્ચેના તમામ દાંતના સંપર્કના અંતરને તપાસો.
5. એડજસ્ટમેન્ટ કરતી વખતે તમારે બેકલેશનું ધ્યાન રાખવું પડશે.
6. બેકલેશ એ બેવલ પિનિયન કાઉન વ્હીલના બે મેશ કરેલા દાંત વચ્ચેનું અંતર છે.

ડિફરન્શિયલ યુનિટ એસેમ્બલ કર્યા પછી અંતિમ ડ્રાઇવમાં બેકલેશ ચેક કરો:-

- ડાયલ ગેજના ટેલિસ્કોપીક છેડાને કાઉન વ્હીલના દાંત પર મૂકો, ગેજને શૂન્ય પર સેટ કરો અને ડાયલ કરો.
- હવે પિનિયન શાફ્ટને ફેરવ્યા વિના, કાઉન વ્હીલ બેકલેશને ફેરવો અને તેને ડાયલ ગેજ પર નોંધો.
- પિનિયન અને કાઉન વ્હીલની બેકલેશ 0.15 - 1.18 મિમી કરતાં વધુ ન હોવી જોઈએ
- બેકલેશને સમાયોજિત કરવા માટે, સાઈડ ચેક નટને 4:1 ગુણોત્તરમાં સજ્જડ કરો.
- સન ગિયર અને સ્ટાર પિનિયન વચ્ચેની પ્રતિક્રિયા.
- સન ગિયર ટ્રુથ પર ડાયલ ગેજ ટેલિસ્કોપીક છેડો મૂકો.

મહત્વના બિંદુઓ :-

- સન ગિયર અને પ્લેનેટરી ગિયરનો બેકલેશ 0.10 થી 0.20 મિમી કરતાં વધુ ન હોવું જોઈએ
- જો બેકલેશ વધુ પડતો હોય, તો વધુ જાડાઈ વાળા થ્રસ્ટ પેડથી બદલો

- જો ઓછો પ્રતિસાદ મળે, તો થ્રસ્ટ પેડને ઓછી જાડાઈ સાથે બદલો
- કાઉન વ્હીલમાંથી રેડિયલ રન આઉટ પણ તપાસો. 0.0025 મિમી થી વધુ, આનાથી વધુ ન હોવી જોઈએ
- સ્ટ્રીપિંગ માટે સન ગિયરની અંદરની સ્પલાઈન અને હાફ એક્સલ શાફ્ટની બાહ્ય સ્પલાઈન તપાસો.
- હાફ એક્સલ શાફ્ટના બીજા છેડે ગિયર ચેક કરો.

દ્રબલ શૂટિંગ

ડિકરન્શિયલનો અવાજ.

કારણ	ઉપાય
અંતિમ ડ્રાઇવમાં અયોગ્ય બેકલેશ ગોઠવણ	બ્લેકલેશ સમાયોજિત કરો
અંતિમ ડ્રાઇવમાં દાંતનો અયોગ્ય સંપર્ક	તે મુજબ અંતિમ ડ્રાઇવને સમાયોજિત કરો
બેવલ પિનિયનની ઘસાયેલી બેરિંગ	તેને બદલો
ઘસાયેલું કાઉન વ્હીલ કેજ બેરિંગ	તેને બદલો
થ્રસ્ટ, સ્ટાર અને સન ગિયરનું વોશર ઘસાઈ જવું.	તેને બદલો
હાફ એક્સલ શાફ્ટની ઘસાયેલી સ્પલાઈન	તેને બદલો

ડ્રાઈવ પ્રસારણ કરતું નથી

કારણ	ઉપાય
બેવલ પિનિયન અને કાઉન વ્હીલના તૂટેલા ટીથ.	તેને બદલો
સન ગિયરના તૂટેલા ટીથ	તેને બદલો
તૂટેલા કોસ	તેને બદલો
તૂટેલી હાફ એક્સલ શાફ્ટ	તેને બદલો
એક્સલ શાફ્ટ અને હબની તૂટેલી સ્પલાઈન	તેને બદલો

અભ્યાસ

1. વાહનમાં એક્સેલના કાર્યોની યાદી બનાવો.

ક્ર.નં.	કાર્ય
1	
2	
3	
4	

2. વાહનમાં ડિફરન્શિયલ યુનિટને ઓવરહોલ કરવા અને જરૂરી ગોઠવણો કરવા માટે જરૂરી પગલાંઓની સૂચિ બનાવો

ક્ર.નં.	પગલાંઓ
1	
2	
3	
4	

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

1. ડિફરન્શિયલ એ એક ઉપકરણ છે જે ----- નો ઉપયોગ કરે છે, જે ત્રણ શાફ્ટ દ્વારા ----- ટ્રાન્સમિટ કરવા અને ફેરવવામાં સક્ષમ છે.
2. ખાસ કરીને વળતી વખતે, વાહનનું પૈડું -----ની ઝડપે ફરે છે.
3. દરેક પૈડું ----- દ્વારા અલગ અલગ અંતર કાપે છે, અને અંદરના પૈડા બહારના પૈડા કરતા ----- અંતર ફરે છે.
4. ડિફરન્શિયલની સર્વિસિંગ એટલે કે સર્વિસ મેન્યુઅલ મુજબ નિયમિત અંતરાલ પર ઓઇલનું યોગ્ય ----- સાથે હોવું જોઈએ.
5. પીનિયન અને ક્રાઉન વ્હીલનો બેકલેશ ----- થી -----મિમીથી વધુ ન હોવો જોઈએ.
6. સન ગિયર અને પ્લેનેટરી ગિયરનો બેકલેશ ----- થી ----- મિમીથી વધુ ન હોવો જોઈએ.

મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિ માટે ચેકલિસ્ટ

તમે તમારા વાહનના ડિફરન્સિયલ યુનિટની સર્વિસિંગ અને એડજસ્ટિંગ માટેની બધી આવશ્યકતાઓને પૂર્ણ કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

ડિફરન્સિયલ યુનિટની સર્વિસિંગ અને વાહનને એડજસ્ટ કરવાનું મહત્વ શેર કરો.

ભાગ B

વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરવામાં આવી હતી:

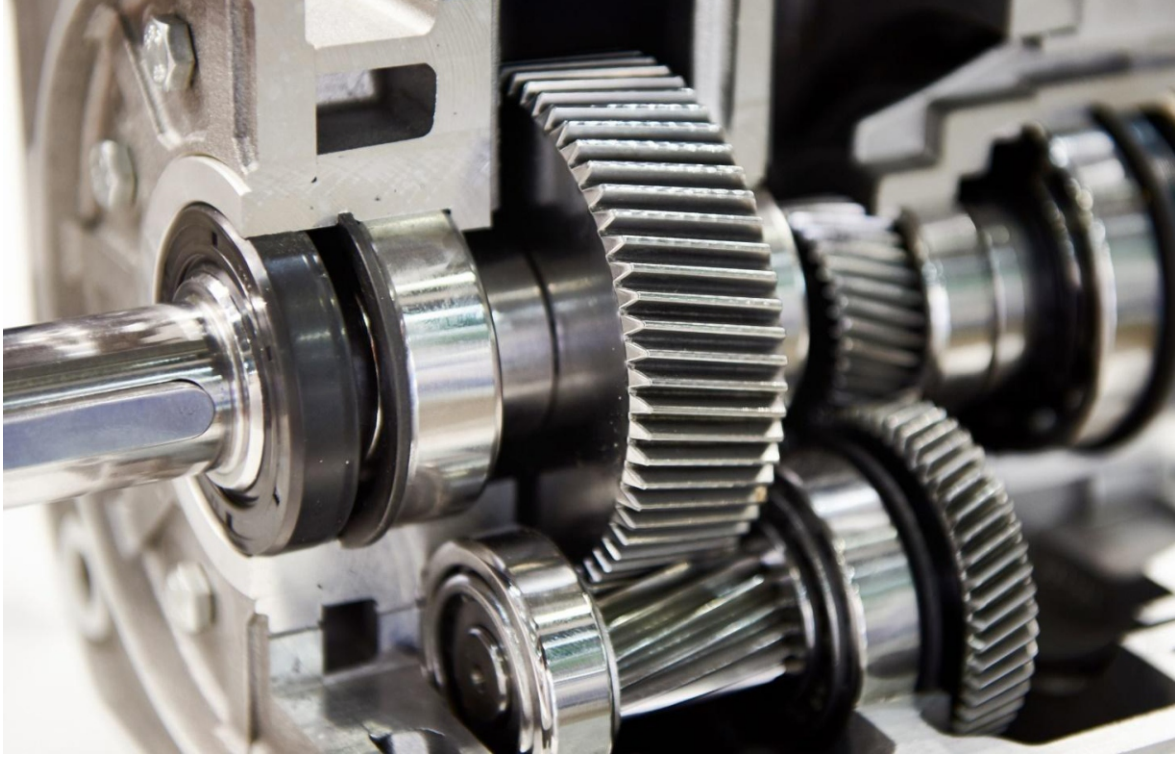
- વિભેદક એકમનું કાર્ય શું છે?
- વિભેદકનું મહત્વ અને કાર્ય શું છે?
- વિભેદકના મુખ્ય ભાગો શું છે?
- ક્ષાઉન વ્હીલ અને પિનિયન ક્લિયરન્સને કેવી રીતે સમાયોજિત કરવું?
- વિભેદક પિનિયન શાફ્ટમાં શું ફેરવે છે?
- હાફ શાફ્ટ સ્પલાઇન કયા ગિયર સાથે જોડાય છે?
- શાફ્ટ સાથે વિભેદકને જોડવા માટે કયા પ્રકારના જોઇન્ટનો ઉપયોગ થાય છે અને શા માટે?
- કયા લુબ્રિકન્ટનો સામાન્ય રીતે ડિફરન્સિયલ્સમાં ઉપયોગ થાય છે?

આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો:-

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
ડિફરન્સિયલ યુનિટ્સની સર્વિસિંગ અને એડજસ્ટિંગ માટેની પ્રક્રિયાને સમજવા અને સમજાવવામાં સક્ષમ.		
ડિફરન્સિયલ યુનિટમાં ગોઠવણો કરવામાં સક્ષમ		
ડિફરન્સિયલ યુનિટમાં ખામીના કારણો શોધવા અને યોગ્ય ઉપાયો સૂચવવામાં સક્ષમ.		

સત્ર 4: ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ્સનો પરિચય

ગિયર બોક્સ



આકૃતિ 11: ગિયર બોક્સ

મિકેનિઝમ કે જે એન્જિનથી પાછળના વ્હીલ્સ (રિયર-વ્હીલ ડ્રાઇવ વાહનના કિસ્સામાં) અથવા આગળના વ્હીલ્સ (ફ્રન્ટ વ્હીલ ડ્રાઇવ વાહનમાં) અથવા તમામ ચાર પૈડાં (ફોર વ્હીલ ડ્રાઇવ વાહનોમાં)માં પાવર ટ્રાન્સમિટ કરે છે, તેને ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ તરીકે ઓળખાય છે. જેને ગિયરબોક્સ પણ કહેવામાં આવે છે.

ટ્રાન્સમિશનના પ્રકાર:-

ઑટો વાહનોમાં ઘણા પ્રકારના ટ્રાન્સમિશનનો ઉપયોગ થાય છે. આને નીચે પ્રમાણે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે.

1) મેન્યુઅલ ટ્રાન્સમિશન.

- સ્લાઇડિંગ મેશ ગિયરબોક્સ.
- કોન્સ્ટન્ટ મેશ ગિયરબોક્સ.
- સિંક્રોમેશ ગિયરબોક્સ.
- ઓવર ડ્રાઇવ સાથે સાયક્રોમેશ ગિયર બોક્સ.

2) સેમી-ઑટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન.

- એવિડ ડ્રાઇવ સાથે ઇલેક્ટ્રિક નિયંત્રિત.
- ઓવર ડ્રાઇવ સાથે ઇલેક્ટ્રિકલી નિયંત્રિત.
- ફ્લુઇડ-ટોર્ક ડ્રાઇવ.

3) ઑટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન.

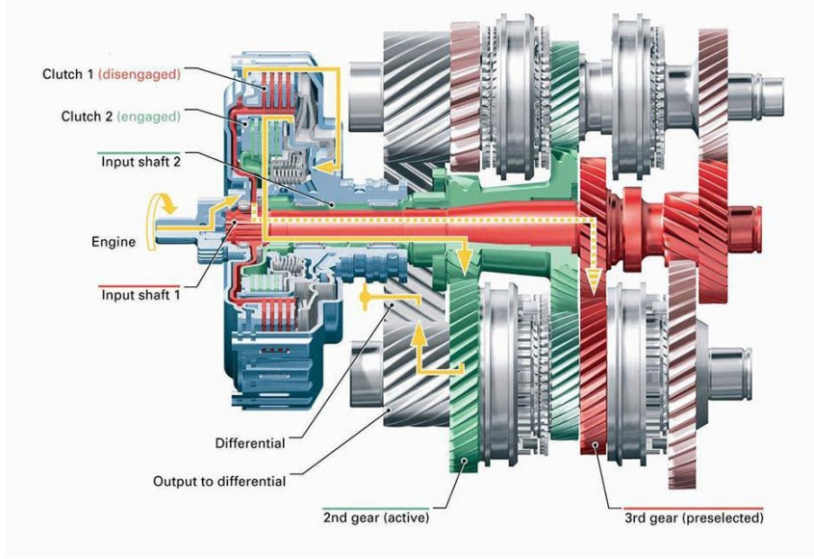
- હાઇડ્રોમેટિક ટ્રાન્સમિશન.
- ટોર્ક કન્વર્ટર ટ્રાન્સમિશન.

ગિયર બોક્સનું કાર્ય:-

- ગિયર બોક્સ અને તેની સાથે સંકળાયેલ એકમો નીચેના કાર્યો કરે છે.
- ગિયર બોક્સ ડ્રાઇવિંગની સ્થિતિ અનુસાર એન્જિન દ્વારા ઉત્પાદિત ટોર્ક (અથવા ટ્રેક્ટિવ પ્રયત્નો) ને બદલવામાં મદદ કરે છે.
- વાહન શરૂ કરતી વખતે મોટો ટોર્ક જરૂરી છે અને ઊંચી ઝડપે ઓછો ટોર્ક જરૂરી છે.
- આ ઉત્પાદિત ટોર્કમાં ભિન્નતાને કારણે વાહનને જુદી જુદી ઝડપે સરળતાથી ચલાવવામાં મદદ કરે છે.

ઑટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ

ઑટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન (જેને ઑટોમેટિક ગિયરબોક્સ પણ કહેવાય છે) એ મોટર વાહન ટ્રાન્સમિશનનો એક પ્રકાર છે જે વાહન ચાલતું હોય ત્યારે આપમેળે ગિયર રેશિયો બદલી શકે છે, જે ડ્રાઇવરને મેન્યુઅલી ગિયર્સ બદલવાથી મુક્ત કરે છે. ઑટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન એન્જિનથી વ્હીલ્સ સુધી મહત્તમ શક્તિ મેળવવા માટે ઘણા ઘટકોનો ઉપયોગ કરે છે.



આકૃતિ 12: ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન

ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશનમાં ટોર્ક કન્વર્ટરનો સમાવેશ થાય છે, જે ક્લચને બદલે છે: એક જટિલ પ્લેનેટરી ગિયરિંગ સિસ્ટમ જે તમામ વિવિધ ગુણોત્તર પ્રદાન કરે છે, અને વાલ્વની હાઇડ્રોલિક સિસ્ટમ જે ગિયર્સ એકબીજા સાથે કેવી રીતે મેશ થાય છે તેનું નિયંત્રણ કરે છે.. ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ (ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન ફ્લુઇડ અથવા ATF તરીકે ઓળખાય છે) ની અંદરનો પ્રવાહી માત્ર હાઇડ્રોલિક્સ માટે જ નહીં, પરંતુ લુબ્રિકન્ટ તરીકે પણ વપરાય છે અને ભાગોના ઘસારાને રોકવા માટે પણ વપરાય છે.

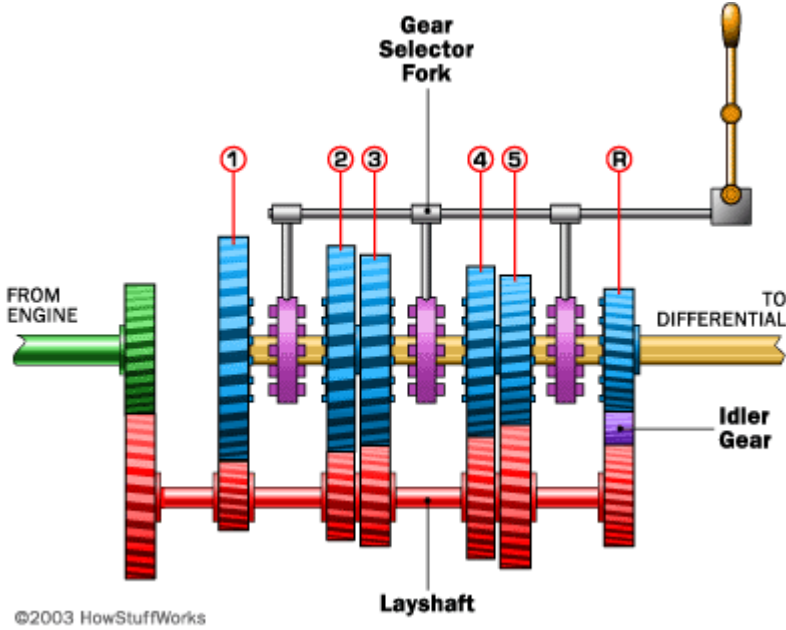
આપણે કહી શકીએ કે ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન એ એક ઓટોમોબાઇલ ગિયરબોક્સ છે જે જ્યારે વાહન વિવિધ પરિસ્થિતિઓમાં આગળ વધી રહ્યું હોય ત્યારે આપોઆપ ગિયર રેશિયો બદલી શકે છે, આમ ડ્રાઇવરને મેન્યુઅલી ગિયર્સ બદલવાથી મુક્તિ મળે છે.

ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશનના મુખ્ય ઘટકો કન્વર્ટર હાઉસિંગ કેસ, ઓઇલ પાન અને એક્સ્ટેન્શન હાઉસિંગ છે.

ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશનના બે પ્રકાર છે: ઓટોમેટિક મેન્યુઅલ ટ્રાન્સમિશન (AMT) અને કન્ટિન્યુઅસલી વેરિયેબલ ટ્રાન્સમિશન (CVT).

ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ:-

ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ એ એવી સિસ્ટમ છે કે જેના માધ્યમે એન્જિન દ્વારા વિકસિત શક્તિ વાહનને આગળ વધારવા માટે રોડ વ્હીલ્સમાં પ્રસારિત થાય છે. ઓટોમોબાઇલમાં, એન્જિન દ્વારા શક્તિ વિકસાવવામાં આવે છે જેનો ઉપયોગ વ્હીલ્સને ફેરવવા માટે થાય છે. તેથી, વ્હીલ્સમાં પાવર ટ્રાન્સમિટ કરવા માટે એન્જિનને ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ સાથે કનેક્ટ કરવું પડશે. ઉપરાંત, એવી મિકેનિઝમ હોવી જોઈએ કે જેના દ્વારા એન્જિનને ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમમાંથી સરળતાથી અને આંચકા વિના કનેક્ટ કરી શકાય અને દૂર કરી શકાય જેથી વાહનની મિકેનિઝમને નુકસાન ન થાય અને મુસાફરોને અગવડતા ન પડે. આ હેતુ માટે ઓટોમોબાઇલમાં ક્લચનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.



આકૃતિ 13: ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ

ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમના કાર્યો અથવા ઉદ્દેશ્યો:-

1. આ ચાલતા એન્જિનને સરળતાથી અને કોઈપણ આંચકા વિના ડ્રાઈવિંગ વ્હીલથી કનેક્ટ અથવા ડિસ્કનેક્ટ થવા માટે સક્ષમ કરે છે.
2. આ એન્જિન અને ડ્રાઈવિંગ વ્હીલ વચ્ચે લીવરેજને સક્ષમ કરે છે.
3. આ એન્જિનની ઝડપ ઘટાડવા માટે સક્ષમ બનાવે છે.
4. આ ડ્રાઈવને 90° સુધી ફેરવવા માટે સક્ષમ કરે છે.
5. આ ઇવિંગ વ્હીલને જુદી જુદી ઝડપે ચલાવવા માટે સક્ષમ બનાવે છે.
6. જ્યારે તેના દ્વારા પ્રસારિત ટોર્ક સલામત મૂલ્ય કરતાં વધી જાય ત્યારે તે સ્લિપ કરીને સલામતી ઉપકરણ તરીકે કાર્ય કરે છે, આમ ટ્રાન્સમિશન ટ્રેનમાં ભાગોને તૂટતા અટકાવે છે.

અભ્યાસ

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

1. ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન એ ----- ગિયરબોક્સ છે જે આપમેળે ગિયર રેશિયો બદલી શકે છે.
2. ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશનમાં ટોર્ક કન્વર્ટરનો સમાવેશ થાય છે, જે -----ને બદલે છે.

મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિ માટે ચેકલિસ્ટ

તમે વાહનની ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ શરૂ કરવા માટેની તમામ જરૂરિયાતો પૂરી કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

વાહનની ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમના પરિચયના મહત્વને શેર કરો.

ભાગ B

વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરવામાં આવી હતી:

- ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશનના મુખ્ય ઘટકો શું છે?
- વાહનમાં કેટલા પ્રકારના ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશનનો ઉપયોગ થાય છે?
- ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશનના કાર્યકારી સિદ્ધાંતને સમજાવો.

આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો:-

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
વાહનમાં ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશનના મહત્વને સમજવામાં સક્ષમ		
ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશનના કાર્ય સિદ્ધાંતને સમજવામાં સક્ષમ		

એકમ 4

સસ્પેન્શન સિસ્ટમ

પરિચય

વાહનના બોડીને રસ્તાના આંચકાઓથી અલગ કરવા માટે ઓટોમોબાઈલ યેસીસને અમુક સ્વરૂપના સ્પ્રિંગ્સ, શોક શોષક વગેરે દ્વારા એક્સેલ પર લગાવામાં આવે છે. રસ્તાના આંચકાથી ઓટોમોબાઈલને અલગ કરવા માટે કામ કરતા તમામ ભાગોને સામૂહિક રીતે સસ્પેન્શન સિસ્ટમ કહેવામાં આવે છે.

સસ્પેન્શન સિસ્ટમ નીચેના કાર્યો કરે છે:

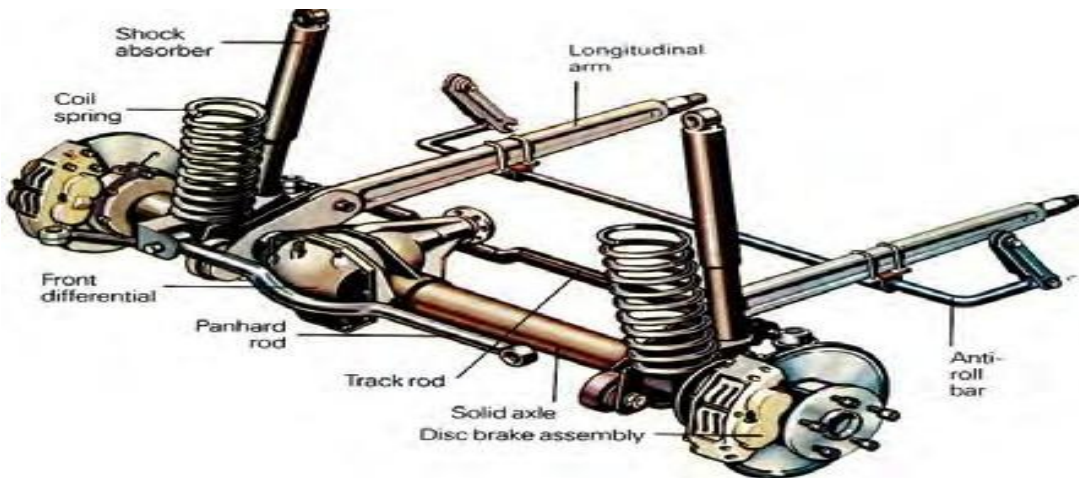
- આ વાહનના બોડી અને પૈડાઓને જોડે છે અને આ રીતે વાહનનું વજન સહન કરે છે.
- વાહનના ચાલવાના દરમિયાન રસ્તાની અનિયમિતતાને લીધે વાહનને મળતા વિવિધ સ્પંદનો, દોલન અને આંચકાને શોષવા અને ઘટાડવા માટે ટાયર સાથે મળીને કામ કરે છે અને ડ્રાઇવિંગની સ્થિરતામાં સુધારો કરે છે.
- આ ડ્રાઇવિંગ અને બ્રેકિંગ બંનેનું પ્રસારણ કરે છે, જે રસ્તાની સપાટી અને પૈડાઓ વચ્ચેના ઘર્ષણને કારણે ઊભી થાય છે, યેસીસ અને બોડીમાં પહોંચાડે છે.
- વાહનના વ્હીલનું સંરેખણ (અલાઇનમેન્ટ) જાળવી રાખે છે.
- વાહનના ટાયરોને રસ્તાના સંપર્કમાં રાખવા.
- વાહનની મુસાફરીની દિશાનું નિયંત્રણ.
- ગુરુત્વાકર્ષણ કેન્દ્ર જાળવી રાખો.

સસ્પેન્શન સિસ્ટમના પ્રકાર:

સસ્પેન્શનની વિગતોમાં જતાં પહેલાં, આપણે સમજવું જોઈએ કે સસ્પેન્શન મૂળભૂત રીતે બે પ્રકારના છે, ફ્રન્ટ વ્હીલ સસ્પેન્શન અને રીઅર વ્હીલ સસ્પેન્શન. આ બંને એકબીજાથી સ્વતંત્ર છે સિવાય કે તેઓ વાહનની સખત સંચારત્મક ફેમ સાથે જોડાયેલા હોય.

સખત (રિજીડ) સસ્પેન્શન:

ટ્રકના આગળના પૈડાઓ પર સખત સસ્પેન્શનનું ઉદાહરણ નીચેની આકૃતિમાં બતાવવામાં આવ્યું છે.



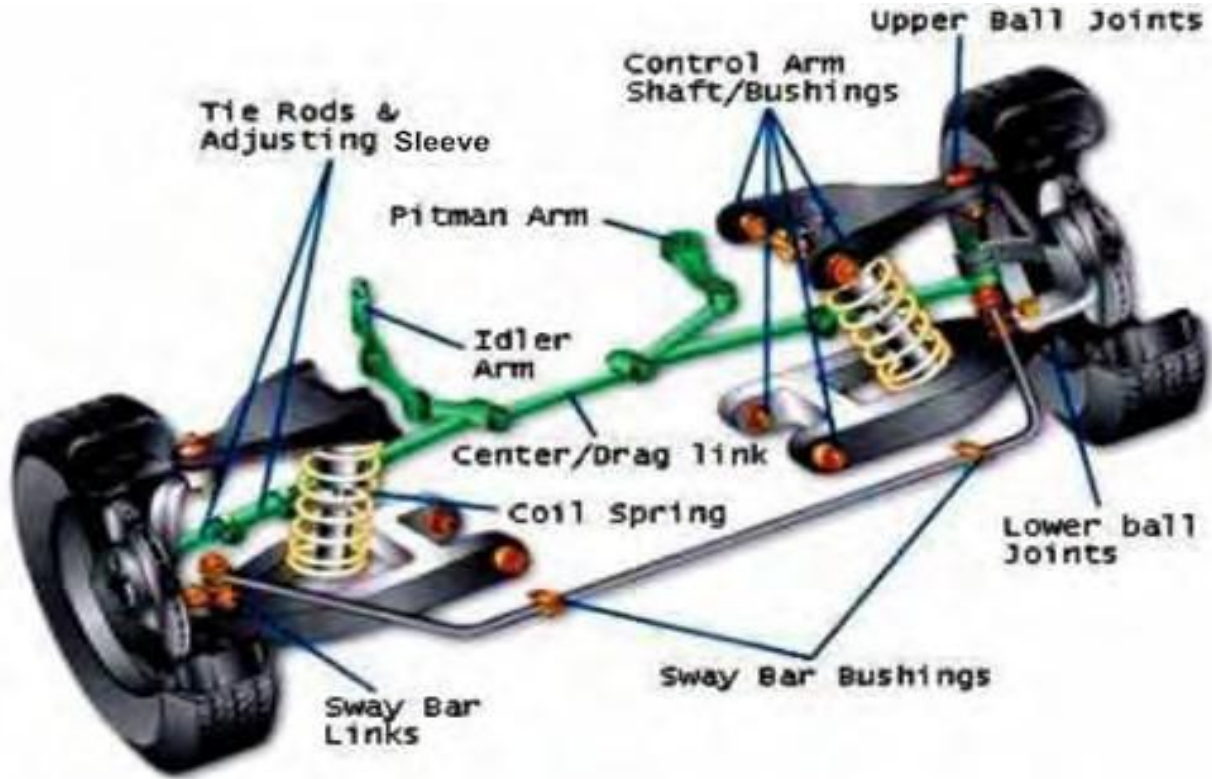
આકૃતિ :- કોઇલ સ્પ્રિંગ્સ અને શોક અબ્સોર્બર શોષક સાથે સખત એક્સલ સસ્પેન્શન સિસ્ટમ

આ રિજીડ સસ્પેન્શનમાં, ફ્રન્ટ એક્સલ બીમ કિંગપીનની મદદથી સ્ટીયરીંગ નકલ સાથે જોડાયેલ છે. કોઇલ સ્પ્રિંગ્સને ટેકો પૂરો પાડવા માટે આગળના એક્સલ બીમની ટોચ પર સ્થાને રાખવામાં આવે છે અને પૈડાઓની નજીક બે કોઇલ સ્પ્રિંગ સીટ છે. સ્પ્રિંગ્સ ફેમને ટેકો પૂરો પાડે છે. અહીં ગેરલાભ એ છે કે બંને પૈડાં એકબીજાથી સ્વતંત્ર નથી કારણ કે તેઓ સખત રિજીડ ફ્રન્ટ એક્સલ દ્વારા જોડાયેલા છે. સીધા પરિણામ સ્વરૂપે વાહન ત્યારે નમશે જ્યારે આગળનું વ્હીલ કોઈ બમ્પની ઉપરથી પસાર થાય છે અથવા ખાડામાં કે ખાઈમાં પડે છે અથવા જ્યારે વાહન અસમાન સપાટી પર અથવા ઉબડખાબડ પ્રદેશમાં ચાલતું હોય . સ્વાભાવિક છે કે આના કારણે સ્ટિયરિંગમાં ડ્રાઇવરને અને અન્ય મુસાફરોને ઘણી મુશ્કેલી પડે છે.

સ્વતંત્ર સસ્પેન્શન :-

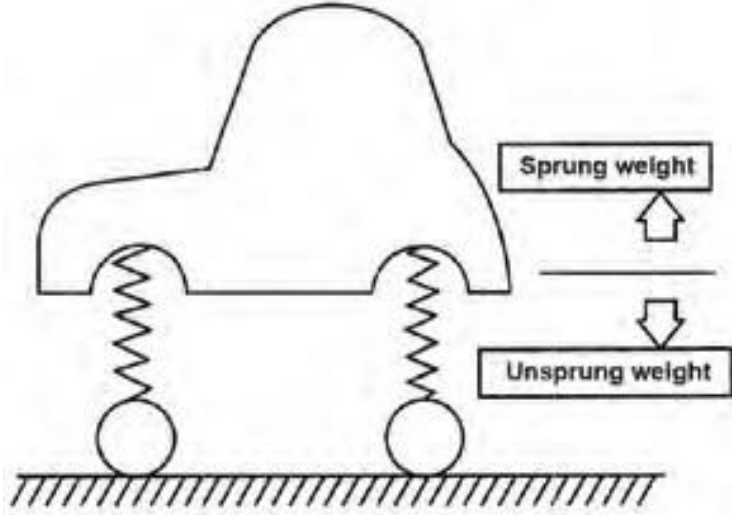
ઉપર જણાવ્યા મુજબ, આગળના બંને પૈડાંને એકબીજાથી સ્વતંત્ર બનાવીને રિજીડ સસ્પેન્શનની મુશ્કેલી દૂર કરી શકાય છે. આ વ્યવસ્થાનો ઉપયોગ પેસેન્જર કારમાં આગળના એક્સલ બીમને દૂર કરીને કરવામાં આવે છે. ફ્રન્ટ એક્સલ બીમની ગેરહાજરીમાં, આગળના બે પૈડા એકબીજાથી સ્વતંત્ર બને છે અને જ્યારે એક પૈડું બમ્પ પરથી પસાર થાય છે અથવા રસ્તા પરના ખાડામાં પડે છે ત્યારે વાહન નમતું નથી.

નીચેની આકૃતિ સ્વતંત્ર સસ્પેન્શન સિસ્ટમનો સિદ્ધાંત દર્શાવે છે.

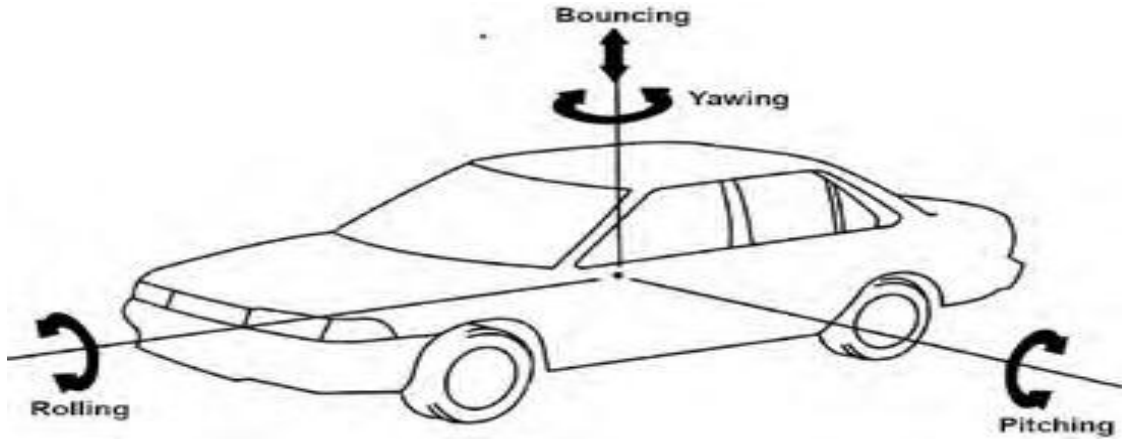


સસ્પેન્શન સિસ્ટમની વિગતો સ્પ્રિંગ અને અન-સ્પ્રિંગ વજન

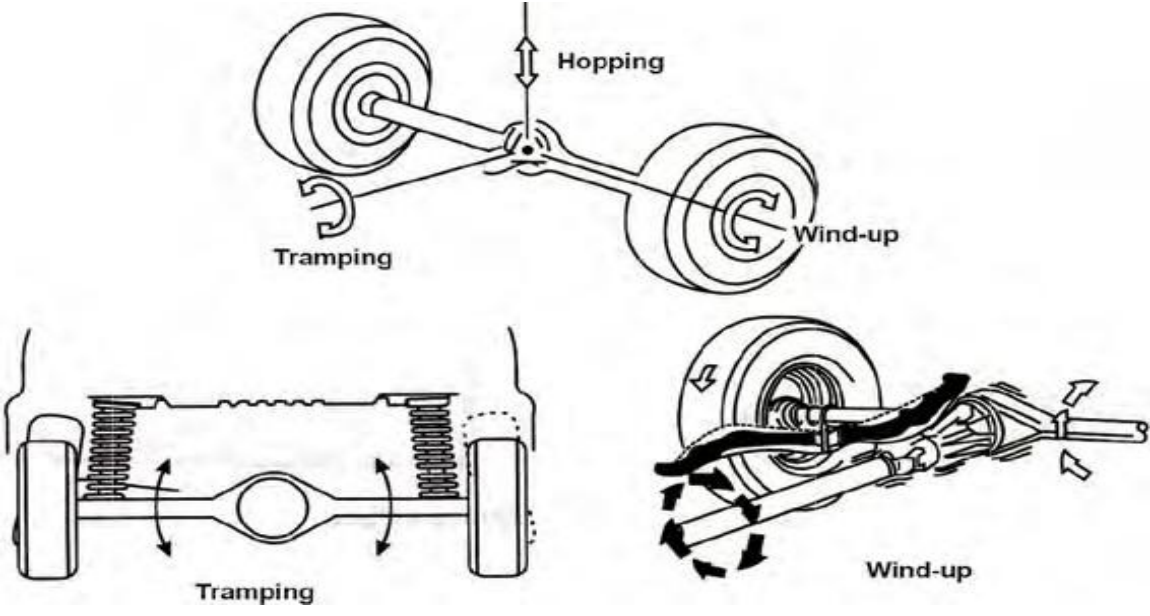
સ્પ્રિંગ વજન એ વજનનો ઉલ્લેખ કરે છે જે સસ્પેન્શન સ્પ્રિંગ્સ દ્વારા વહન કરવામાં આવે છે. એટલે કે, વાહનની બોડી, ફ્રેમ, એન્જિન, ટ્રાન્સમિશન, ઈન્ટીરીયર, ઈંધણ અને મુસાફરોનું વજન સ્પ્રિંગ વજન હેઠળ આવે છે.



અન-સ્પ્રિંગ વજન એ વજનનો ઉલ્લેખ કરે છે જે સસ્પેન્શન સ્પ્રિંગ્સ દ્વારા વહન કરવામાં આવતું નથી એટલે કે સ્પ્રિંગ અને રસ્તાની સપાટી વચ્ચેના ઘટકોનું વજન. અનસ્પ્રિંગ વજનમાં વ્હીલ્સ, એક્સેલ્સ, સ્ટીયરિંગ લિન્કેજ અને કેટલાક સસ્પેન્શન ઘટકોનો સમાવેશ થાય છે. નોંધનીય છે કે સુખદ યાત્રા મેળવવા માટે અન-સ્પ્રિંગ વજન શક્ય તેટલું ઓછું રાખવું જોઈએ.



આકૃતિ: સ્પ્રિંગ વજનનું ઓસિલેશન



આકૃતિ : અન-સ્પ્રિંગ વજનનું ઓસિલેશન

સત્ર- 1: સસ્પેન્શન સિસ્ટમની જાળવણી

1.1 વાહનમાં સસ્પેન્શનનું મહત્વ

સસ્પેન્શન સિસ્ટમના મુખ્ય ઘટકો:

- સ્પ્રિંગ, જે રસ્તાની સપાટી પરથી આંચકાને નિષ્ક્રિય કરે છે.
- શોક શોષક (ડેમ્પર્સ), જે સ્પ્રિંગના ઓસિલેશન/કંપનને મર્યાદિત કરીને સવારી આરામમાં સુધારો કરે છે.
- સ્ટેબિલાઇઝર (સ્વે અથવા એન્ટિ-રોલ બાર), જે કારને બાજુની તરફ આગળ વધતી અટકાવે છે.
- એક લિંકેજ પ્રણાલી, જે ઉપરોક્ત ઘટકોને સ્થાને રાખવા અને વ્હીલ્સના રેખાંશ અને બાજુના ઓસિલેશનને નિયંત્રિત કરવા માટે કાર્ય કરે છે.

વાહનની સસ્પેન્શન સિસ્ટમ ચાર મૂળભૂત ઘટકોની બનેલી છે, જેમ કે સ્ટ્રટ્સ, શોક એબ્સોર્બર્સ, સ્પ્રિંગ્સ અને ટાયર. રસ્તાની સલામતી માટે શોક એબ્સોર્બર અને સ્ટ્રટ્સ મહત્વપૂર્ણ છે કારણ કે તેઓ ટાયરને સમાન રીતે રસ્તા સાથે જોડાયેલા રાખે છે અને ટાયર પર વર્ટિકલ લોડ જાળવી રાખે છે.

વાહન પરના આંચકા એબ્સોર્બર પ્રતિ કિલોમીટર એક હજારથી વધુ હલનચલનમાંથી પસાર થાય છે, તેથી તે આશ્ચર્યજનક નથી કે તે ખૂબ જ ઝડપથી ખરાબ થઈ જાય છે અને મુખ્ય સર્વિસિંગ દરમિયાન દર 20,000 કિલોમીટરે તેની તપાસ કરવી જોઈએ. સ્પ્રિંગ્સ વાહનના વજનને ટેકો આપે છે અને એક લવચીક કડી તરીકે કાર્ય કરે છે જે વાહનના બોડી અને ફ્રેમને ન્યૂનતમ પ્રતિકાર સાથે ચાલવા દે છે, જ્યારે ટાયર અને સસ્પેન્શન રસ્તાને અનુસરે છે.

વાહન સસ્પેન્શન સિસ્ટમની જાળવણી ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે. વાહન રસ્તા પર કેવી રીતે વર્તે છે તે જોવું જોઈએ. તે યોગ્ય રીતે કામ કરી રહ્યું છે તેની ખાતરી કરવાથી તમારા વાહનને માત્ર સલામત જ નહીં પરંતુ બિનજરૂરી ઘસારો ઘટાડવામાં પણ મદદ કરશે.

1.2 સસ્પેન્શન ચેકઅપ

વાહનની સલામતી અને સારા પ્રદર્શન માટે સસ્પેન્શન ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે. વાહનના એક ભાગ તરીકે જે ટાયરને રસ્તાના સંપર્કમાં રાખે છે, સસ્પેન્શન મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. ખરાબ જાળવણીને કારણે ટાયર ઝડપી અને વધુ અસમાન રીતે ઘસાય છે, જે સલામતી સાથે ચેડા કરે છે. જો તમારી પાસે સારી રીતે જાળવવામાં આવેલી સસ્પેન્શન સિસ્ટમ ન હોય તો તમે એટલા સુરક્ષિત નથી જેટલાં તમારે સુરક્ષિત હોવું જોઈએ અને તમે તમારી જાતને અને અન્ય લોકોને જોખમમાં મૂકી રહ્યા છો. આંચકાઓને ઓછા કરવા માટે મોટાભાગના સસ્પેન્શન ભાગો રબરની સામગ્રીથી બનેલા હોય છે, તેથી તે જરૂરી છે કે રબરના ભાગોને નિયમિતપણે ઘસારો માટે તપાસવામાં આવે. તેથી, આપણે નિયમિત સમયાંતરે ચેકઅપ કરાવતા રહેવું જોઈએ.

1.3 સસ્પેન્શન સિસ્ટમ માટે જાળવણી સંકેત/ટિપ્સ

- લીફ સ્પ્રિંગ સેટ અને તેના ફીટીંગ્સને સારી રીતે સાફ કરો,
- ગ્રીસ અથવા ન્યુમેટિક ગ્રીસ ગનની મદદથી, તમામ શેકલ પિન, લીફ સ્પ્રિંગ સેટના સ્વિંગ આર્મને લુબ્રિકેટ કરો.
- દરેક લેક્સિફને ગ્રેફાઇટ ગ્રીસ વડે ગ્રીસ કરો,
- U-ક્લેમ્પ બોલ્ટ/નટને નિર્દિષ્ટ ટોર્ક સુધી ટાઈટ કરો,
- સેન્ટર બોલ્ટ તપાસો,
- સ્પષ્ટ કરેલ ટોર્ક સાથે ક્લેમ્પ નટ બોલ્ટને સજ્જડ કરો,
- ઢીલાપણું માટે શેકલ તપાસો અને જો જરૂરી હોય તો સેટને ટાઈટ કરો
- શોક શોષક/સ્ટડના કિસ્સામાં, બંને છેડે હોલ્ડિંગ નટ અને બોલ્ટને ટાઈટ કરો,
- ટુ-વ્હીલરના કિસ્સામાં, આગળ અને પાછળના પૈડાંના નટ/બોલ્ટને ટાઈટ કરો,
- વાહનોમાં ઓવરલોડ કરવાનું ટાળો.

અભ્યાસ

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

વાહનની સસ્પેન્શન સિસ્ટમના મહત્વપૂર્ણ કાર્યોની યાદી બનાવો.

ક્ર. સં.	મહત્વપૂર્ણ કાર્યો
1	
2	
3	
4	

ખાલી જગ્યા ભરો

- વાહન પરના શોક શોષક _____ પ્રતિ કિલોમીટરથી વધુ ઝડપે પસાર થાય છે.
- સ્પ્રિંગ્સ વાહનના _____ ને સપોર્ટ પૂરો પાડે છે અને લવચીક લિંક તરીકે કાર્ય કરે છે.
- સસ્પેન્શન વાહનના ટાયરને _____ ના સંપર્કમાં રાખે છે.
- વાહનના _____ અને તેના _____ માટે સસ્પેન્શન ખૂબ મહત્વનું છે.

1. વાહનની સસ્પેન્શન સિસ્ટમ જાળવવાનું મહત્વ શેર કરો.

4. સમજાવો:

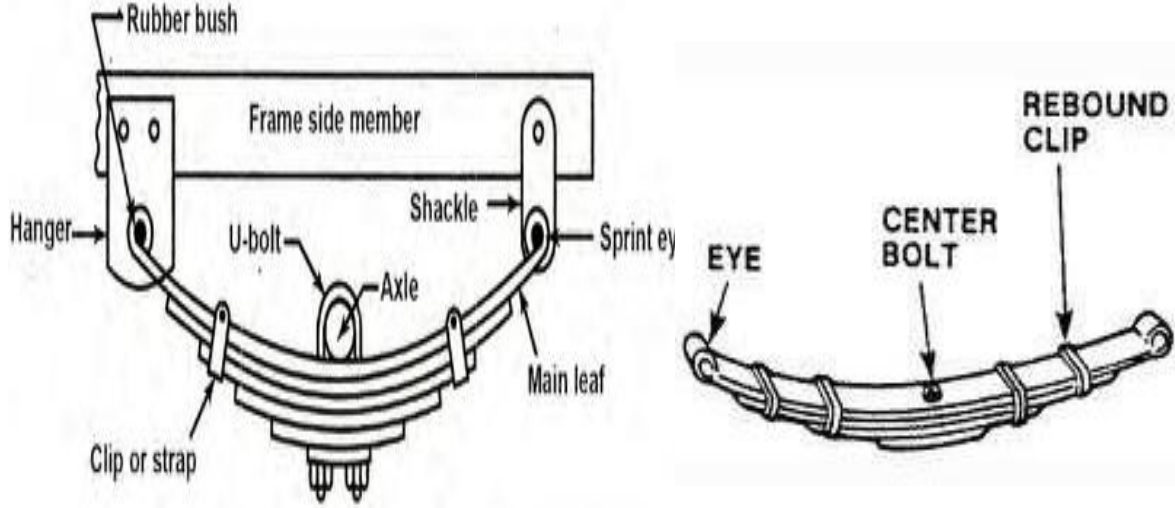
- વાહનમાં સસ્પેન્શન સિસ્ટમ શા માટે જરૂરી છે?
- સસ્પેન્શન સિસ્ટમના વિવિધ ઘટકોના નામ આપો.
- સસ્પેન્શન સિસ્ટમ માટે જાળવણી ટીપ્સની સૂચિ બનાવો

સત્ર 2: લીફની સર્વિસિંગ અને પ્રતિસ્થાપન, લીફ સ્પ્રિંગ્સ, શેકલ, શેકલ પિન અને સેન્ટર બોલ્ટનું કેમ્બરિંગ

લીફ સ્પ્રિંગ્સ

લીફ સ્પ્રિંગ, સ્પ્રિંગનું એક સરળ સ્વરૂપ જે સામાન્ય રીતે પૈડાવાળા વાહનોમાં સસ્પેન્શન માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે, જેને કેટલીકવાર અર્ધ-લંબગોળ સ્પ્રિંગ અથવા કાર્ટ સ્પ્રિંગ કહેવામાં આવે છે, તે સ્પ્રિંગના સૌથી જૂના સ્વરૂપોમાંનું એક છે, જે મધ્યયુગીન સમયગાળાની છે.

લીફ સ્પ્રિંગ્સ સ્પ્રિંગ સ્ટીલના બહુવિધ વળાંકવાળા બેન્ડથી બનેલા હોય છે જેને "લીફ" કહેવાય છે, જે ટૂંકીથી સૌથી લાંબી સુધીના ક્રમમાં એકસાથે મૂકવામાં આવે છે. લીફના સ્ટેકને મધ્યમાં કેન્દ્રિય બોલ્ટ અથવા રિવેટ સાથે જોડવામાં આવે છે. લીફને સ્થળ પરથી ખસતા અટકાવવા માટે,



છબી: લીફ સ્પ્રિંગ

તેઓને ઘણી જગ્યાએ ક્લિપ્સ સાથે પકડી રાખવામાં આવે છે. સૌથી લાંબા (મુખ્ય) લીફના બંને છેડા સ્પ્રિંગ આઈ બનાવવા માટે વાળવામાં આવે છે, જેનો ઉપયોગ સ્પ્રિંગને બોડીની ફ્રેમ અથવા સંરચનાત્મક અવયવ સાથે જોડવા માટે થાય છે.



આકૃતિ: શેકલ

આકૃતિ: વાહનમાં લગેગી લીફ સ્પ્રિંગ

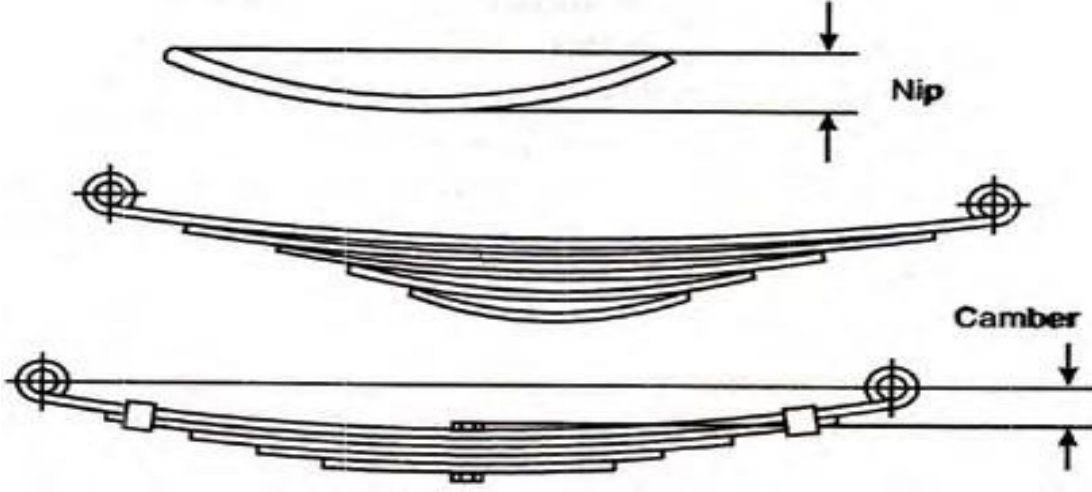
સામાન્ય રીતે, લીફ જેટલા લાંબા હોય છે, તે વધુ લવચીક હોય છે. વધુમાં, લીફ સ્પ્રિંગમાં જેટલા વધુ લીફ હોય છે, તેટલો વધુ ભારને તે ટેકો આપી શકે છે. પરંતુ બીજી તરફ, સ્પ્રિંગ વધુ મજબૂત બનશે અને સવારી વધુ આરામદાયક લાગશે.

લીફ સ્પ્રિંગની ભૂમિકા

- લીફ સ્પ્રિંગ એક્સેલને સ્થિતિમાં રાખવા માટે જોડાણ તરીકે કાર્ય કરે છે અને તેથી તેને અલગ જોડાણની જરૂર નથી. આ સસ્પેન્શન નિર્માણને સરળ અને મજબૂત બનાવે છે.
- એક્સેલની સ્થિતિ લીફ સ્પ્રિંગ્સ દ્વારા નક્કી કરવામાં આવતી હોવાથી, નરમ સ્પ્રિંગનો ઉપયોગ કરવો હાનિકારક બને છે.
- લીફ સ્પ્રિંગની વચ્ચે આંતર-લીફનું ઘર્ષણ સવારીના આરામને અસર કરે છે.

લીફ સ્પ્રિંગની વિશેષતાઓ:

દરેક લીફની વક્રતાને "નિપ" કહેવામાં આવે છે. લીફ સ્પ્રિંગની એકંદર વક્રતાને "કેમ્બર" કહેવામાં આવે છે. જ્યારે સ્પ્રિંગ વળેલી હોય છે, ત્યારે નિપના કારણે સ્પ્રિંગમાં લીફ એકસાથે ઘસાવા લાગે છે અને આ ઘસવાથી ઉત્પાદિત ઘર્ષણ સ્પ્રિંગના ઓસિલેશનને ઝડપથી ભીના કરે છે. આ ઘર્ષણને આંતર-લીફનું ઘર્ષણ કહેવામાં આવે છે અને



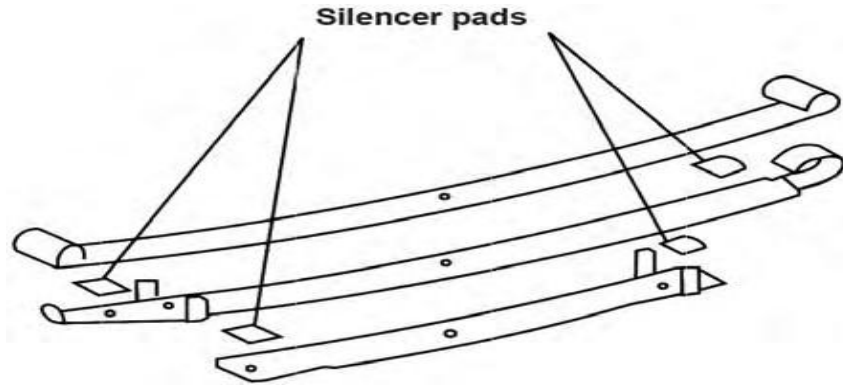
આકૃતિ: સ્પ્રિંગ નિપ અને કેમ્બર

તે લીફ સ્પ્રિંગની સૌથી મોટી લાક્ષણિકતાઓમાંની એક છે. જો કે, આ ઘર્ષણથી સવારી આરામમાં પણ ઘટાડો થાય છે, કારણ કે તે સ્પ્રિંગને સરળતાથી વળતા અટકાવે છે.

જ્યારે સ્પ્રિંગનું ઓસિલેશન ફરી વધે છે, ત્યારે નિપ દરેક લીફ વચ્ચેના અંતરને અટકાવે છે, આમ ગંદકી અને રેતીને લીફ વચ્ચે પ્રવેશતા અને ઘસારાને અટકાવે છે.

આંતર-લીફ ઘર્ષણ ઘટાડવા માટેની તકનીકો:

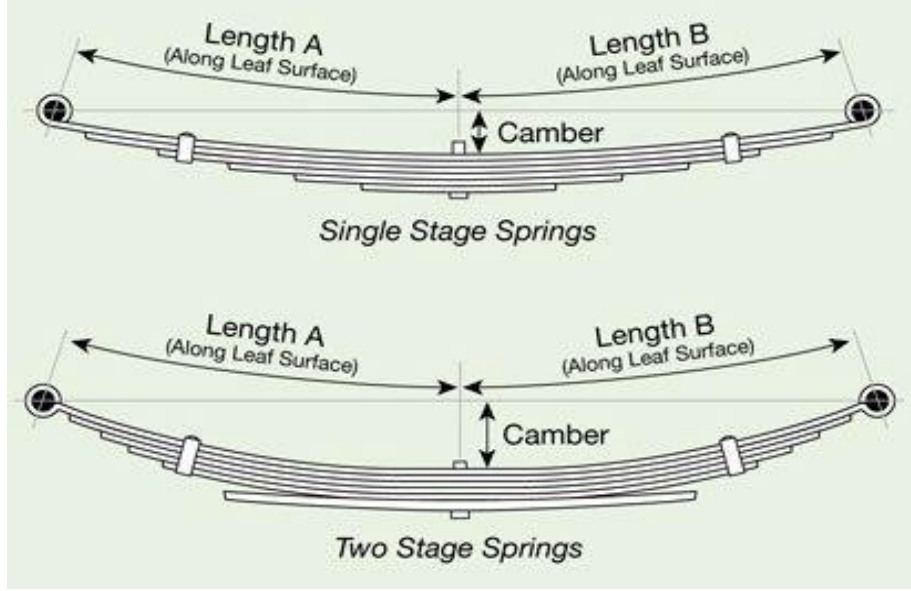
જ્યારે આંતર-લીફ ઘર્ષણ ખૂબ વધારે હોય ત્યારે સવારીનો આરામ બગડે છે, તેથી આ ઘર્ષણને ઘટાડવા માટે વાસ્તવિક લીફ સ્પ્રિંગમાં ઉપાય કરવામાં આવે છે. સાઇલેન્સર પેડ દરેક લીફની વચ્ચે તેમના છેડા પર મૂકવામાં આવે છે જેથી લીફ એકબીજાની સામે સરકતા રહે.



આકૃતિ: સાઇલેન્સર પેડ

લીફ સ્પ્રિંગનું કેમ્બરિંગ:

લીફને તેની સમગ્ર લંબાઈમાં હથોડી મારવાની પ્રક્રિયા જેથી તે મધ્યથી આઈ હોલ સુધી બંને છેડે ઊંચાઈ જાળવી રાખીને ઇચ્છિત ખૂણો હાંસલ કરી શકે. આ પ્રક્રિયાને કેમ્બરિંગ પ્રક્રિયા કહેવામાં આવે છે. આ સ્પ્રિંગની સ્થિતિસ્થાપકતાને ઘટાડવામાં મદદ કરે છે અને ફેન્ડર સેગિંગની સમસ્યાને દૂર કરવામાં પણ મદદ કરે છે



આકૃતિ: લીફ સ્પ્રિંગનું કેમ્બરિંગ

શૅકલ:

સ્પ્રિંગ શૅકલ એ એક ઉપકરણ છે જે લીફ-સ્પ્રિંગથી સજ્જ વાહનોમાં જોવા મળે છે. સ્પ્રિંગ શૅકલ લીફ સ્પ્રિંગના એક છેડે જોડાયેલ છે અને રસ્તા પર ટાયર રાખતી વખતે તેને વાળવા અને ખસવા દે છે. શૅકલ વિના, સ્પ્રિંગ ખસી શકશે નહીં અને જ્યારે બમ્પ અથવા અવરોધ આવે ત્યારે ટાયર રસ્તાની સપાટી પરથી ખસી જશે.



આકૃતિ: વાહન સાથે જોડાયેલ શૅકલ

સ્પ્રિંગ શેકલને પણ લાંબુ કરી શકાય છે અને તે વાહનને લિફ્ટ અથવા વધુ પ્રમાણમાં ગ્રાઉન્ડ ક્લિયરન્સ આપે છે.

શેકલ પિન:

લીફ સ્પ્રિંગને આગળ અને પિન દ્વારા જોડવામાં આવે છે માઉન્ટિંગ બ્રેકેટમાંથી પસાર વાહનની ચેસીસ સાથે ખસી શકતો નથી, સ્પ્રિંગનો લગાવવામાં આવે છે અને શેકલ ફીટ કરવામાં આવે છે.



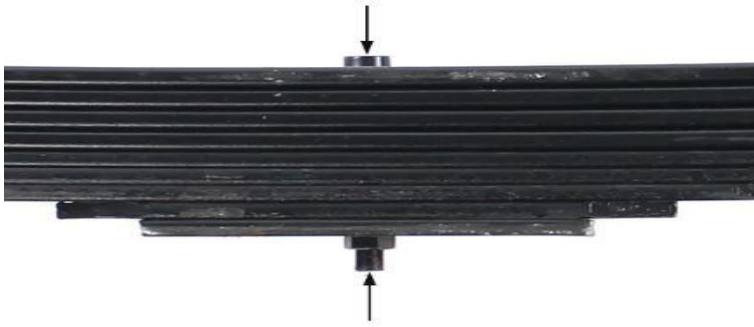
પાછળના ભાગમાં શેકલ જે સ્પ્રિંગના આઇ-હોલ તેમજ થાય છે. સ્પ્રિંગનો એક છેડો જોડાયેલો હોય છે અને તે બીજો છેડો ચેસીસ પર સ્પ્રિંગની આઈ વચ્ચે સ્પ્રિંગ

આકૃતિ: શેકલ પિન

શેકલ સસ્પેન્શનને અંદર ખેંચીને અથવા બહાર ધકેલીને ખસેડવા દે છે કારણ કે સસ્પેન્શન તેના ઉપરનીચેના ચક્કમાંથી પસાર થાય છે.

સેન્ટર બોલ્ટ:

તે આંચકાને લીફના બંડલને રાખે છે. જો તે તે વાહનને એક લેશે, તેને બદલવું જરૂરી છે.



શોષવા માટે એકસાથે પકડી તૂટી જાય, તો તરફ ખેંચી તાત્કાલિક

આકૃતિ: સેન્ટર-બોલ્ટ

લીફ-સ્પ્રિંગની સર્વિસ પ્રક્રિયા:

આવશ્યક સાધનો:

હાઇડ્રોલિક જેક, સ્ક્રૂ જેક, સપોર્ટ સ્ટેન્ડ, સોકેટ સ્પેનર સેટ, ઓપન એન્ડ સ્પેનર, ડાય રીંગ સ્પેનર, સ્પ્રિંગ ક્લેમ્પ, એરણ, હેમર.

પ્રક્રિયા:

- 1) વાહનને સપાટ સખત સપાટી પર મૂકો.
- 2) બેટરીમાંથી નેગેટિવ ટર્મિનલને ડિસ્કનેક્ટ કરો.
- 3) સ્ટેન્ડ લો અને ચેસીસને યોગ્ય ઊંચાઈએ ટેકો આપો.
- 4) સ્ટેન્ડ લો અને એક્સલ/એક્સલ બીમને ટેકો આપો.
- 5) યોગ્ય સ્પેનરનો ઉપયોગ કરીને નટને છૂટો કરો અને 'U' ક્લેમ્પ બોલ્ટને દૂર કરો.
- 6) ચેસિસના નિશ્ચિત છેડેથી શેકલ પિનને દૂર કરો.
- 7) ધીમે ધીમે ચેસિસમાંથી સ્પ્રિંગ એસેમ્બલી સેટને દૂર કરો.
- 8) લીફ સ્પ્રિંગ સેટ લો અને તેને વર્કબેન્ચ પર મૂકો.
- 9) યોગ્ય કાળજી સાથે, લીફ સ્પ્રિંગને સ્પ્રિંગ વાઇસમાં મૂકો અને સેન્ટર બોલ્ટને દૂર કરો.
- 10) લીફ સ્પ્રિંગને અલગ કરો અને તેમને યોગ્ય ક્રમમાં રાખો.
- 11) લીફને સારી રીતે સાફ કરો.
- 12) દરેક લીફના કોણનું નિરીક્ષણ કરો અને તપાસો કે શું કોઈ તૂટેલા લીફ બદલવાની જરૂર છે.
- 13) જો સ્પ્રિંગ ખૂબ લવચીક હોય, અથવા કોણ અયોગ્ય હોય, તો આપણે કેમ્બરિંગ પ્રક્રિયા હાથ ધરવાની જરૂર છે.
- 14) સૌપ્રથમ મુખ્ય લીફ લો અને તેને એનવિલ પર મૂકો અને સમગ્ર લંબાઈ પર હથોડી મારો જેથી લીફ સ્પ્રિંગને જોઈતો ખૂણો મળે.
- 15) તમામ લીફને યોગ્ય ક્રમમાં ગોઠવો, દરેક લીફ પર ગ્રેફાઇટ ગ્રીસ લગાવો, સેટને સ્પ્રિંગ વાઇસમાં મૂકો.
- 16) સેન્ટર બોલ્ટ લગાવો અને તેને સ્પષ્ટ ટોર્ક સુધી ટાઈટ કરો.
- 17) બધા લીફના કદ માટે આને પુનરાવર્તન કરો.
- 18) જો લીફ તૂટી ગઈ હોય તો આપણે નવા સ્પ્રિંગ લીફ સાથે પણ આ જ પ્રક્રિયા કરવી પડશે.
- 19) દરેક લીફ વચ્ચે ગ્રેફાઇટ ગ્રીસ લગાવો.
- 20) માસ્ટર લીફના આઇ-હોલ ઓપનિંગને તપાસો, જો તે પહોળું કરવામાં આવે તો તે ચીપિંગ અવાજ કરશે, એનવિલના પદ્મ પર સમાન છેડાને પકડી રાખો અને આઈ હોલને રીપેર કરો.
- 21) શેકલનું આઈ બુશ બદલો.

- 22) ઘસારા માટે શેકલ પિનનું નિરીક્ષણ કરો અને જો જરૂરી હોય તો બદલો.
- 23) એક્સલ પર લીફ સ્પ્રિંગ સેટ ઇન્સ્ટોલ કરો અને ચેસિસ પર શેકલ પિન ઇન્સ્ટોલ કરો.
- 24) શેકલ પિન તપાસો. જો તે ઘસાયેલી હોય, તો તેને બદલો.
- 25) સ્પ્રિંગ સેટ પર 'U' ક્લેમ્પ બોલ્ટ ઇન્સ્ટોલ કરો અને તેને નિર્દિષ્ટ ટોર્ક સુધી ટાઈટ કરો.
- 26) ક્લેમ્પ નટ્સને ફક્ત ઉલ્લેખિત ટોર્ક પર ઠીક કરો અને ટાઈટ કરો.

સાવચેતીનાં પગલાં:

- 1) સ્પેનરને યોગ્ય રીતે ઠીક કરો.
- 2) સ્પ્રિંગને ટેકો આપવા માટે ખાસ જેક અને સ્ટેન્ડનો ઉપયોગ કરો.
- 3) લીફ સ્પ્રિંગને ડિસએસેમ્બલ કરતી વખતે, તેને વાઇસ પર મૂકો અને અલગ કરો.
- 4) દરેક નટ/બોલ્ટને ટ્રેમાં યોગ્ય રીતે મૂકો.
- 5) ચેસીસ અને એક્સેલને ચેસીસમાંથી દૂર કરતા પહેલા સ્ટેન્ડ પર સપોર્ટ કરો.
- 6) નટ/બોલ્ટને નિર્દિષ્ટ ટોર્ક સુધી ટાઈટ કરો.

અભ્યાસ

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

1. લીફ સ્પ્રિંગ્સની સર્વિસિંગ, જાળવણી અને રીપેર કરવા માટેના પગલાંની યાદી બનાવો.

ક્ર સં	પ્રક્રિયા
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

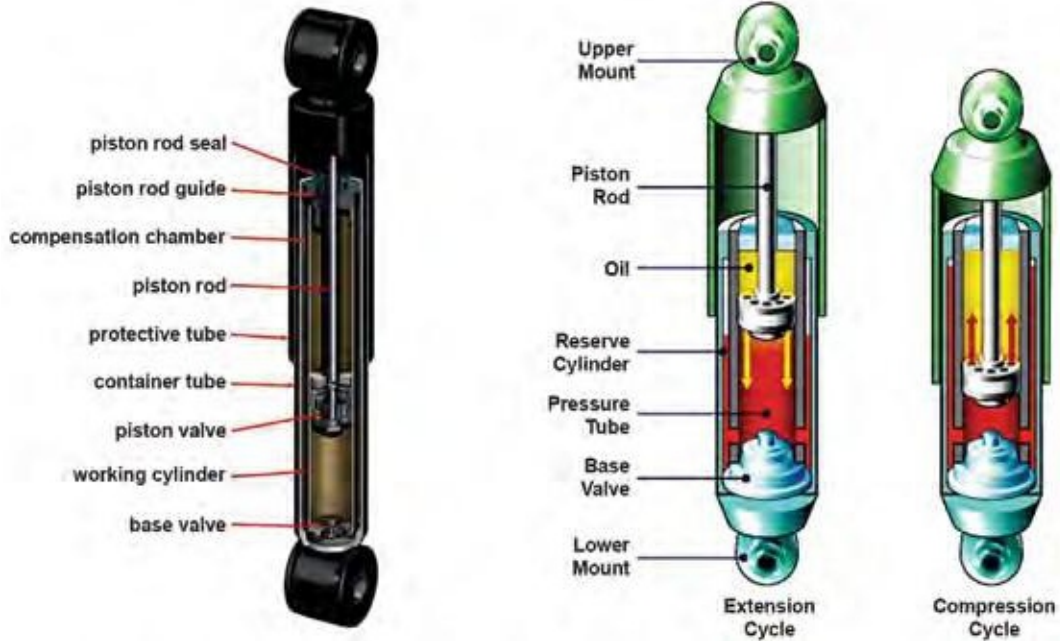
2. લીફ સ્પ્રિંગની વક્રતા/કેમ્બરિંગ દર્શાવતું પોસ્ટર બનાવો.

3. લીફની સર્વિસ અને પ્રતિસ્થાપન, લીફ સ્પ્રિંગ્સનું કેમ્બરિંગ, શેકલ, શેકલ પિન અને વાહનના સેન્ટર બોલ્ટ વિશે જણાવો.

4. વર્ગમાં નીચેનાં પર ચર્ચા કરો:

- વાહનોમાં લીફ સ્પ્રિંગ્સ શા માટે લગાવામાં આવે છે, તેમના કાર્યો સમજાવો?
- વાહનમાં લીફ સ્પ્રિંગની ભૂમિકા સમજાવો?
- શેકલના કાર્યોનું વર્ણન કરો.
- સેન્ટર બોલ્ટના કાર્યોનું વર્ણન કરો.
- લીફ સ્પ્રિંગ સિસ્ટમની સર્વિસિંગ માટે કયા સાધનો અને સાધનોની જરૂર છે.

સત્ર 3: સ્ટ્રટ/ શોક શોષકનું પ્રતિસ્થાપન, સ્ટીયરિંગ લિંકેજનું નિરીક્ષણ



શોક એબ્સોર્બર:

શોક એબ્સોર્બર એ એક યાંત્રિક ઉપકરણ છે જેનો ઉપયોગ આંચકાને શોષવા અથવા ભીના કરવા અને ઉર્જાને વિસર્જન કરવા માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવી છે. શોક શોષકનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે સ્પ્રિંગ અને ખાસ કરીને કોઇલ સ્પ્રિંગ્સ સાથે સંયોજનમાં કરવામાં આવે છે. ખરબચડી જમીન પર મુસાફરી કરતી વખતે ઉત્પન્ન થતા અસમાન વ્હીલ લોડને કારણે શોક એબ્સોર્બર કોઇલ. સ્પ્રિંગ્સ ઓસિલેશનને ઝડપથી ભીના કરવાના હેતુથી કામ કૈં છે. ચોક્કસ ક્ષણે શોક એબ્સોર્બર દ્વારા લગાવવામાં આવેલ બળ સસ્પેન્શનની અસામાન્ય ગતિને કારણે બળનો પ્રતિકાર કરે છે.

આકૃતિ: ટેલિસ્કોપિક ડેમ્પર્સ

શોક એબ્સોર્બરને ટેલિસ્કોપિક ડેમ્પર્સ પણ કહેવામાં આવે છે.



સિદ્ધાંત::

શોક શોષકમાં સિલિન્ડર અને પિસ્ટન અને સિલિન્ડરની અંદર કામ કરતા હાઇડ્રોલિક પ્રવાહી હોય છે. શોક શોષકના ઉપરના છેડાને વાહનના બોડી અથવા ફ્રેમ સાથે જોડવા માટે માઉન્ટ સાથે ફીટ કરવામાં આવે છે. નીચલા છેડાને સામાન્ય રીતે આઈ સાથે ફીટ કરવામાં આવે છે જે પિન સાથે ફિટ થાય છે અને ફરતા ભાગ જેમ કે વ્હીલ એક્સલ અથવા કંટ્રોલ આર્મ સાથે હિન્જ કનેક્શન બનાવે છે.

આકૃતિ: વાહનમાં લગાવેલું શોક એબ્સોર્બર

શોક શોષકનું જીવન નીચેના કારણોસર પ્રભાવિત થાય છે:

- ઓવરલોડિંગ
- રસ્તાની સ્થિતિ

- ઘસાયેલા લિકેજ/બુશ.
- પ્રવાહી/ગેસ લિકેજ
- તૂટેલું કવર
- બમ્પ સ્ટોપર ખરાબ થવું
- રબર સીલ
- શોક એબ્સોર્બરની અયોગ્ય સર્વિસિંગ.

વાહન પર શોક શોષકનું પરીક્ષણ:

પરીક્ષણમાં નીચેની પ્રક્રિયાને અનુસરવી જોઈએ -

- વાહનને લેવલ ગ્રાઉન્ડ પર મૂકો,
- કારના આગળના ભાગને હળવા દબાણથી દબાવો,
- હવે આગળના ભાગની ઉપર અને નીચેની હિલચાલમાં પ્રતિરોધનો અનુભવ કરો,
- જો કોઈ આંચકા વાળી હિલચાલ જોવા મળે, તો તે શોક શોષકમાં ખામી દર્શાવે છે,
- દબાણ છોડો અને સમાન પ્રતિરોધ સાથે ઉપરની ગતિ અનુભવો,
- જો તે કોઈપણ હિલચાલ પર કઠણ, ઘોંઘાટ અને અટકેલું/બંધાયેલું લાગે તો તે ખામીયુક્ત શોક-અપ સૂચવે છે.
- પ્રવાહી લિકેજ માટે શોક-અપની તપાસ કરો, જો મળે તો બદલો
- પ્રવાહી લીક માટે શોક-અપની તપાસ કરો, જો મળે તો બદલો

કારમાં વપરાતી સસ્પેન્શન સિસ્ટમને ઓવરહોલ કરવા માટે નીચેની પ્રક્રિયાને અનુસરવી જોઈએ -

આવશ્યક સાધનો -

ઓપન એન્ડ સ્પેનર, રીંગ સ્પેનર, ટ્યુબ્યુલર સ્પેનર, લોકીંગ ક્લેમ્પ, સ્ક્રૂડ્રાઈવર વગેરે.

આવશ્યક સામગ્રી-

તેલ, ગ્રીસ, સ્ટીલ વાયર વગેરે.

ઓવરહોલિંગ (Overhauling) નો સાચો ક્રમ:

1. વાહનને લેવલ ગ્રાઉન્ડ પર મૂકો
2. પૈડાંને ફરવા માટે મુક્ત બનાવવા માટે વાહનને ચોક્કસ ઊંચાઈ સુધી જૅક કરો.
3. વ્હીલ નટ ઢીલું કરો અને આગળનું વ્હીલ દૂર કરો
4. હબ પુલરનો ઉપયોગ કરીને સ્ટબ એક્સલમાંથી બેરિંગ સાથે બ્રેક ડ્રમને દૂર કરો

5. સ્ટ્રટ બ્રેકેટમાંથી બ્રેક પિન/બોલ્ટ દૂર કરો
6. સ્ટ્રટ બ્રેકેટ બોલ્ટ દૂર કરો
7. યોગ્ય રીતે સપોર્ટેડ સ્ટ્રટ સાથે સપોર્ટ નટ્સ દૂર કરો.
8. વાહનમાંથી સ્ટ્રટ એસેમ્બલી દૂર કરો.
9. સ્ટ્રટ સ્પ્રિંગને દૂર કરવા માટે સ્પ્રિંગ કમ્પ્રેસરનો ઉપયોગ કરો
10. સ્ટ્રટ પર સ્પ્રિંગ કોમ્પ્રેસર ઇન્સ્ટોલ કરો અને સ્પ્રિંગને કમ્પ્રેસ કરો
11. સ્પ્રિંગ સપોર્ટ યુનિટને દૂર કરવા માટે, ધીમે ધીમે નટને ઢીલું કરો અને સ્પ્રિંગ કોમ્પ્રેસરને છોડો.
12. સ્ટ્રટમાંથી સ્પ્રિંગ દૂર કરો.

અભ્યાસ

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

1. વાહન પરના શોક શોષકને ચકાસવા માટેના પગલાઓની સૂચિ બનાવો

ક્ર સં	પ્રક્રિયા
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

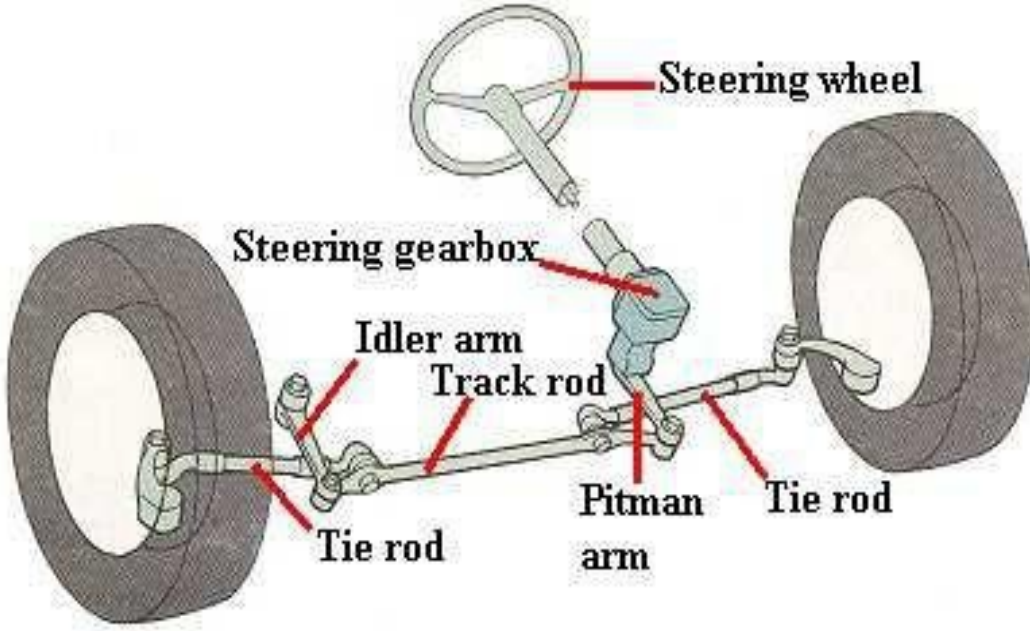
વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરો:

- શોક શોષકના ઉપયોગો અને અનુપ્રયોગોનું વર્ણન કરો?
- શોક શોષકના જીવનને અસર કરતા પરિબલો સમજાવો?
- વાહનમાંથી શોક શોષકને દૂર કર્યા પછી તેનું પરીક્ષણ કરવાની પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો.
- જ્યારે શોક શોષક વાહન પર હોય ત્યારે તેનું પરીક્ષણ કરવાની પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો.
- શોક શોષકની સર્વિસિંગ માટે કયા સાધનો અને ઉપકરણોની જરૂર હોય છે.

સત્ર 4: સ્ટીયરીંગ લિંકેજનું નિરીક્ષણ

સ્ટીયરિંગ લિંકેજ

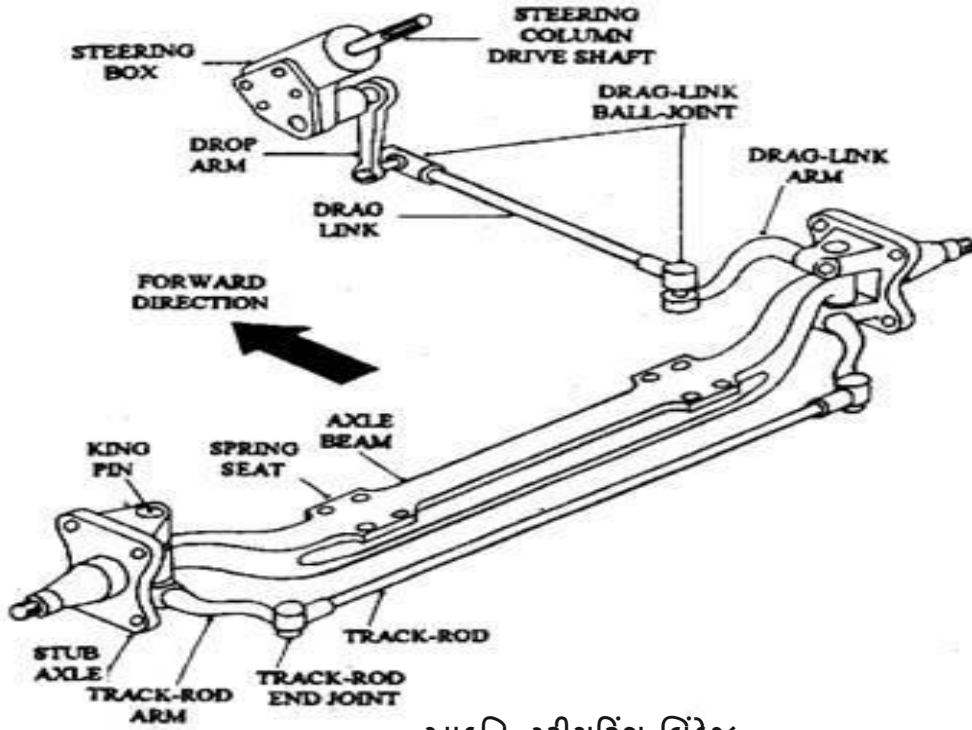
સ્ટીયરીંગ લિંકેજ એ ઓટોમોટિવ સ્ટીયરીંગ સિસ્ટમનો ભાગ છે જે આગળના વ્હીલ્સ સાથે જોડાય છે. સ્ટીયરીંગ લિંકેજમાં ડ્રેગ લીંક (પીટમેન આર્મ), ટાઇ રોડ, બોલ જોઇન્ટ, એન્ડ જોઇન્ટ, આર્મ એસેમ્બલી, ટોર્સિયન બાર અને સ્ટીયરીંગ શોક એબ્સોર્બરનો સમાવેશ થાય છે. સ્ટીયરિંગ એક્સિસ બુશિંગ્સ, સ્ટીયરિંગ આર્મ્સ અને સ્ટબ એક્સેલ્સ.



આકૃતિ: સ્ટીયરિંગ લિંકેજ

વાહનની સલામતી અને નિયંત્રણ જાળવવા માટે સ્ટીયરીંગ લિંકેજનું નિયમિત નિરીક્ષણ જરૂરી છે. જો અવગણવામાં આવે તો તે જીવલેણ અકસ્માતમાં પરિણમી શકે છે.

સ્ટીયરિંગ લિંકેજનું નિરીક્ષણ



આકૃતિ: સ્ટીયરિંગ લિંકેજ

સ્ટીયરિંગ લિંકેજની તપાસ માટે નીચેની પ્રક્રિયાને અનુસરવી જોઈએ:

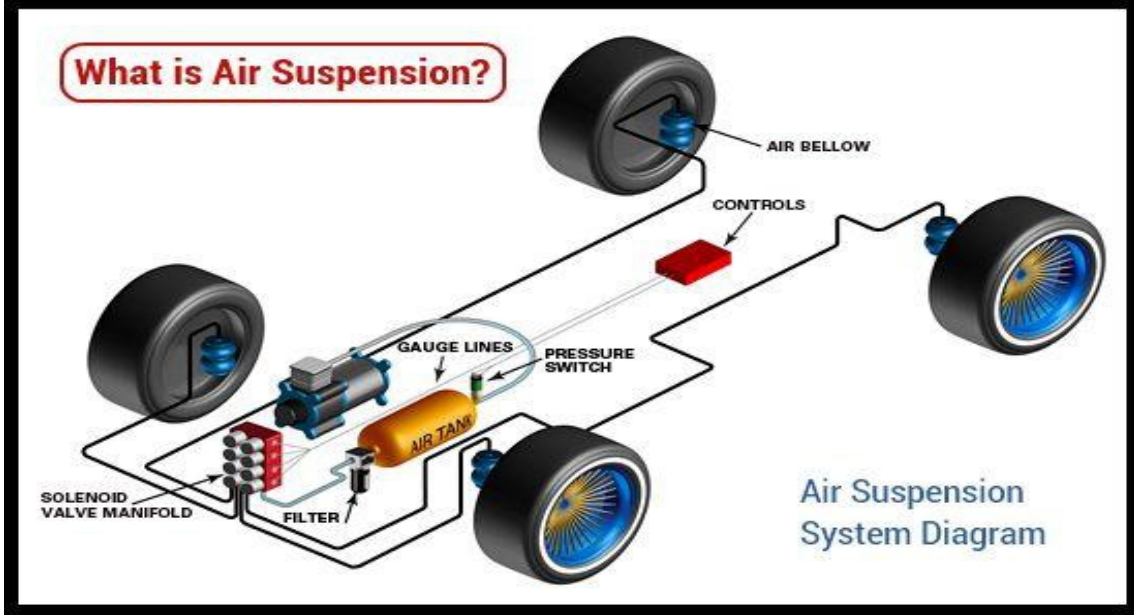
- કાર/વાહનનો આગળનો ભાગ ઊંચો કરો,
- સ્ટીયરીંગ વ્હીલને એક લોક છેડાથી બીજા છેડે ફેરવો,
- સ્ટીયરમાં અવાજ અને બાઈન્ડિંગ તપાસો.
- જો બાઈન્ડિંગ મળી આવે, તો સ્ટીયરિંગ ગિયર બોક્સમાંથી ડ્રેગ લિંક કનેક્શનને દૂર કરો.
- હવે સ્ટીયરીંગ વ્હીલને બંને દિશામાં ફેરવો અને બાઈન્ડિંગ શોધો. જો બાઈન્ડિંગ જોવામાં આવે તો તે કદાચ સ્ટીયરીંગ ગિયર બોક્સમાં છે.
- જો સ્ટીયરીંગ ગિયર બોક્સમાં બાઈન્ડિંગ શોધી ન શકાય તો સમસ્યા સ્ટીયરીંગ લીંકેજમાં છે.
- અંગૂઠાના દબાણ સાથે બોલના જોઈન્ટ/બુશની મુક્ત હિલચાલ તપાસો અને જો જરૂરી હોય તો બદલો.
- બોલ જોઈન્ટનું નિરીક્ષણ કરો અને જો તે ઘસાયેલું હોય અથવા તિરાડ પડી હોય તો તેને બદલો.
- ટોર્સિયન બાર બુશિંગ્સનું નિરીક્ષણ કરો અને બદલો.
- ડ્રેગલિંકનું નિરીક્ષણ કરો અને ટાઈ રોડને સીધા કરવા માટે તેનું નિરીક્ષણ કરો.
- વિશિષ્ટ સાધનનો ઉપયોગ કરીને બુશિંગને દૂર કરો અને તેને બદલો.
- કોઈપણ તિરાડો અથવા કાટ માટે ડેમ્પર/સ્ટ્રટનું નિરીક્ષણ કરો અને તેની લંબાઈ પણ તપાસો જો તે નિર્દિષ્ટ મૂલ્ય સાથે ન હોય તો તેને બદલો.
- તૂટફૂટ માટે બુશિંગ્સ તપાસો.
- કોઇલ સ્પ્રિંગની લંબાઈ, ઊંચાઈ અને તણાવ તપાસો.

સાવચેતીનાં પગલાં:

1. સ્પેનરને યોગ્ય રીતે ઠીક કરો.
2. દૂર કરેલા નટ બોલ્ટને યોગ્ય રીતે મૂકો.
3. સ્પાનને કાળજી સાથે હેન્ડલ કરો.
4. સ્ટેન્ડ સાથે ચેસિસને યોગ્ય રીતે સપોર્ટ કરો.

એર સસ્પેન્શન સિસ્ટમ

એર સસ્પેન્શન એ એક પ્રકારનું સસ્પેન્શન છે જે ઇલેક્ટ્રિક અથવા એન્જિન-સંચાલિત એર પંપ અથવા કમ્પ્રેસર દ્વારા સંચાલિત થાય છે. તે પંપ/કમ્પ્રેસરનો ઉપયોગ કરીને હવાને સંકુચિત કરે છે. સંકુચિત હવા બલૂનમાં મોકલવામાં આવે છે. એર સસ્પેન્શનનો ઉપયોગ પરંપરાગત સ્ટીલ સ્પ્રિંગ્સના સ્થાને અને ભારે વાહનો જેમ કે બસ અને ટ્રકમાં થાય છે. જો એન્જિન લાંબા સમય સુધી બંધ રાખવામાં આવે તો વાહન ધીમે ધીમે જમીન પર ધસી જશે. એર સસ્પેન્શનનો હેતુ સરળ, સાતત્યપૂર્ણ રાઇડ ગુણવત્તા પ્રદાન કરવાનો છે અને કેટલાક કિસ્સાઓમાં સ્વ-સ્તરીકરણ છે. આ દિવસોમાં વધુ આરામ માટે ગેસ ભરેલા શોક શોષકનો ઉપયોગ કરવામાં આવી રહ્યો છે.



આકૃતિ: એર સસ્પેન્શન સિસ્ટમ

અભ્યાસ

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

1. સ્ટીયરીંગ લિંકેજનું નિરીક્ષણ કરવા માટેનાં પગલાંની યાદી આપો

ક્ર સં	પ્રક્રિયા
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

2. સ્ટીયરીંગ લિંકેજના નિરીક્ષણ દરમિયાન લેવાતી સાવચેતીઓની યાદી બનાવો.

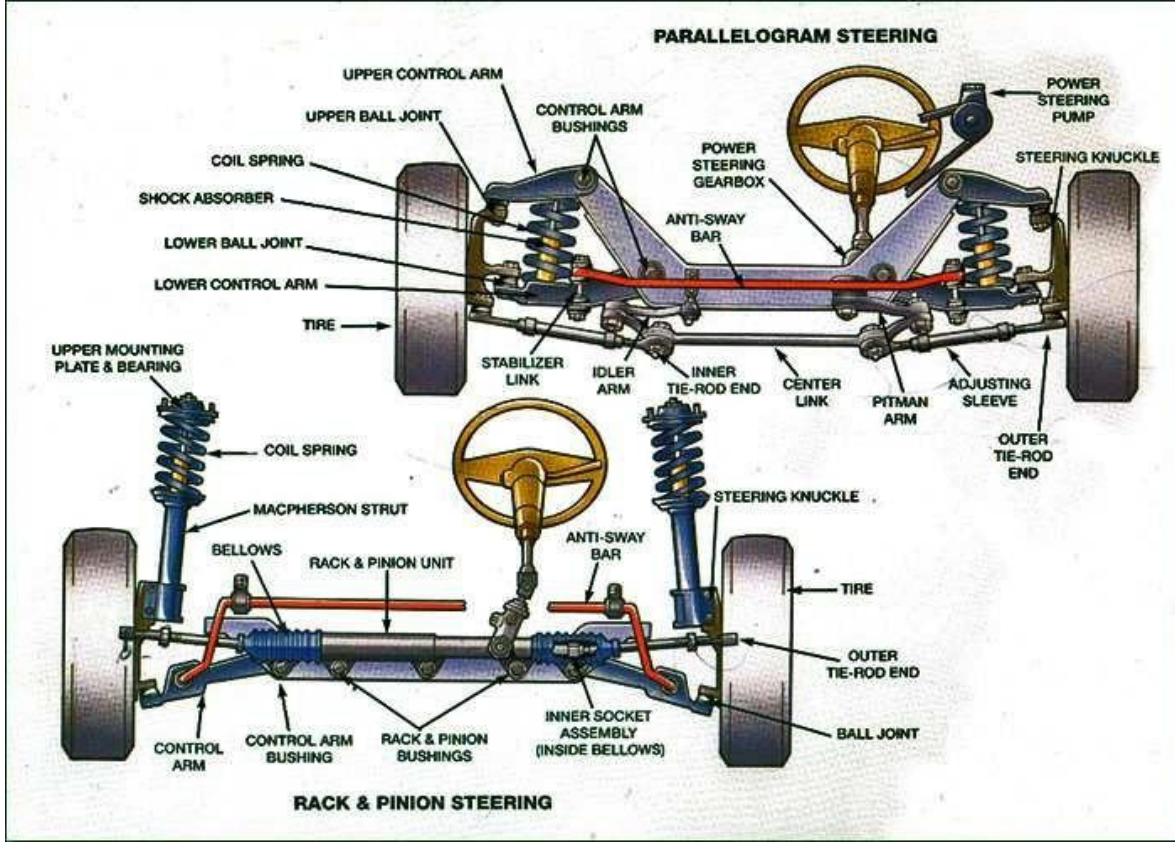
ક્ર સં	સાવચેતીઓ
1	
2	
3	
4	

3. વાહનના સ્ટીયરીંગ લિંકેજનું નિરીક્ષણ કરવાના મહત્વને શેર કરો.

4. વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરો:

- વાહનના સ્ટીયરીંગ લિંકેજનું નિરીક્ષણ કરવા માટેની પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો.
- સ્ટીયરીંગ લિંકેજના કાર્યો શું છે?

સત્ર 5: મેન્યુઅલ અને પાવર સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમ્સ



આકૃતિ: મેન્યુઅલ સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમ

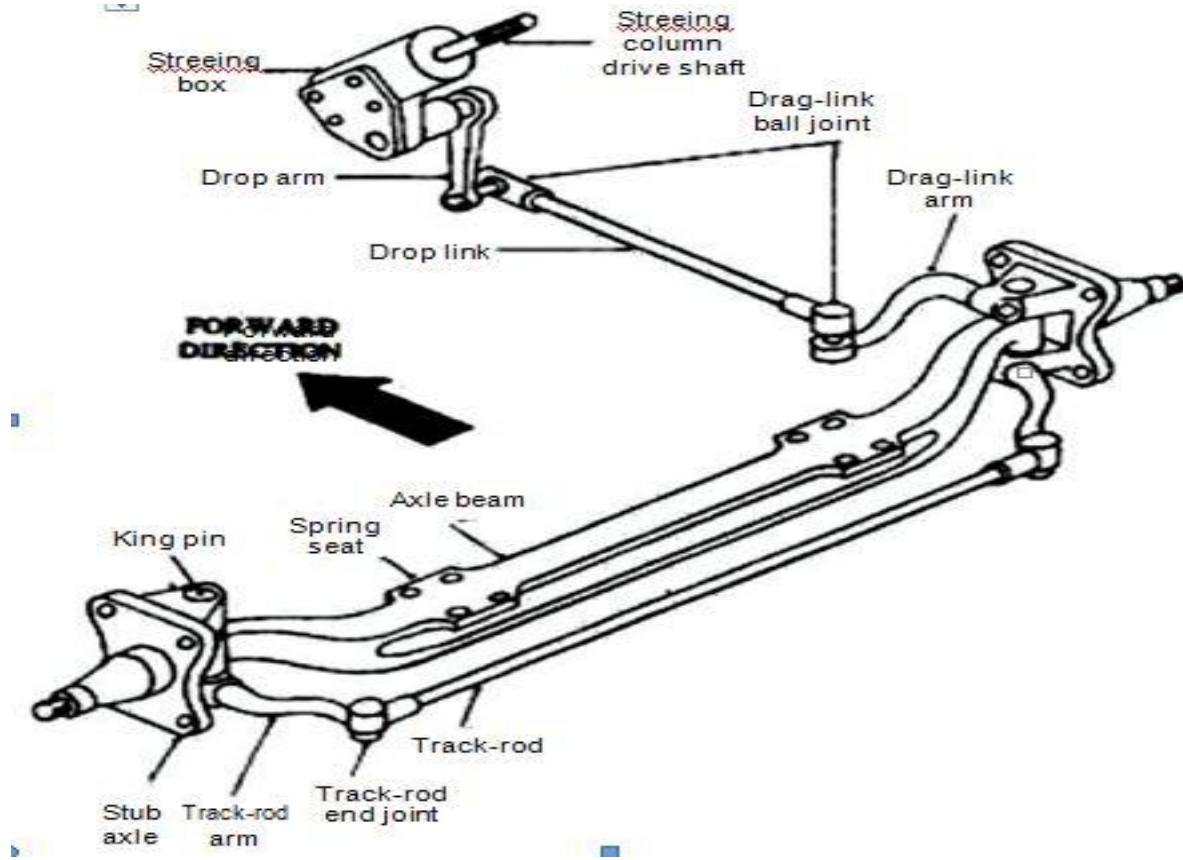
પરિચય

સૌથી પરંપરાગત સ્ટીયરિંગ વ્યવસ્થા એ હાથથી સંચાલિત સ્ટીયરિંગ વ્હીલનો ઉપયોગ કરીને આગળના વ્હીલ્સને ફેરવવાનું છે જે ડ્રાઇવરની સામે સ્થિત હોય છે જેથી તેને સીધી રેખાથી કેટલીક હદ સુધી વિચલિત કરી શકાય. આ પ્રણાલી ડ્રાઇવરને ભારે વાહનને ખસેડવા માટે માત્ર હળવા બળનો ઉપયોગ કરવામાં મદદ કરે છે. ફ્રન્ટ એક્સલ ઓટોમોબાઈલના આગળના ભાગનો ભાર વહન કરે છે તેમજ સ્ટીયરિંગની સુવિધા આપે છે અને રસ્તાની સપાટીમાં ફેરફારને કારણે થતા આંચકાને શોષી લે છે. ચાલો નીચેના વિભાગમાં સંરચના અને તેની કામગીરી વિશે જોઈએ.

સ્ટીયરિંગ પ્રણાલીના કાર્યો:

- સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમ સ્ટીયરિંગ વ્હીલની મદદથી આગળના વ્હીલ્સને ઇચ્છિત દિશામાં ફેરવવામાં મદદ કરે છે.
- આ પ્રણાલી વાહનને વાળતી વખતે સ્ટીયરિંગની સાથે સાથે સીધા રસ્તા પર વાહનને સ્થિર કરવાની સુવિધા પણ પ્રદાન કરે છે.

મેન્યુઅલ સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમના ભાગો:



આકૃતિ: મેન્યુઅલ સ્ટીયરિંગ પ્રણાલીના તમામ ભાગો

સ્ટીયરીંગ વ્હીલ

આ એક ગોળાકાર ચક્ર છે જેમાં મધ્ય ભાગમાં બે અથવા ત્રણ રોડ લાગેલા હોય છે. સ્ટીયરીંગ વ્હીલ સ્ટીયરીંગ શાફ્ટ દ્વારા સ્ટીયરીંગ ગિયર બોક્સ સાથે જોડાયેલ છે. તેથી જ્યારે સ્ટીયરીંગ વ્હીલ વળે છે ત્યારે રસ્તાના વ્હીલ્સ સરળતાથી વળે છે.

સ્ટીયરીંગ કોલમ

આ એલોય સ્ટીલની બનેલી હોલો શાફ્ટ છે. સ્ટીયરીંગ શાફ્ટ બેરિંગ્સની મદદથી ફરે છે. આધુનિક વાહનોમાં, ડ્રાઇવરની સુવિધા માટે સ્ટીયરીંગ કોલમ પર ગિયર ચેન્જ લીવર આપવામાં આવે છે.

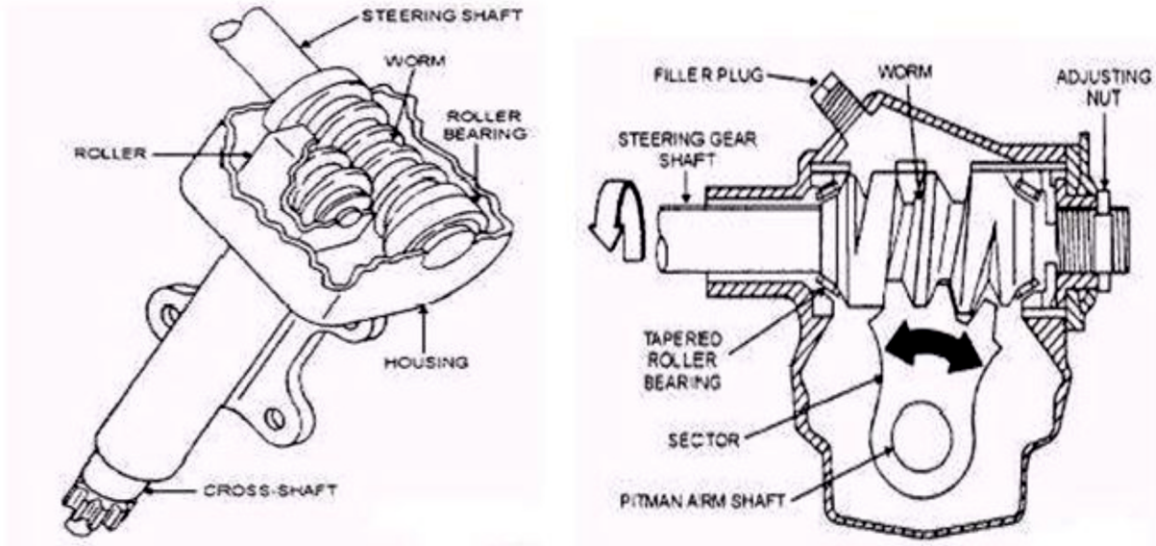
સ્ટીયરીંગ શાફ્ટ

આ સારી ગુણવત્તાવાળા સ્ટીલથી બનેલું છે. ઉપલા છેડાને સ્પ્લીન (અથવા) કીની મદદથી સ્ટીયરીંગ વ્હીલમાં ફીટ કરવામાં આવે છે. બીજો છેડો સ્ટીયરીંગ ગિયર બોક્સ સાથે જોડાયેલ છે.

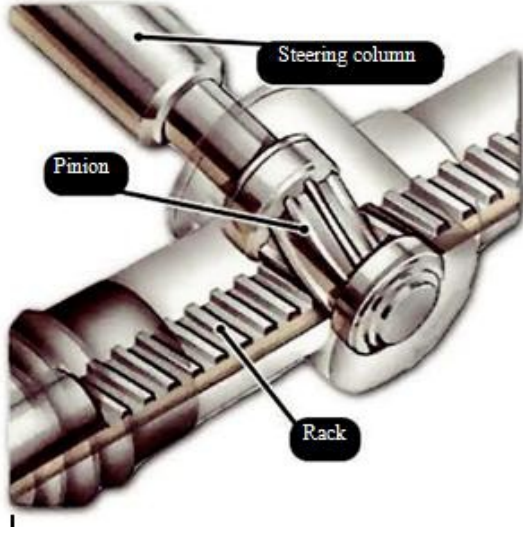
સ્ટીયરિંગ ગિયર બોક્સ

સ્ટીયરિંગ ગિયર બોક્સ નીચેના હેતુઓ પૂરા કરે છે:

- આ યાંત્રિક લાભ પૂરો પાડે છે અને ડ્રાઈવરને વાહન સરળતાથી ચલાવવા માટે સક્ષમ બનાવે છે.
 - આ સ્ટીયરિંગ વ્હીલની ધૂર્ણન ગતિને સ્ટીયરિંગ લીકેજની લીંક રોડની ગતિમાં રૂપાંતરિત કરે છે.
- નિર્માણ અને કાર્યના સિદ્ધાંતના આધારે સ્ટીયરિંગ ગિયર બોક્સને નીચેના પ્રકારોમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે-
- કેમ અને પેગ સ્ટીયરિંગ ગિયર બોક્સ
 - કેમ અને રોલર પ્રકારનું સ્ટીયરિંગ ગિયર બોક્સ
 - રેક અને પિનિયન સ્ટીયરિંગ ગિયર બોક્સ
 - વોર્મ અને સેક્ટર સ્ટીયરિંગ ગિયર બોક્સ.
 - વોર્મ અને રોલર સ્ટીયરિંગ ગિયર બોક્સ



આકૃતિ: વોર્મ અને રોલર અને વોર્મ અને સેક્ટર
સ્ટીયરિંગ ગિયર બોક્સ



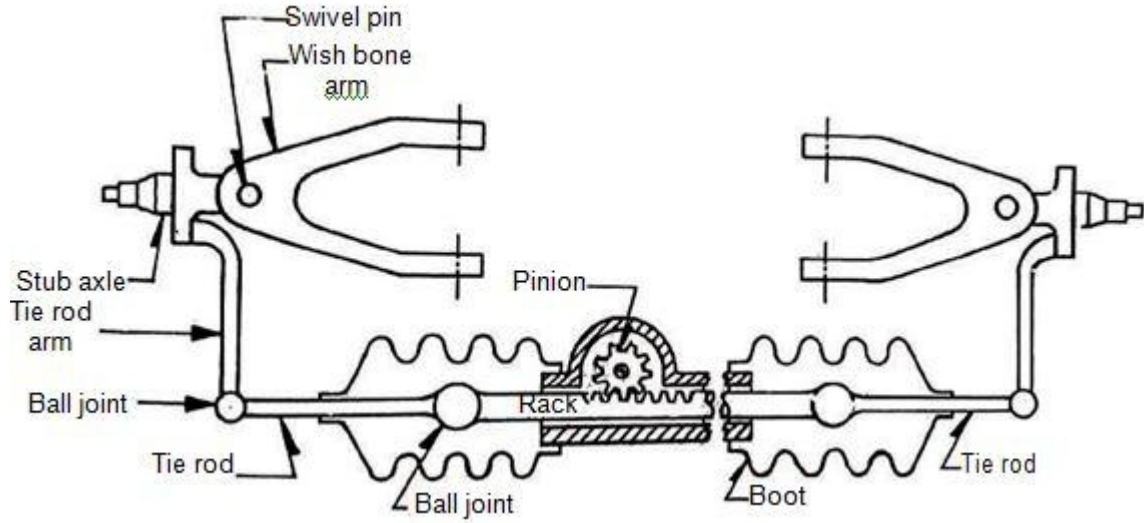
રેક અને પિનિયન સ્ટીયરિંગ ગિયર બોક્સ

આ પ્રકારના સ્ટીયરીંગ ગિયરબોક્સમાં, પિનિયન ગિયર યુનિવર્સલ જોઈન્ટ દ્વારા સ્ટીયરીંગ શાફ્ટ સાથે જોડાયેલ છે.

પિનિયન રેક ગિયર સાથે જોડાયેલ છે. પિનિયનની ધૂર્ણન ઇનપુટ ગતિને રેખીય રેક આઉટપુટ ગતિમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે છે.

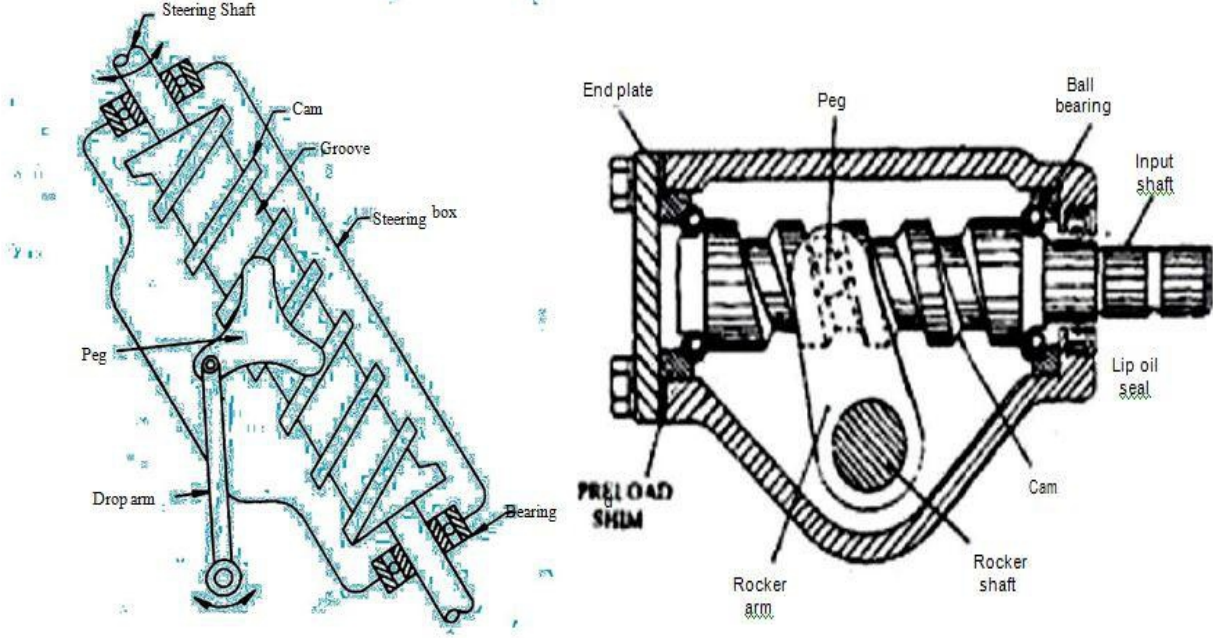
રેકના દરેક છેડે ટાઈ રોડ બોલ જોઈન્ટ દ્વારા સ્ટીયરિંગ આર્મ સાથે જોડાયેલ છે.

આકૃતિ: રેક અને પિનિયન સ્ટીયરિંગ ગિયર બોક્સ



આકૃતિ: રેક અને પિનિયન સ્ટીયરિંગ લિંકેજ

આ પ્રકારના સ્ટીયરીંગ ગિયરનો ઉપયોગ હળવા વાહનો અને પાવર સ્ટીયરીંગમાં થાય છે. આ ઘણી ઓછી જગ્યા રોકે છે અને વોર્મ અને વ્હીલ પ્રકારના સ્ટીયરિંગ ગિયર્સ કરતાં ઓછા સંખ્યામાં લિંકેજ ઘટકોનો ઉપયોગ કરે છે.



છબી: કેમ અને પેગ સ્ટીયરિંગ ગિયર બોક્સ

સ્ટીયરિંગ લિંકેજ

જ્યારે સ્ટીયરીંગ વ્હીલ ફેરવવામાં આવે છે ત્યારે તેની ગતિ સ્ટીયરીંગ શાફ્ટ દ્વારા સ્ટીયરીંગ ગિયર બોક્સમાં પ્રસારિત થાય છે. આ ગતિ ડ્રોપ આર્મની કોણીય ગતિમાં રૂપાંતરિત થાય છે જે લિંક રોડ સાથે જોડાયેલ છે. લિંક રોડનો બીજો છેડો બોલ જોઈન્ટ દ્વારા સ્ટીયરિંગ આર્મ સાથે જોડાયેલ છે. સ્ટીયરિંગ આર્મ સ્ટબ એક્સલના નીચલા છેડા સાથે જોડાયેલ છે. બંને સ્ટીયરિંગ આર્મ્સ ટાઇ રોડ દ્વારા જોડાયેલા છે. જ્યારે સ્ટીયરીંગ વ્હીલને જમણી કે ડાબી તરફ વાળવાનું હોય ત્યારે સ્ટબ એક્સલ વ્હીલ્સને ડાબી કે જમણી તરફ ફેરવે છે એટલે કે સ્ટીયરીંગ ગિયર બોક્સની મદદથી ડ્રાઈવર સરળતાથી સ્ટબ એક્સલને ડાબી કે જમણી તરફ ફેરવે છે.

મેન્યુઅલ વોર્મ અને રોલર સ્ટીયરીંગ સિસ્ટમની સર્વિસીંગ પ્રક્રિયા:

મિકેનિકલી/મેન્યુઅલી ઓપરેટેડ સ્ટીયરીંગ સિસ્ટમની કાર્યક્ષમતા ચકાસવા માટે, નીચેના પગલાંઓ અનુસરવામાં આવે છે -

- I. રસ્તા પર વાહનની ટેસ્ટ ડ્રાઇવ લો અને વાહનના વ્હીલ્સ અને સ્ટીયરિંગ ગિયર બોક્સની મધ્ય અથવા મધ્યસ્થ સ્થિતિને ચિહ્નિત કરો,
- II. કારનો આગળનો ભાગ ઉપાડો અને સ્ટીયરિંગ વ્હીલ ફેરવો,
- III. સ્ટીયરીંગમાં બાઈન્ડીંગ તપાસવા માટે,
- IV. જો બાઈન્ડીંગ મળી આવે તો સ્ટીયરીંગ ગિયર બોક્સના કોસ શાફ્ટમાંથી ડ્રોપ આર્મને ડિસ્કનેક્ટ કરો,

- V. હવે ફરીથી સ્ટીયરીંગ ફેરવો અને બાઈન્ડીંગનું નિરીક્ષણ કરો.
- VI. જો બાઈન્ડીંગ મળી આવે તો ખામી સ્ટીયરીંગ ગિયર બોક્સમાં છે, અને સ્ટીયરીંગ ગિયર બોક્સને સર્વિસ કરવાની જરૂર છે,
- VII. સ્ટીયરીંગ વ્હીલ સાથે વિદ્યુત કનેક્શન ડિસ્કનેક્ટ કરો,
- VIII. નિર્દિષ્ટ સ્પેનરનો ઉપયોગ કરીને સ્ટીયરીંગ શાફ્ટમાંથી સ્ટીયરીંગ વ્હીલ નટને દૂર કરો,
- IX. સ્ટીયરીંગ વ્હીલને દૂર કરવા માટે ખાસ સાધનોનો ઉપયોગ કરો,
- X. સ્ટીયરીંગ ગિયર માઉન્ટિંગ બોલ્ટ દૂર કરો અને ચેસિસમાંથી સ્ટીયરીંગ ગિયર બોક્સ દૂર કરો,
- XI. સ્ટીયરીંગ બોક્સની બહારની જગ્યા સાફ કરો,
- XII. સ્ટીયરીંગ ગિયર બોક્સમાંથી સાઇડ કવર દૂર કરો,
- XIII. સ્ટીયરીંગ ગિયર બોક્સ કેસીંગમાંથી ક્રોસ શાફ્ટ દૂર કરો,
- XIV. સ્ટીયરીંગ કોલમ બોલ્ટને ઢીલો કરો અને તેને બહાર કાઢો,
- XV. ધીમે ધીમે કેસીંગમાંથી સ્ટીયરીંગ શાફ્ટ દૂર કરો,
- XVI. ઘટકો ધુઓ, તેમનો ઘસારો તપાસો અને તેમનું અલાઇનમેન્ટ પણ તપાસો
- XVII. ઘસાયેલા ઘટકો બદલો,
- XVIII. વોર્મ શાફ્ટ અને પછી ક્રોસ શાફ્ટને તેમના બેરિંગ્સ સાથે એસેમ્બલ કરો.
- XIX. માર્ગ પરિક્ષણ કરો અને યોગ્ય સ્ટીયરીંગ અલાઇનમેન્ટની ખાતરી કરો

મેન્યુઅલ રેક અને પિનિઓન સ્ટીયરીંગ સિસ્ટમની સર્વિસિંગ પ્રક્રિયા:

- (i) ડ્રાઈવરની સીટને બને ત્યાં સુધી પાછળની તરફ સ્લાઈડ કરો.
- (ii) ડ્રાઈવરની બાજુથી ફ્લોર મેટનો આગળનો ભાગ દૂર કરો અને સ્ટીયરીંગ શાફ્ટ જોઈન્ટ કવર દૂર કરો.
- (iii) સ્ટીયરીંગ શાફ્ટના નીચેના જોઈન્ટ બોલ્ટને દૂર કરો અને નીચલા જોઈન્ટ બોલ્ટને પિનિયનથી અલગ કરો.
- (iv) કારને યોગ્ય ઉંચાઈ પર ઉભી કરો અને બંને પૈડાં દૂર કરો.
- (v) ક્વાર્ટર પિન/સ્પ્લિટ પિન રોડ અને કેસલ નટને બંને Knuckle (નક્કલ) જોઈન્ટમાંથી દૂર કરો.
- (vi) ખાસ સાધનોનો ઉપયોગ કરીને ટાઈ રોડના બંને છેડાને Knuckle (નક્કલ)થી અલગ કરો.
- (vii) સ્ટીયરીંગ ગિયર કેજ માઉન્ટ બોલ્ટ, ગિયર કેજ બ્રેકેટ અને પછી ગિયર કેસ દૂર કરો.
- (viii) રબરના બુટ વાયર ક્લિપને દૂર કરો અને રબરના બુટને ટાઈ રોડમાંથી દૂર કરો.
- (ix) ટાઈ રોડ લોક વોશરના ભાગોને ખોલો અને રેકમાંથી ટાઈ રોડને દૂર કરો.
- (x) રેક ડેમ્પર સ્ક્રૂ કેપ, ડેમ્પર સ્ક્રૂ દૂર કરો અને સ્ટીયરીંગ રેકમાંથી પ્લન્જર દૂર કરો.
- (xi) પિનિયન બેરિંગને દૂર કરવા માટે ખાસ સાધનોનો ઉપયોગ કરો.

- (xii) નાયલોનની હથોડી વડે હળવેથી ટેપ કરો અને પિનિયન એસેમ્બલી દૂર કરો.
(xiii) ઘટકો સાફ કરો અને તપાસો.

નિરીક્ષણ

નીચેના માટે રેકનું નિરીક્ષણ કરો:

- રેક રન આઉટ (ડિફલેક્શન) 02 મિમીથી વધુ ન હોવો જોઈએ.
- રેકની પાછળની સપાટીનું નિરીક્ષણ કરો જેથી ખાતરી કરી શકાય કે રેકના તિથિ ઘસાયેલા નથી અથવા ક્ષતિગ્રસ્ત નથી.
- અંગૂઠાના દબાણથી બોલ જોઈન્ટનું નિરીક્ષણ કરો; જો બોલ જોઈન્ટ ઢીલો હોય, તો તેને બદલો.
- બોલ જોઈન્ટની રોટેશન સ્પીડ તપાસો, જો બાઈન્ડિંગ જોવા મળે, તો બોલ જોઈન્ટને બદલો.
- નિયમિત અંતરાલે બુશીસ બદલો.
- દરેક સર્વિસમાં રબરના બૂટ બદલો.

નોંધ: રેક અને પિનિયનને ડિસએસેમ્બલ કરવાના વિપરીત ક્રમમાં એસેમ્બલ કરો.

નીચેના સ્ટીયરિંગ ગિયર એડજસ્ટમેન્ટ કરો:

- કેન્દ્ર અથવા મધ્ય સ્થાનને સમાયોજિત કરો
- રેક અને પિનિયન ગિયરમાં બેક લેશ એડજસ્ટમેન્ટ.
- ટોચ-ઇન અને ટોચ-આઉટ એડજસ્ટ કરો
- સ્ટીયરિંગ એક્સિસ બુશિંગ્સ અને પીવટ તપાસો.
- પુલ અને પુશ રોડનું એડજસ્ટમેન્ટ તપાસો.

પાવર સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમ:

સ્ટીયરિંગ વ્હીલ ફેરવતી વખતે સ્ટીયરિંગના પ્રયત્નોને ઘટાડવા માટે, એક ઉર્જા સ્ત્રોત જે ડ્રાઈવરને પૈડાં ફેરવવામાં મદદ કરે છે તેને પાવર સ્ટીયરિંગ કહેવાય છે.

બે પ્રકારના પાવરનો ઉપયોગ થાય છે,

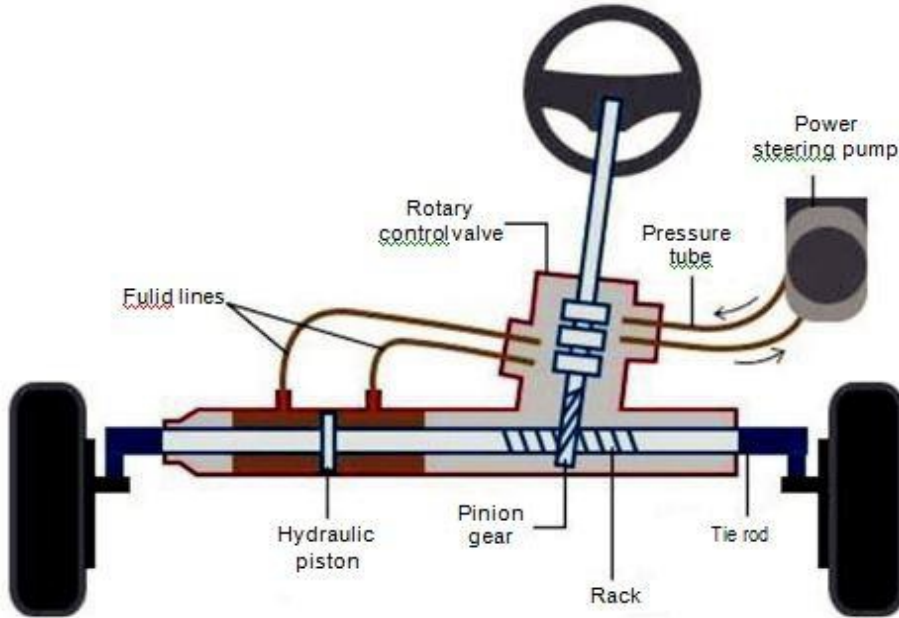
- હાઇડ્રોલિક પાવર સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમ
- ઇલેક્ટ્રોનિક પાવર સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમ

હાઇડ્રોલિક પાવર સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમ

આ પ્રકારના પાવર સ્ટીયરીંગમાં, હાઇડ્રોલિક ઓઇલને સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ દ્વારા દબાણ કરવામાં આવે છે. આ સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ એન્જિન કેન્કશાફ્ટ દ્વારા V-બેલ્ટ દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે. જ્યારે વાહન સીધી દિશામાં આગળ વધી રહ્યું હોય, જ્યારે વાહન ઝડપે અથવા સ્થાયી સ્થિતિમાં અથવા પાર્કિંગની સ્થિતિમાં વળે છે, તો આવી સ્થિતિમાં દબાણયુક્ત પ્રવાહી પંપ-રોટરી વાલ્વ-હોસ દ્વારા ઓઇલ કન્ટેનરમાં પાછું જાય છે અને ડ્રાઇવરને તે વાહનનું સ્ટીયરીંગ કરવામાં કોઈ મદદ નથી મળતી. પરંતુ જ્યારે વાહન વધુ ઝડપે આગળ વધી રહ્યું હોય, ત્યારે દબાણયુક્ત પ્રવાહી ઇનલેટ વાલ્વ દ્વારા સ્ટીયરીંગ વોર્મ અને રેક-પિસ્ટન સુધી પસાર થાય છે. આ સ્ટીયરીંગના પ્રયત્નોને ઘટાડીને વાહનને સરળ રીતે ચલાવવામાં મદદ કરે છે.

પાવર સ્ટીયરિંગનું નિરીક્ષણ:

- વાહન લેવલ ગ્રાઉન્ડ પર પાર્ક કરો.
- એન્જિન બંધ કરો અને પાવર સ્ટીયરિંગ કન્ટેનરમાં ઓઇલનું સ્તર તપાસો. તે લઘુત્તમ અને મહત્તમ સ્તરની વચ્ચે હોવું જોઈએ.
- હાઇડ્રોલિક ઓઇલ લીકેજ/નુકસાન/તિરાડો માટે પાવર સ્ટીયરીંગ હોસ કનેક્શન તપાસો.
- સેવા માર્ગદર્શિકા અનુસાર નિયમિત અંતરાલે ઓઇલ ફિલ્ટરને તપાસો અને બદલો.
- વાહનને ફેરવતી વખતે સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપની કામગીરીનું નિરીક્ષણ કરો, જો પંપમાં ખામી હોય તો તેને બદલો.
- દરેક સર્વિસ પછી બ્લીડીંગ ઓપરેશન કરો.



આકૃતિ: હાઇડ્રોલિક સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમ

ઇલેક્ટ્રોનિક પાવર સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમ (EPS)

EPS વાહનના ડ્રાઇવરને મદદ કરવા માટે ઇલેક્ટ્રિક મોટરનો ઉપયોગ કરે છે. સ્ટીયરીંગ સેન્સર સ્ટીયરીંગ કોલમની સ્થિતિ અને ટોર્ક શોધી કાઢે છે અને ECU મોટર દ્વારા સહાયક ટોર્ક લાગુ કરે છે જે સ્ટીયરીંગ ગિયર અથવા સ્ટીયરીંગ કોલમ સાથે જોડાય છે. આ મિકેનિકમ સ્ટીયરિંગ શાફ્ટ/ઘસાયેલા શાફ્ટ પર માઉન્ટ કરવામાં આવે છે. આ વાહનના સંચાલનમાં મદદ કરે છે. આ સિસ્ટમ ઇલેક્ટ્રિક મોટર દ્વારા સંચાલિત થાય છે

આ સિસ્ટમનો ફાયદો ઇંધણ કાર્યક્ષમતામાં છે કારણ કે એન્જિન દ્વારા સતત ચલાવવામાં આવતા બેલ્ટ સંચાલિત હાઇડ્રોલિક પંપ નથી.

અભ્યાસ

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

1. સર્વિસિંગ રેક અને પિનિયન પ્રકારના સ્ટીયરિંગ માટે અનુસરવાના પગલાંઓની સૂચિ બનાવો

ક્ર સં	પ્રક્રિયા
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

2. ઓટોમોબાઇલમાં વિવિધ પ્રકારના સ્ટીયરીંગનો ઉપયોગ થાય છે. સ્ટીયરીંગના પ્રકારોની યાદી બનાવો.

ક્ર સં	સાવચેતીઓ

3. વાહનની મેન્યુઅલ અને પાવર સ્ટીયરીંગ સિસ્ટમનું મહત્વ શેર કરો.

વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરો:

- મેન્યુઅલ સ્ટીયરીંગ સિસ્ટમની સર્વિસિંગ માટેની પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો.
- સર્વિસિંગ રેક અને પિનિયન પ્રકારના સ્ટીયરિંગ માટેની પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો.
- પાવર સ્ટીયરીંગના સંચાલનમાં ઉપયોગમાં લેવાતા પાવરના પ્રકારો સમજાવો.
- પાવર સ્ટીયરીંગનું નિરીક્ષણ કરવાની પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો.
- એર સસ્પેન્શન સિસ્ટમના કાર્ય સિદ્ધાંતનું વર્ણન કરો.
- વાહનમાં સ્ટીયરીંગનું કાર્ય શું છે?
- સ્ટીયરીંગ સિસ્ટમના ઘટકોને નામ આપો.
- આધુનિક વાહનોમાં કયા પ્રકારના સ્ટીયરીંગનો ઉપયોગ થાય છે.
- મેન્યુઅલ સ્ટીયરીંગની મર્યાદાઓ શું છે?
- મેન્યુઅલ સ્ટીયરીંગની સરખામણીમાં પાવર સ્ટીયરીંગના ફાયદા શું છે.

સત્ર 6: ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ સમાયોજન (Adjustment)

સ્ટીયરીંગ સિસ્ટમ સમાયોજનમાં વ્હીલ બેલેન્સિંગ, વ્હીલ અલાઈનમેન્ટ અને સ્ટીયરીંગ એડજસ્ટમેન્ટની તપાસનો સમાવેશ થાય છે. અમે આ વિષયો પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરીશું.

પૈડાનું સમાયોજન (Wheel Balancing):

અસંતુલિત વ્હીલ્સ સામાન્ય રીતે સ્પંદનોનું કારણ બને છે જે વાહન ચલાવતી વખતે અસ્વસ્થતાનું કારણ બને છે. આના પરિણામે સસ્પેન્શન ભાગો, સ્ટીયરિંગ ઘટકો, ફરતા ભાગો અને ટાયર અકાળે ખરાબ થાય છે. યોગ્ય રીતે સંતુલિત વ્હીલ્સ કંપનને દૂર કરવામાં મદદ કરે છે અને ફરતા વ્હીલ અને ટાયર એસેમ્બલીમાં અસંતુલનને કારણે સમયથી પહેલા થતા ઘસારાને ટાળે છે.

વ્હીલ્સ અસંતુલિત હોવાનો પ્રથમ સંકેત એ છે કે જ્યારે સ્ટીયરિંગ વ્હીલ ચોક્કસ ઝડપે ધૂજવા લાગે છે. આધુનિક કારના ઓછા વજનનો અર્થ એ છે કે તેઓ જૂના, ભારે વાહનોની જેમ ફરતા વ્હીલ્સને કારણે થતા સ્પંદનોને ભીના કરતા નથી.

ડ્રાઇવરને હંમેશા સ્ટીયરિંગ વ્હીલ પર અસંતુલનનો અહેસાસ થતો નથી. તે હાજર હોઈ શકે છે પરંતુ વાહનના વજનથી ભીનું થઈ શકે છે. તેથી જ આગળના અને પાછળના બંને વ્હીલ્સ માટે સંતુલન સમાન રીતે મહત્વપૂર્ણ છે.

વ્હીલ બેલેન્સિંગ મશીન પર વ્હીલ્સ સંતુલિત કરવામાં આવે છે. મશીન વ્હીલ એસેમ્બલીને ફેરવે છે અને બેલેન્સ કાઉન્ટરના વજન અને સ્થાનની આપમેળે ગણતરી કરે છે, વ્હીલ બેલેન્સિંગના પરિણામે, વ્યક્તિ એક સરળ સવારી અનુભવે છે અને ટાયરમાંથી ઓછો ઘસારો અનુભવે છે.



આકૃતિ: વ્હીલ બેલેન્સિંગ

પૈડાંની ગોઠવણી (Wheel Alignment):

આમાં વ્હીલ્સના ખૂણાઓને સમાયોજિત કરવાનો સમાવેશ થાય છે જેથી કરીને તે ઉત્પાદકની વિશિષ્ટતાઓ અનુસાર સેટ કરવામાં આવે. આ ગોઠવણો ટાયરના ઘસારાને ઘટાડે છે અને ખાતરી કરે છે કે વાહન સીધી અને યોગ્ય મુસાફરી કરે છે (એક બાજુ "ખેંચાયા વિના"). વ્હીલ એંગલ બે પ્રકારના હોય છે, પ્રાથમિક અને ગૌણ પ્રકાર.

વ્હીલ અલાઇનમેન્ટ માટેની પ્રારંભિક પ્રક્રિયા:

1. યોગ્ય ઈન્ફ્લેશન દબાણ અને સમાન ટ્રેડ ઘસારા માટે બધા ટાયર તપાસો
2. ટાયર અને પૈડાંનો ઘસારો તપાસો
3. બૉલ જોઈન્ટનું ઢીલાપણું તપાસો
4. બ્રેકિંગ સિસ્ટમને સમાયોજિત કરો
5. સસ્પેન્શન સિસ્ટમનું ઢીલાપણું તપાસો અને સમાયોજિત કરો
6. સસ્પેન્શન આર્મના ઢીલા હોવાની તપાસ કરો.
7. ઢીલા સ્ટેબિલાઇઝર બાર અટેચમેન્ટ માટે તપાસો
8. સ્ટીયરીંગ ગિયરમાં બાઈન્ડીંગનું પરીક્ષણ કરો
9. બૉલ જોઈન્ટને લુબ્રિકેટ કરો અને ઉલ્લેખિત ટોર્ક સાથે જોઈન્ટને સજ્જડ કરો.
10. નિયમિત અંતરાલે U ક્લેમ્પ બોલ્ટને સજ્જડ કરો.

વક્રતા કોણ (Camber Angle)

કેમ્બર એ વર્ટિકલથી આગળના વ્હીલ્સનો ઝુકાવ છે.

1. જ્યારે વ્હીલ્સ ઉપર અને બહારની તરફ વળે છે, ત્યારે કેમ્બર હકારાત્મક હોય છે.
2. જ્યારે વ્હીલ્સ ઉપરથી અંદરની તરફ ઝુકે છે, ત્યારે કેમ્બર નકારાત્મક હોય છે.
3. કેમ્બર દિશાત્મક સ્થિરતા જાળવી રાખે છે.



આકૃતિ: પૈડાં ગોઠવણી
(Wheel Alignment)

કેમ્બરમાં ફેરફાર, ક્ષતિગ્રસ્ત, ઢીલા, વળેલાં, ઘસાયેલો સસ્પેન્શન ભાગોને કારણે થાય છે અને તેને બદલવું આવશ્યક છે.

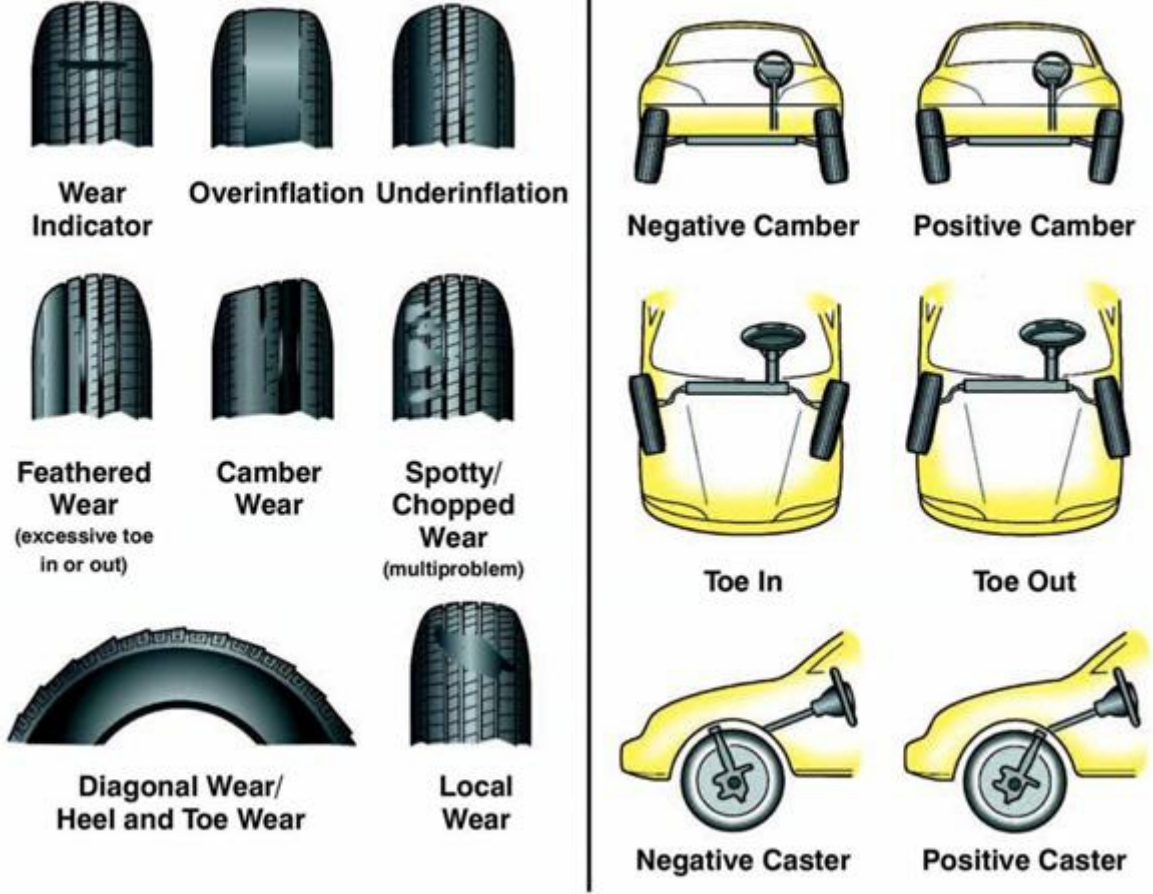
નકારાત્મક કેમ્બરના વાસ્તવિક લાભો હેન્ડલિંગ લાક્ષણિકતાઓમાં જોવા મળે છે. આક્રમક ડ્રાઈવર નકારાત્મક કેમ્બર સાથે ભારે વળાંક દરમિયાન વધેલી પકડના લાભોનો આનંદ માણશે. જો કે, સીધા પ્રવેગ દરમિયાન, નકારાત્મક કેમ્બર ટાયર અને રસ્તાની સપાટી વચ્ચેની સંપર્ક સપાટીને ઘટાડશે.

ટો-ઇન (Toe-In):

ટો-ઇન એ એક માપ છે કે આગળના અને/અથવા પાછળના પૈડાં સીધા-આગળની સ્થિતિમાંથી કેટલી અંદર અથવા બહાર વળ્યા છે. જ્યારે પૈડાં ફરે છે, ત્યારે ટો-ઇન ધનાત્મક (+) હોય છે. જ્યારે પૈડાં બહારની તરફ વળે છે, ત્યારે ટો-ઇન ઋણાત્મક (-) હોય છે. ટો-ઇનની વાસ્તવિક માત્રા સામાન્ય રીતે માત્ર એક ડિગ્રીનો અપૂર્ણાંક હોય છે. ટો-ઇનનો હેતુ એ સુનિશ્ચિત કરવાનો છે કે પૈડાં સમાંતર ફરે.

ટો-ઇન એડજસ્ટમેન્ટ:

1. રસ્તાના પૈડાંના પાછળના છેડા અને આગળના છેડાની રીડિંગ્સ વચ્ચેનો તફાવત.
2. ટો-ઇન, ટો-આઉટનો હેતુ આગળના વ્હીલના સમાંતર ધુમાવને સુનિશ્ચિત કરવા અને દિશાત્મક સ્થિરતા જાળવવાનો છે.
3. ટાઈ રોડની લંબાઈ બદલીને ટો-ઇન એડજસ્ટ કરવામાં આવે છે.
4. એડજસ્ટમેન્ટમાં ટો ટાયર ઘસારાને જાળવી રાખે છે.



ટો આઉટ

ટો આઉટ એ વળાંક દરમિયાન આગળના બે પૈડાં વચ્ચેના ખૂણાઓમાં થતો અંતર છે, જેમાં સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમ બહારના પૈડાં કરતા વધુ ખૂણા પર આંતરિક પૈડાંને ફેરવવા માટે રચાયેલ છે.

જ્યારે વાહનનું અંદરનું પૈડું ફેરવવામાં આવે છે, ત્યારે અંદરનું પૈડું 23 ડિગ્રીનો ખૂણો બનાવે છે અને બહારનું પૈડું 20 ડિગ્રીનો ખૂણો બનાવે છે.

ટો આઉટ (Adjustment)

ટો આઉટના સમાયોજન માટે નીચેના ઘટકોનું નિરીક્ષણ કરવું અને તે મુજબ સમાયોજનની જરૂર છે-

- A. ઢીલાપણું માટે ટાઈ-રોડ અને બોલ જોઈન્ટ
- B. અયોગ્ય ટો-ઇન સમાયોજન
- C. સ્ટીયરીંગ આર્મ
- D. સ્ટબ એક્સલ અને અયોગ્ય કિંગપિન સેટિંગ્સ

વ્હીલ બેઝ (Wheel Base)

આગળના એક્સલના કેન્દ્ર અને પાછળના એક્સલના કેન્દ્ર વચ્ચેના અંતરને વ્હીલ બેઝ કહેવામાં આવે છે. અયોગ્ય વ્હીલ બેઝ ટાયરના અસામાન્ય ઘસારાનું કારણ બની શકે છે, વાહનને એક તરફ ખેંચી શકે છે અને વાહનનું સંતુલન બગાડે છે.

કેસ્ટર કોણ (Caster angle)

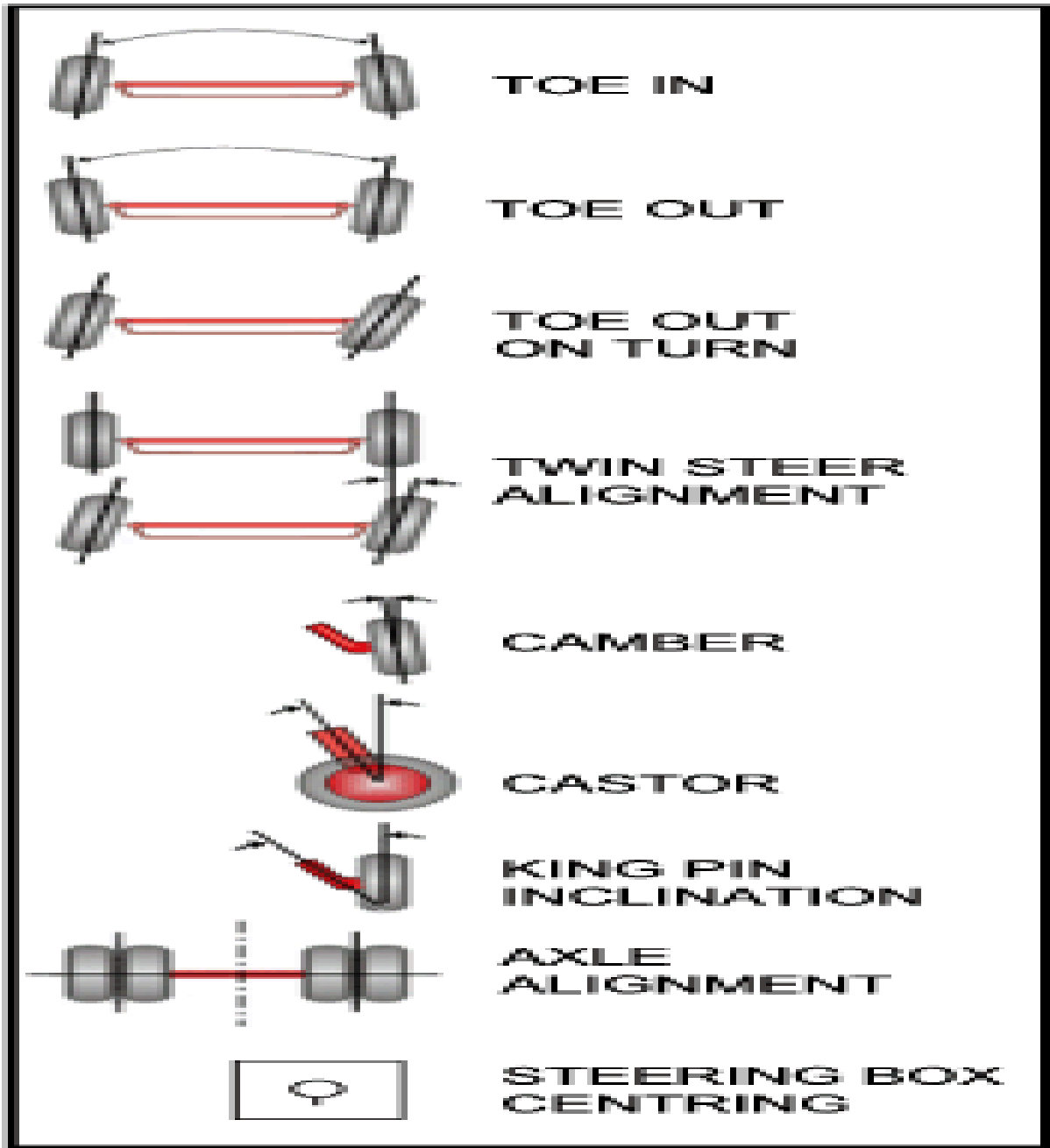
વાહનના આગળથી પાછળના ભાગમાં સ્ટીયરિંગ પીવોટ પોઈન્ટ દ્વારા બનાવેલ કોણ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે. જો રેખા આગળ વક્ર હોય તો કેસ્ટર ધનાત્મક છે અને જો તે પાછળની તરફ વળેલું હોય તો નકારાત્મક છે.

સામાન્ય રીતે, પોઝિટિવ કેસ્ટર વાહનને ઊંચી ઝડપે વધુ સ્થિર બનાવશે અને વળતી વખતે ટાયર ડિફ્લેક્શનમાં વધારો કરશે. આ સ્ટીયરિંગ પર લાગુ બળમાં પણ વધારો કરી શકે છે.

કેસ્ટર સ્ટીયરીંગના દિશાત્મક નિયંત્રણને અસર કરે છે પરંતુ ટાયરના ઘસારાને અસર કરતા નથી અને આ વાહન પર સમાયોજન યોગ્ય નથી. કેસ્ટર વાહનની ઊંચાઈથી પ્રભાવિત થાય છે, તેથી તેને ડિઝાઇન કરેલી ઊંચાઈ પર રાખવું મહત્વપૂર્ણ છે. વાહનને ઓવરલોડ કરવું અથવા નબળી અથવા ઢીલી પાછળની સ્પ્રિંગને કારણે કેસ્ટર પર અસર થશે. જ્યારે વાહનનો પાછળનો ભાગ તેની નિર્દિષ્ટ ટ્રીમ ઊંચાઈ કરતા ઓછો હોય.



આકૃતિ: ધનાત્મક કેસ્ટર



પૈડાનું સંરેખણ (Wheel Allignment) તપાસવા અને સમાયોજિત કરવા માટેની પ્રક્રિયા:

1. મશીનની પાછળની લાલ સ્વીચ ચાલુ કરો.
2. ટર્નટેબલ પર આગળના વ્હીલ્સ સાથે વાહન પાર્ક કરો.
3. મશીનોના બંને છેડા બંને રિમમાં ફીટ કરો.
4. વાહનને એક આગળના વ્હીલથી બીજા બે પાછળના વ્હીલ સુધી દોરડા વડે બાંધવામાં આવે છે.
5. મોનિટર "ચાલુ" કરો. તે સ્ક્રીન પર "MENU" દર્શાવે છે.
6. મેનુમાં પાંચ વિગતો આપવામાં આવી છે –
 - માપન.
 - ફ્રન્ટ સેલ્ફ કેલિબ્રેશન.
 - રીઅર સેલ્ફ કેલિબ્રેશન.
 - નવા મોડલના રેકોર્ડ્સ.
 - સર્વિસ.
7. કીબોર્ડની KEY પર કેટલાક આકારો અને સંખ્યાઓ છે, નંબર (1) દબાવો અને પછી (Enter) દબાવો. આપણને આગળનું પગલું મળ્યું. મેનુના નીચે હતું (પસંદગી 1 થી 5). ઇચ્છિત કાર્ય દબાવો (1 થી 5 પસંદ કરો). આ પછી "Enter" દબાવો.
8. કીબોર્ડનો ઉપયોગ કરીને વાહનની વિગતો/કોડ ફીડ કરો. ડેટા દાખલ કર્યા પછી "Enter" દબાવો.
9. આપણને સ્ક્રીન પર "તારીખ અને સ્પષ્ટીકરણો ચાર્ટ" મળશે. આ ચાર્ટમાં ખાલી જગ્યામાં વાહનની વિગતો ભરો. "Enter" દબાવો.
10. આપણને "સિલેક્ટ(1 થી 4)" મળશે. ઓપરેશન 1 થી 4 ની વિગત સિલેક્શન નીચે આપવામાં આવી હતી.
11. આપણને ફ્રન્ટ વ્હીલ અલાઈનમેન્ટ કરવાની જરૂર હતી તેથી આપણે "2" અને પછી "Enter" દબાવ્યું. જેમ આપણે "Enter" દબાવ્યું કે તરત જ આપણને સ્ક્રીન પર ટો-ઇન, કેમ્બર એંગલ, કેસ્ટર એંગલ, કિંગ પિન સેટબેક-મેક્સ અને સ્ટીયરિંગ એંગલ મળ્યો.

અભ્યાસ

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

1. પૈડાંના સંરેખન માટેની પ્રારંભિક પ્રક્રિયાની યાદી બનાવો

ક્ર સં	પ્રક્રિયા
1	
2	
3	
4	
5	

2. સ્ટિયરીંગ ગિયરમાં કરી શકાય તેવા સમાયોજનની સૂચિ બનાવો

ક્ર સં	પ્રક્રિયા
1	
2	
3	
4	
5	

3. વાહન પર સ્ટીયરીંગ સિસ્ટમ એડજસ્ટમેન્ટનું મહત્વ શેર કરો.

4. વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરો:

- કેસ્ટર પ્લેટનો ઉપયોગ શું છે?
- બે નાની કારની ટર્નિંગ ત્રિજ્યા લખો?
- વ્હીલ બેલેન્સિંગ/વ્હીલ એલાઈનમેન્ટ
- વાહનમાં વ્હીલ બેલેન્સિંગ શા માટે જરૂરી છે?
- બેલેન્સિંગ મશીનની મદદથી વ્હીલનું ગતિશીલ બેલેન્સિંગ કેવી રીતે થાય છે?
- કારમાં અસંતુલિત ચક્રના લક્ષણો લખો?
- જો કારના પૈડા યોગ્ય રીતે સંતુલિત ન હોય તો તેની આડ અસરો શું થાય છે?
- તમે ટો-ઇન અને ટો-આઉટ દ્વારા શું સમજો છો?
- કેસ્ટર એંગલ શું છે અને તે સ્ટીયરીંગ સિસ્ટમને કેવી રીતે અસર કરે છે?
- કેમ્બર એંગલ શું છે અને તે સ્ટીયરીંગ સિસ્ટમને કેવી રીતે અસર કરે છે?

એકમ 5

ઑટો ઇલેક્ટ્રિકલ સિસ્ટમ

પરિચય

ઑટોમોબાઈલ ક્ષેત્રે નવી ટેકનોલોજીના વિકાસથી મુસાફરો માટે આરામનું સ્તર વધ્યું છે. ઑટોમોબાઈલ ટેકનોલોજીમાં સૌથી મહત્વપૂર્ણ ઘટકોમાંનું એક યોગ્ય ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ છે. આ તકનીકો યોગ્ય સંકેતો દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે. ઑટોમોબાઈલ ઇલેક્ટ્રિકલ એ આજકાલ વપરાતી સૌથી યોગ્ય તકનીકોમાંની એક છે. તે જરૂરી છે કે વાહનમાં ઑટો ઇલેક્ટ્રિકલ વસ્તુઓની યોગ્ય જાળવણી, રીપેર અને જાળવણી પ્રશિક્ષિત અધિકૃત મિકેનિક દ્વારા કરવામાં આવે. આ એકમમાં ઑટો ઇલેક્ટ્રિકલના મહત્વના ઘટકોની ચર્ચા કરવામાં આવી છે.


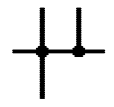
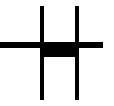
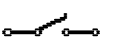
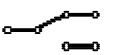
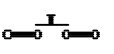
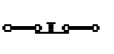

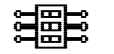
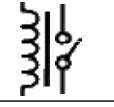


આ છે-ઑટોમોટિવ ઇલેક્ટ્રિકલ અને ઇલેક્ટ્રોનિક્સ પ્રતીકો, સર્કિટ ડાયાગ્રામનું વાંચન, કેબલ સ્પષ્ટીકરણો અને રંગ કોડ, વાયરિંગ હાર્નેસ, વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનો, બેટરી અને તેની જાળવણી, વાહનમાં પ્રકાશ વ્યવસ્થાના વિદ્યુત કનેક્શનની તપાસ, ફ્યુઝનો ઉપયોગ અને પ્રતિસ્થાપન, સર્કિટ ડાયાગ્રામ ઑટોમોબાઈલની ચાર્જિંગ સિસ્ટમનો પરિચય અને ચાર્જિંગ સિસ્ટમની તપાસ, ઑટોમોબાઈલની સ્ટાર્ટિંગ સિસ્ટમની સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને સ્ટાર્ટર સર્કિટની તપાસ, ઇન્જીન સિસ્ટમની સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને ઇન્જીન સર્કિટની તપાસ, મુખ્ય ઇલેક્ટ્રિકલ એસેસરીઝની જાળવણી અને સર્વિસિંગ અને ક્લાઇમેટ કંટ્રોલ સિસ્ટમ હીટિંગ વેન્ટિલેશનનો પરિચય અને વાહનમાં એર કન્ડીશનીંગ.






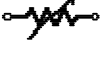



આ એકમમાં, તમે ઑટો ઇલેક્ટ્રિકલ સિસ્ટમ્સની સમજ વિકસાવશો.



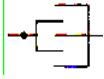
સત્ર 1: ઓટોમોટિવ ઇલેક્ટ્રિકલ અને ઇલેક્ટ્રોનિક્સ પ્રતીકો, સર્કિટ ડાયાગ્રામનું વાંચન, માત્ર સ્પષ્ટીકરણ અને રંગ કોડ્સ, વાયરિંગ હાર્નેસ

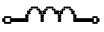
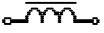










સંબંધિત જ્ઞાન








ઓટોમોટિવ ઇલેક્ટ્રિકલ અને ઇલેક્ટ્રોનિક્સ ચિહ્નો તેમના નામ અને વર્ણન સાથે નીચે આપેલ છે:



પ્રતીક	ઘટકનું	નામવર્ણન
તાર પ્રતીક		
	વીજળીના વાયર	પ્રતીક વિદ્યુત વાયરનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.
	જોડ્યાયેલા વાયર	ચિત્ર એવા વાયરનું પ્રતીક દર્શાવે છે જે કોસ કરવામાં આવ્યા છે પરંતુ એક સાથે જોડાયેલા છે. આંતરછેદ પરના બિંદુઓ વાયરના જોડાણને સૂચવે છે.
	વાયર જોડાયેલા નથી	ચિત્ર વાયરનું પ્રતીક દર્શાવે છે જે એકબીજા સાથે જોડાયેલા છે પરંતુ જોડાયેલા નથી.
સ્વિચ ઓર રિલે પ્રતીક		
	S P S T ટોગલ સ્વીચ	જ્યારે ખુલ્લું હોય ત્યારે કરંટ ડિસ્કનેક્ટ થાય છે
	S P D T ટોગલ સ્વીચ	બે કનેક્શન વચ્ચે પસંદ કરે છે
	પુશ બટન સ્વીચ (N.O.)	ક્ષણિક સ્વીચ - સામાન્ય રીતે ખુલ્લુ
	પુશ બટન સ્વીચ (N.C.)	ક્ષણિક સ્વીચ - સામાન્ય રીતે બંધ
	હેવી ડ્યુટી સ્વીચ	ઓટોમોબાઈલમાં ઘણી જગ્યાએ વપરાય છે
	DIP સ્વીચ	DIP સ્વીચનો ઉપયોગ ઓનબોર્ડ કોન્ફીગરેશન માટે થાય છે
	S P S T રિલે	ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટ દ્વારા ઓપન/ક્લોઝ કનેક્શન રિલે કરો
	S P D T રિલે	
	જમ્પર	પિન પર જમ્પર મૂકીને કનેક્શન બંધ કરો

પ્રતીક	ઘટકનું	નામવર્ણન
ક્ષેત્ર ચિહ્ન		
	અર્થિંગ	શૂન્ય સંભવિત સંદર્ભ અને ઇલેક્ટ્રિક શોક સામે રક્ષણ માટે વપરાય છે
	ચેસિસ ગ્રાઉન્ડ	સર્કિટની ચેસિસ સાથે જોડાયેલ છે
	ડિજિટલ/કોમન ગ્રાઉન્ડ	"સામાન્ય આધાર" એ વાસ્તવમાં સ્ટ્રીમમાં પરત ફરવાનો માર્ગ છે
નોંધ: ઓટોમોબાઈલમાં, સર્કિટ સામાન્ય રીતે ચેસિસને બદલે ચેસિસ દ્વારા પરિપૂર્ણ થાય છે. વાયર દ્વારા, જેને અર્થ રીટર્ન વાયરિંગ સિસ્ટમ કહેવામાં આવે છે.		
	રેઝિસ્ટર	રેઝિસ્ટર કરન્ટ પ્રવાહને ઘટાડે છે
	પોટેન્શિયોમીટર.	એડજસ્ટેબલ રેઝિસ્ટર - ત્રણ ટર્મિનલ છે
	વેરિએબલ રેઝિસ્ટર/ રિઓસ્ટેટ	એડજસ્ટેબલ રેઝિસ્ટર - બે ટર્મિનલ છે
	થર્મિસ્ટર	થર્મલ રેઝિસ્ટર - તાપમાનમાં ફેરફાર સાથે પ્રતિરોધ બદલો
	ટ્રીમર રેઝિસ્ટર	પ્રીસેટ રેઝિસ્ટર
	ફોટો રેઝિસ્ટર / લાઇટ ડિપેન્ડન્ટ રેઝિસ્ટર (LDR)	ફોટો-રેઝિસ્ટર, પ્રકાશની તીવ્રતામાં ફેરફાર સાથે પ્રતિરોધ બદલાય છે.
કેપેસિટર/કન્ડેન્સર પ્રતીક		

	કેપેસિટર્સ અથવા રેડિયો કન્ડેન્સર્સ	કેપેસિટર્સ અથવા રેડિયો કન્ડેન્સર્સનો ઉપયોગ ઇલેક્ટ્રિકલ ચાર્જ સ્ટોર કરવા માટે થાય છે. તે AC સાથે શોર્ટ સર્કિટ અને DC સાથે ઓપન સર્કિટની જેમ કામ કરે છે.
	કેપેસિટર્સ અથવા રેડિયો કન્ડેન્સર્સ	કેપેસિટર્સ અથવા રેડિયો કન્ડેન્સર્સનો ઉપયોગ ઇલેક્ટ્રિકલ ચાર્જ સ્ટોર કરવા માટે થાય છે. તે AC સાથે શોર્ટ સર્કિટ અને DC સાથે ઓપન સર્કિટની જેમ કામ કરે છે.
	કન્ડેન્સર	તેનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે રેડિયો હસ્તક્ષેપને દૂર કરવા અથવા સંપર્ક બિંદુઓ પર ઉત્પન્ન થતા અટકાવવા માટે થાય છે. એક પ્રેરકમાં સર્કિટ, તેનો ઉપયોગ હંમેશા સંપર્ક બિંદુઓ સાથે સમાંતરમાં થાય છે.

ઇન્ડક્ટર/કોઇલ પ્રતીક		
	ઇન્ડક્ટર (પ્રેરક)	પ્રતીક વિદ્યુત વાયરનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.
	આયર્ન કોર કંડક્ટર	ચિત્ર એવા વાયરનું પ્રતીક દર્શાવે છે જે કોસ કરવામાં આવ્યા છે પરંતુ એક સાથે જોડાયેલા છે. આંતરછેદ પરના બિંદુઓ વાયરના જોડાણને સૂચવે છે.
	પરિવર્તનીય ઇન્ડક્ટર (વેરિએબલ ઇન્ડક્ટર)	ચિત્ર વાયરનું પ્રતીક દર્શાવે છે જે એકબીજા સાથે જોડાયેલા છે પરંતુ જોડાયેલા નથી.
પ્રતીક	ઘટકનું	નામવિગત
	ઇન્ડક્શન કોઇલ	તેમાં પ્રાઇમરી અને સેકન્ડરી વાઇન્ડીંગ છે. પ્રાથમિક વાઇન્ડીંગને ગોણ વાઇન્ડીંગની સરખામણીમાં વધુ જાડું દર્શાવવામાં આવ્યું છે અને તે તેમની સાથે જોડાયેલ છે. બે વાઇન્ડીંગ વચ્ચેની રેખાઓ ચુંબકીય કોરનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. પ્રતીક ચુંબકીય કોર વિના પણ હોઈ શકે છે
પાવર સપ્લાય પ્રતીક		
	વોલ્ટેજ સ્ત્રોત	સતત વોલ્ટેજ ઉત્પન્ન કરે છે
	કરંટ સ્ત્રોત	સતત કરંટ ઉત્પન્ન કરે છે
	એસી વોલ્ટેજ સ્ત્રોત	એસી વોલ્ટેજ સ્ત્રોતનું ઉદાહરણ ઓલ્ટરનેટર છે
	જનરેટર/ઓલ્ટરનેટર	જનરેટર/ઓલ્ટરનેટરના યાંત્રિક પરિભ્રમણ દ્વારા વિદ્યુત વોલ્ટેજ ઉત્પન્ન થાય છે.
	બેટરી સેલ	સતત વોલ્ટેજ ઉત્પન્ન કરે છે. લાંબી રેખા ધનાત્મક ટર્મિનલ સૂચવે છે અને ટૂંકી રેખા ઋણાત્મક ટર્મિનલ સૂચવે છે.
	બેટરી	
	નિયંત્રિત વોલ્ટેજ સ્ત્રોત	અન્ય સર્કિટ તત્વના વોલ્ટેજ અથવા કરંટના કાર્ય તરીકે વોલ્ટેજ ઉત્પન્ન કરે છે
	નિયંત્રિત કરંટ સ્ત્રોત	વોલ્ટેજ અથવા કરંટ અથવા અન્ય સર્કિટ તત્વના કાર્ય તરીકે કરંટ ઉત્પન્ન કરે છે

મીટર પ્રતીક		
	વોલ્ટમીટર	વોલ્ટેજ માપે છે. ખૂબ જ પ્રતિરોધ છે. સમાંતરમાં જોડાયેલ છે.
	એમ્પીટર	વિદ્યુત પ્રવાહ માપે છે. લગભગ શૂન્ય પ્રતિકાર છે. સર્કિટ સાથે શ્રેણીમાં જોડાયેલ છે.
લેમ્પ/લાઇટ બલ્બ પ્રતીક		
	લેમ્પ/લાઇટ બલ્બ	જ્યારે કરંટ વહે છે, ત્યારે પ્રકાશ ઉત્પન્ન થાય છે.
	લેમ્પ/લાઇટ બલ્બ	
	લેમ્પ/લાઇટ બલ્બ	
ડાયોડ/ એલઈડી પ્રતીક		
	ડાયોડ	ડાયોડ માત્ર એક દિશામાં કરંટ વહેવા દે છે. આકૃતિમાં કરંટનો પ્રવાહ ડાબેથી જમણે હશે.
	ઝેનર ડાયોડ	કરંટને એક દિશામાં વહેવા દે છે, પણ બ્રેકડાઉન વોલ્ટેજથી ઉપર હોય ત્યારે વિરુદ્ધ દિશામાં પણ પ્રવાહિત કરી શકે છે
પ્રતીક	ઘટકનું	નામવિગત
	પ્રકાશ ઉત્સર્જક ડાયોડ (LED)	જ્યારે કરંટ વહે છે ત્યારે LED પ્રકાશ ફેંકે છે
	ફોટો ડાયોડ	જ્યારે પ્રકાશના સંપર્કમાં આવે ત્યારે તે કરંટને વહેવા દે છે.
ટ્રાંઝિસ્ટર પ્રતીક		
	એનપીએન ટ્રાંઝિસ્ટર	બેઝ (મધ્યમ) પર ઉચ્ચ ક્ષમતા હોય ત્યારે કરંટને વહેવા દે છે - B
	પીએનપી ટ્રાંઝિસ્ટર	જ્યારે બેઝ (મધ્યમ) પર ઓછી ક્ષમતા હોય ત્યારે કરંટને વહેવા દે છે - B
વિવિધ પ્રતીક		
	મોટર	ઇલેક્ટ્રિક મોટર
	ફ્યુઝ	જ્યારે કરંટ સીમા કરતાં વધી જાય ત્યારે ફ્યુઝ ડિસ્કનેક્ટ થઈ જાય છે

વિવિધ પ્રતીક		
	ફ્યુઝ	ઉચ્ચ કરંટથી સર્કિટને સુરક્ષિત કરવા માટે વપરાય છે.
	સ્પાર્ક ગેપ	સ્પાર્ક પ્લગ સ્પાર્ક ગેપ સાથે આપવામાં આવે છે

ઑટોમોબાઈલ કેબલ્સ અને તેમની વિશિષ્ટતાઓ

વર્તમાન ઑટોમોબાઈલના વાયરિંગમાં વિવિધ પ્રકારના કેબલનો ઉપયોગ થાય છે. કેબલનું કદ પસંદ કરતી વખતે વોલ્ટેજ ડ્રોપ ધ્યાનમાં લેવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે, તેની સંપૂર્ણ કરંટ લોડિંગ ક્ષમતા હેઠળ કેબલની ચોક્કસ લંબાઈ માટે મંજૂર વોલ્ટેજ ડ્રોપ 10%ના ક્રમનો છે.

નોંધનીય છે કે આજકાલ ઑટોમોબાઈલમાં વપરાતા કેબલ્સ સિંગલ-કન્ડક્ટરના બદલે સ્ટ્રેન્ડ પ્રકારના હોય છે. સ્ટ્રેન્ડેડ કેબલ્સ સિંગલ કેબલ કરતાં વધુ લવચીક હોય છે પરંતુ તે સરળતાથી સોલ્ડર થતા નથી. કેબલનું કદ સ્ટ્રેન્ડની સંખ્યા અને ઉપયોગમાં લેવાતા દરેક વાયરના વ્યાસ દ્વારા નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, વાયરના 37 સ્ટ્રેન્ડ ધરાવતા કેબલ, દરેક 0.875 મિમી વ્યાસ ધરાવે છે, તેને 37/0.875 કેબલ તરીકે નામિત કરવામાં આવે છે.

ઑટોમોબાઈલ કેબલને ત્રણ મુખ્ય વર્ગોમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છે :

1. સ્ટાર્ટિંગ સિસ્ટમ કેબલ
2. સામાન્ય હેતુ કેબલ
3. હાઇ-ટેન્શન કેબલ.

સ્ટાર્ટિંગ સિસ્ટમ કેબલ

જ્યારે કેલ્કિંગ મોટર શરૂ થાય છે, ત્યારે તે તેની કામગીરીની શરૂઆતમાં ભારે કરંટ ખેંચે છે. તેથી આવા ભારે કરંટને વહન કરવામાં સક્ષમ હોય તેવા કેબલનો ઉપયોગ કરવો અત્યંત આવશ્યક છે. સામાન્ય રીતે, ત્રણ અલગ-અલગ કેબલનો ઉપયોગ સ્ટાર્ટર માટે કરવામાં આવે છે જેમાં કાં તો વલ્કેનાઈઝ્ડ રબર અથવા પીવીસી (પોલીવિનાઈલ ક્લોરાઈડ) ઇન્સ્યુલેશન હોય છે. 37/0.900, 61/0.900 અને 61/1.100 સાઇઝના કેબલ, સિસ્ટમ શરૂ કરવા માટે યોગ્ય છે. પીવીસી ઇન્સ્યુલેટેડ કેબલ્સમાં પીવીસી ઇન્સ્યુલેશન, બ્રેઇડેડ અને કમ્પાઉન્ડ પ્રકારના હોય છે જ્યારે રબર ઇન્સ્યુલેટેડ કેબલ્સમાં રબર-પૂફ, બ્રેઇડેડ અને કમ્પાઉન્ડ પ્રકારના હોય છે.

સામાન્ય હેતુ કેબલ

કેબલના બાર વિવિધ આકાર છે જેનો સામાન્ય રીતે ઑટોમોબાઈલ માટે પ્રમાણભૂત આકાર તરીકે ઉપયોગ થાય છે. આ આકારમાં સિંગલ કંડક્ટર પ્રકારો માટે 9/0.35-120/0.350 અને ટ્વિન કંડક્ટર કેબલ માટે 9/0.350-35/0.350નો સમાવેશ થાય છે. 9/0.350 આકારની ત્રણ કંડક્ટર કેબલનો પણ ઉપયોગ થાય છે.

ઉલ્લેખનીય છે કે જ્યારે પણ લાંબા કેબલનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, જેના કારણે વોલ્ટેજમાં 10% થી વધુ ઘટાડો થાય છે, ત્યારે તે પછીના ઉચ્ચ આકારના કેબલનો ઉપયોગ કરવાની સલાહ આપવામાં આવે છે. આ પણ ધ્યાનમાં રાખો કે વપરાયેલ ઇન્સ્યુલેશન પાણી, ઓઇલ અથવા ઇંધણની ક્રિયાથી પ્રભાવિત થશે નહીં. ઉપરાંત, તે બોનેટ તાપમાનમાં ઝડપથી બગડવું જોઈએ નહીં. આ હેતુ માટે નિયોપ્રિન રબર એકદમ યોગ્ય છે. સોસાયટી ઓફ ઑટોમોટિવ એન્જિનિયર્સ, એલટી કરંટના કિસ્સામાં થર્મોપ્લાસ્ટિક ઇન્સ્યુલેટેડ બ્રેઇડેડ કેબલનો ઉપયોગ કરવાની ભલામણ કરે છે કારણ કે તે રબર કરતાં વધુ મજબૂત અને સખત હોય છે. તેઓ એન્જિન બોનેટ તાપમાન અને વાતાવરણીય ઓક્સિજન અથવા ઓઝોનના સંપર્કથી પણ પ્રભાવિત થતા નથી. એક અલગ ફાયદો એ છે કે થર્મોપ્લાસ્ટિક્સ સરળતાથી બહાર કાઢી શકાય છે અને વિવિધ રંગોમાં બનાવી શકાય છે.

ઉચ્ચ-ટેન્શન કેબલ્સ.

ઇન્જીન કોઇલને ડિસ્ટ્રીબ્યુટરના સેન્ટ્રલ પોઇન્ટ અને ડિસ્ટ્રીબ્યુટરથી વિવિધ સ્પાર્ક પ્લગ સાથે જોડતા કેબલ H.T કેબલની શ્રેણીમાં આવે છે. આ કેબલ ખૂબ ઊંચા વોલ્ટેજને આધિન છે જેમ કે 6000-22,000 V ના ક્રમમાં. તેઓ એન્જિન બોનેટ તાપમાન અને ઓઇલ, પેટ્રોલ અને પાણીના સંપર્કમાં પણ આવે છે. આ કારણોસર તે જરૂરી છે કે આ

કેબલ્સમાં વિશિષ્ટ પ્રકારનું ઇન્સ્યુલેશન હોવું જોઈએ. પહેલાં, આ કેબલ્સમાં કુદરતી રબર ઇન્સ્યુલેશન હતું. કેબલનો કુલ વ્યાસ આશરે 7-12 મિમી છે. કંડક્ટરનું કદ 35/0.350 – 44/0.350 સ્ટ્રેન્ડ પ્રકાર હતું. નોંધનીય છે કે આ કેબલ અન્ય કેબલોની તુલનામાં ખૂબ ઓછા પ્રમાણમાં કરંટ વહન કરે છે.

કુદરતી રબરના ઇન્સ્યુલેશનને ગરમી, ઓઇલ અને પેટ્રોલથી અસર થઈ હતી. આના પરિણામે ચોક્કસ સર્વિસ અવધિ પછી કેબલમાં તિરાડો પડી હતી, જે આખરે શોર્ટ-સર્કિટ તરફ દોરી જાય છે.

આજકાલ, નિયોપ્રિન સિન્થેટિક રબર ઇન્સ્યુલેશનનો સામાન્ય રીતે ઉપયોગ થાય છે, અને તે વ્યવહારિક રીતે અન્ય તમામ ઇન્સ્યુલેટીંગ રબરોને બદલી કાઢ્યા છે. આ ઇન્સ્યુલેશન ગરમી, વૃદ્ધત્વ, ઓઇલ, વગેરે માટે નોંધપાત્ર પ્રતિરોધ ધરાવે છે. વધુમાં, તે સામાન્ય રબરના બનેલા અન્ય ઇન્સ્યુલેશન કરતાં ઘણી ઓછી ક્ષમતા ધરાવે છે.

ઉપયોગમાં લેવાતા કંડક્ટરનું પ્રમાણભૂત કદ 7-19 સ્ટ્રેન્ડના કમમાં ટીનવાળા કોપર વાયરનું છે. કેબલનો કુલ વ્યાસ આશરે 7 મિમી છે. કેબલને વિવિધ પરીક્ષણો જેમ કે વોટર-પૂફિંગ, જીવન ચક્ર, તાપમાન અને ગરમ તેલને આધિન કરવામાં આવે છે. નોંધનીય છે કે પીવીસી ઇન્સ્યુલેટેડ પ્રકારના કેબલનો ઉપયોગ સાદા એન્જીન કોપર વાયર સાથે પણ થાય છે.

કેબલ રંગ કોડ

વાયરિંગ સિસ્ટમને ઝડપથી ઓળખવા અને સરળ બનાવવા માટે, કેબલને રંગ કોડ આપવામાં આવેલ છે. વધુમાં, કેબલની આસપાસ રંગીન રેખાઓ અથવા દોરાઓનો પણ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, જે રંગ સંયોજનોની ખૂબ જ વિશાળ પસંદગી પૂરી પાડે છે. સાત રંગ કોડ સિસ્ટમ સામાન્ય છે અને તેમાં ભૂરા, પીળો, લાલ, સફેદ, લીલો, વાદળી અને કાળો સામેલ છે.

ભૂરી કેબલ

ભૂરી કેબલનો ઉપયોગ બેટરી સર્કિટ માટે થાય છે. તેનો ઉપયોગ કેબલિંગ મોટર સ્વિચથી લઈને એમીટર, રેડિયો રીસીવરો, ઇલેક્ટ્રીક ઘડિયાળો, ઇન્સ્પેક્શન સોકેટ્સ અને બેટરી સહાયક ફ્યુઝમાં થાય છે.

પીળી કેબલ

આનો ઉપયોગ જનરેટર સર્કિટ માટે થાય છે. કેબલનો ઉપયોગ જનરેટર ટર્મિનલથી સંબંધિત કંટ્રોલ-બોક્સ ટર્મિનલ અને ઇન્જીન ચેતવણી લાઈટ સુધી થાય છે.

સફેદ કેબલ

આ કેબલનો ઉપયોગ ઇન્જીન સર્કિટ અને અન્ય સર્કિટ માટે પણ થાય છે જેને ફ્યુઝની જરૂર હોતી નથી અને ઇન્જીન સ્વિચ દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે, જેમ કે ઇલેક્ટ્રિક ફ્યુઅલ પંપ, મોટર સ્ટાર્ટર, સોલેનોઇડ સ્વીચ વગેરે.

લીલી કેબલ

આ કેબલનો ઉપયોગ તમામ સહાયક સર્કિટ માટે થાય છે જે ઇન્જીન સ્વિચ દ્વારા આપવામાં આવે છે પરંતુ ફ્યુઝ દ્વારા સુરક્ષિત છે. આ સર્કિટના ઉદાહરણો બ્રેક સ્ટોપ લેમ્પ, ફ્યુઅલ ગેજ, વિન્ડસ્ક્રીન વાઇપર, દિશા સૂચક વગેરે છે.

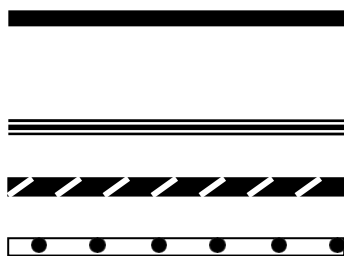
વાદળી કેબલ

આ કેબલ હેડલેમ્પ સર્કિટ માટે વપરાય છે. આ કેબલનો ઉપયોગ સાઇડ અને ટેલ લેમ્પ સર્કિટ માટે થાય છે. તેનો ઉપયોગ ફોગ લેમ્પ્સ, પેનલ લાઇટ્સ અને અન્ય લેમ્પ્સ માટે પણ થાય છે જેનો ઉપયોગ સાઇડ લેમ્પ ચાલુ હોય ત્યારે જ થાય છે.

કાળી કેબલ

આ કેબલનો ઉપયોગ અર્થ સર્કિટ માટે થાય છે.

નીચેના કોષ્ટકોમાં વિશેષ વાયર કલર કોડ (ફોર્ડ અને ક્રિસલર) ના ઉદાહરણો છે:



પાકો રંગ

પટાવાળું

वायरिंग कलर की (प्राथमिक रंगों)

--	BLACK	Y	--	YELLOW
B R	BROWN	D B	--	DARK BLUR
G Y	GRAY	L B	--	LIGHT BLUE
O	ORANG E	D G	--	DARK GREEN
P	PURPLE	L G	--	LIGHT GREEN
P K	PINK	(D)	--	DOT
R	RED	(H)	--	HASH MARK
T	TAN			
W	WHITE			

डोई रंग कोड

वायरिंग रंग कोड याई

रंग कोड	रंग	मानक ट्रेसर रंग	रंग कोड	रंग	मानक ट्रेसर रंग
BK	BLACK	WH	PK	PINK	BK OR WH
BR	BROWN	WH	RD	RED	WH
DB	DARK BLUE	WH	TN	TAN	BK
DG	DARK	WH	VT	VIOLET	WH
	GREEN				
GY	GRAY	BK	WT	WHITE	BK
LB	LIGHT BLUE	BK	YL	YELLOW	BK
LG	LIGHT GREEN	BK	●	WITH TRACER	
OR	ORANGE	BK			

કિસ્લર રંગ કોડ

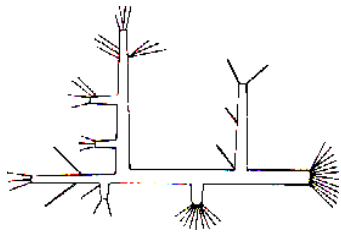
મુખ્ય સર્કિટ આઇડેન્ટિફિકેશન કોડ્સ (કિસ્લર)

A1 Battery Circuit to Ammeter.	L Lighting Circuit (Exterior Lights)
A2 Battery Circuit to Ammeter.	M Lighting Circuit (Interior Lights).
B Back Up Lamp Circuit.	P Brake Checking Circuit.
C Air Conditioning and Heater Circuits.	Q2 Accessory Buss Bar Feed (Fuse Block).
D Emergency, Stop Lamp and Turn Signal Circuits.	Q3 Battery Buss Bar Feed (Feed)
E Instrument Panel Cluster, Switches and Illumination Circuits	R3 Alternator Circuit to Electronic Voltage Regulator (Field).
F Radio Speakers and Power Seat Circuits.	R6 Alternator Circuit to Ammeter (Feed)
G Gauges and Warning Lamp Circuits	S Starter Motor and Starter Relay Circuit
H Horn Circuit.	T Trunk Lamp Circuit.
J Ignition System Run Circuit.	V Windshield Wiper and Washer Circuit.
J1 Ignition Switch Feed Circuit.	W Power Window Circuit
J3 Ignition Switch Start Circuit.	X Radio, Cigar Lighter, Lamp Grounds, Clock, Speed Control, Power Antenna, Deck Lid and Door Locks
K Trailer Tow.	

વાયરિંગ હાર્નેસ (વાયરનો ઉપયોગ)

આજની કારની વિદ્યુત પ્રણાલી એકદમ જટિલ છે. દરેક વિદ્યુત ઘટકોને વ્યક્તિગત રીતે જોડવું એ મુશ્કેલ અને ખર્ચાળ બાબત છે. વાયરિંગ હાર્નેસ પદ્ધતિ અપનાવીને, વિવિધ વિદ્યુત ઘટકોને જોડવાનું એકદમ સરળ બની ગયું છે. આના પરિણામે જગ્યાની બચત થઈ અને અલગ કેબલને ધાતુની વસ્તુઓથી સુરક્ષિત કરવામાં આવી.

નીચેના ચિત્રમાં બતાવેલ હાર્નેસ. એક સરળ છે. હાર્નેસમાં કેબલના જૂથો હોય છે જે જોડાયેલા હોય તેવા વિવિધ ઘટકો તરફ જાય છે. દરેક સમૂહને PVC ટેપ સાથે બાંધવામાં આવે છે, દરેક છેડે વ્યક્તિગત કેબલની પૂરતી લંબાઈ છોડીને જરૂરી વિદ્યુત જોડાણ સરળતાથી કરી શકાય છે.



એ નોંધવું જોઈએ કે આ પ્રણાલીમાં એક ચોક્કસ ખામી છે. જો એક કેબલ નિષ્ફળ જાય, તો તેને રિપેર કરવા માટે હાર્નેસ કાપવાની જરૂર છે. જો કે, આજકાલ કેબલ્સમાં સારી યાંત્રિક શક્તિ તેમજ ઇન્સ્યુલેશન ગુણધર્મો પણ છે. જો આવું થાય, તો નવી કેબલને કાપીને હાર્નેસ સાથે બાંધવાને બદલે તેને હાર્નેસમાં બહારથી ફીટ કરવાની સલાહ આપવામાં આવે છે.

સત્ર-1: ઓટોમોટિવ ઇલેક્ટ્રિકલ અને ઇલેક્ટ્રોનિક્સ પ્રતીક, સર્કિટ ડાયાગ્રામનું વાંચન, કેબલ સ્પષ્ટીકરણ અને રંગ કોડ્સ, વાયરિંગ હાર્નેસ અભ્યાસ: સોપણી

1. ઓટો ઇલેક્ટ્રિકલ ઘટકોની સૂચિ અને સંક્ષિપ્ત વર્ણન બનાવો

ક્ર.નં.	ઘટકનું નામ	વિગતો
1		
2		

2. ઓટો ઇલેક્ટ્રિકલ અને ઇલેક્ટ્રોનિક ઘટકોના પ્રતીકો દર્શાવતું પોસ્ટર તૈયાર કરો અને તેમના નામ પણ લખો.

સત્ર 1: ઓટોમોટિવ ઇલેક્ટ્રિકલ અને ઇલેક્ટ્રોનિક્સ પ્રતીકો, સર્કિટ ડાયાગ્રામનું વાંચન, કેબલ સ્પષ્ટીકરણ અને રંગ કોડ્સ, વાયરિંગ હાર્નેસ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો (જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

1. કેબલનું કદ પસંદ કરતી વખતે, -----ધ્યાનમાં લેવામાં આવે છે.
2. જ્યારે કેબલિંગ મોટર શરૂ થાય છે, ત્યારે તે તેની કામગીરીની શરૂઆતમાં ----- પ્રવાહ ખેંચે છે.
3. ઇન્જિન કોઇલને ડિસ્ટ્રીબ્યુટરના સેન્ટ્રલ પોઇન્ટ અને ડિસ્ટ્રીબ્યુટરથી વિવિધ સ્પાર્ક પ્લગ સાથે જોડતા કેબલ કઈ શ્રેણીમાં આવે છે-----?
4. હાર્નેસમાં ----- કેબલનો સમાવેશ થાય છે જે વિવિધ ----- કનેક્ટ કરવા માટે છે.
5. ----- કેબલનો ઉપયોગ બેટરી સર્કિટ માટે થાય છે.
6. પીળી કેબલ ----- સર્કિટ માટે વપરાય છે.
7. સફેદ કેબલ ----- સર્કિટ માટે વપરાય છે.
8. વાદળી કેબલ ----- સર્કિટ માટે વપરાય છે.
9. કાળો કેબલ ----- સર્કિટ માટે વપરાય છે.

સત્ર 1: ઓટોમોટિવ ઇલેક્ટ્રિકલ અને ઇલેક્ટ્રોનિક્સ પ્રતીકો, સર્કિટ ડાયાગ્રામનું વાંચન, કેબલ સ્પષ્ટીકરણ અને રંગ કોડ્સ, વાયરિંગ હાર્નેસ મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિ માટે ચેકલિસ્ટ

તમે ઓટોમોટિવ ઇલેક્ટ્રિકલ અને ઇલેક્ટ્રોનિક્સ સિમ્બોલ, સર્કિટ ડાયાગ્રામ વાંચવા, કેબલ સ્પેસિફિકેશન અને કલર કોડ્સ, વાયરિંગ હાર્નેસ માટેની તમામ જરૂરિયાતો પૂરી કરી છે કે નહીં તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

ઓટોમોબાઇલમાં વીજળી અને ઇલેક્ટ્રોનિક્સનું મહત્વ શેર કરો.

ભાગ B

વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરો:

1. નીચેની વસ્તુઓને સાંકેતિક સ્વરૂપમાં બતાવો.

- ફ્યુઝ
- રિલે
- ટ્રાન્ઝિસ્ટર
- એલ.ઈ.ડી
- ક્ષેત્ર

2. ઓટોમોબાઇલ કેબલની વિવિધ વિશિષ્ટતાઓ લખો.

3. તમે કેબલ કલર કોડ દ્વારા શું સમજો છો? ઓટોમોબાઇલ કેબલનું વર્ગીકરણ કરો.

4. વાયરિંગ હાર્નેસ શું છે? તે ઓટોમોબાઇલમાં વિદ્યુત કનેક્શનને કેવી રીતે અસર કરે છે?

આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો:-

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનોને ઓળખવામાં સક્ષમ		
વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનોનો ઉપયોગ કરવામાં સક્ષમ		
વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનોના ઉપયોગ દ્વારા વિવિધ વિદ્યુત પરિમાણોને માપવામાં સક્ષમ		

સત્ર 2: વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધન

સંબંધિત જ્ઞાન

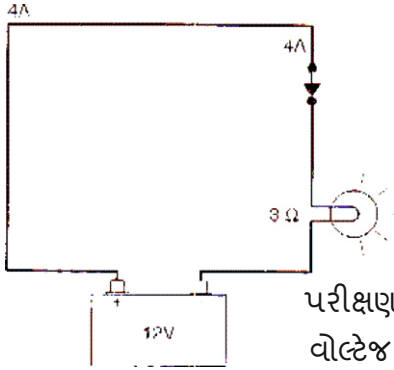
વીજળી એક અદ્રશ્ય બળ હોવાથી, પરીક્ષણ સાધનોનો યોગ્ય ઉપયોગ ટેકનિશિયનને ઇલેક્ટ્રોનનો પ્રવાહ "જોવા" માટે પરવાનગી આપશે. શું અવલોકન કરવામાં આવી રહ્યું છે તે જાણવું અને મીટરના વિવિધ પ્રકારોનું અર્થઘટન કરવામાં સક્ષમ થવાથી વિદ્યુત સિસ્ટમના નિદાનમાં મદદ મળશે. ઇલેક્ટ્રિકલ સર્કિટનું યોગ્ય રીતે નિદાન અને રીપેર કરવા માટે, ઘણા સામાન્ય સાધનો અને ઉપકરણોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. સૌથી સામાન્ય સાધનોમાં જમ્પર વાયર, ટેસ્ટ લાઇટ, વોલ્ટમીટર, એમીટર અને ઓહમીટર છે.

જમ્પર વાયર

એલીટ્ર કલોપ્સ હોય છે. જમ્પર વાયરના એક છેડાને બેટરી પોઝિટિવ સાથે જોડીને ઘટકનું પરીક્ષણ કરવા માટે ઉત્તમ, 12- ટેસ્ટ સાધનોના સૌથી સરળ પ્રકારોમાંનું એક જમ્પર વાયર છે. જમ્પર વાયર એ ફક્ત એક વાયર છે જેના દરેક છેડે એક વોલ્ટ પાવર સપ્લાય આપવામાં આવશે. જમ્પર વાયરનો ઉપયોગ સર્કિટમાં સ્વીચો, કંડક્ટર અને કનેક્શન્સને બાયપાસ કરીને લોડ ઘટકોને ચકાસવા માટે કરી શકાય છે. જમ્પર વાયરનો ઉપયોગ સર્કિટના તે ભાગને ચકાસવા માટે જમીન પ્રદાન કરવા માટે પણ થઈ શકે છે. જમ્પર વાયરનો ઉપયોગ સર્કિટનો ભાર ઘટાડવા માટે ક્યારેય કરી શકાતો નથી.

ચેતવણી: જમ્પર વાયરને બેટરી ટર્મિનલ્સ સાથે ક્યારેય જોડશો નહીં. બેટરી વિસ્ફોટ થઈ શકે છે, જેના કારણે શ્રેણીબદ્ધ નુકસાન થઈ શકે છે.

ટેસ્ટ લાઇટ



જ્યારે ટેકનિશિયનને સર્કિટમાં વિદ્યુત શક્તિ "જોવાની" જરૂર હોય ત્યારે ટેસ્ટ લાઇટનો ઉપયોગ થાય છે. ટેસ્ટ લાઇટ હેન્ડલ પારદર્શક છે અને તેમાં લાઇટ બલ્બ છે. તીક્ષ્ણ ચકાસણી હેન્ડલના એક છેડેથી વિસ્તરે છે જ્યારે ફ્લેમ્પ સાથેનો ગ્રાઉન્ડ વાયર બીજા છેડેથી વિસ્તરે છે. જો સર્કિટ યોગ્ય રીતે કામ કરી રહ્યું હોય, તો ટેસ્ટ લાઇટ લીડને જમીન પર દબાવો અને સર્કિટના ઇન્સ્યુલેટેડ ભાગને તપાસો, લેમ્પ ચાલુ થવો જોઈએ.

પરીક્ષણ પ્રકાશ એ અર્થમાં મર્યાદિત છે કે તે સર્કિટના પરીક્ષણના બિંદુ પર કેટલું વોલ્ટેજ છે તે દર્શાવતું નથી. જો કે, ટેકનિશિયન વોલ્ટેજ ડ્રોપની અસરોને સમજીને ટેસ્ટ લાઇટની ચમકને સમજાવી શકે છે અને સારા સર્કિટમાં શું અપેક્ષિત હશે તેના પરિણામોને જોડી શકશે. જો લેમ્પ વોલ્ટેજ ડ્રોપ પછી જોડાયેલ હોય, તો લેમ્પ ઝાંખો ઝળહળશે.

વોલ્ટેજ ડ્રોપ થાય તે પહેલાં ટેસ્ટ લેમ્પને કનેક્ટ કરવાથી લેમ્પ તેજસ્વી રીતે ઝગમગવો જોઈએ. જો પ્રકાશ છેલ્લા પ્રતિરોધ કરતાં વોલ્ટેજ તપાસી રહ્યો હોય તો તે બિલકુલ પ્રકાશિત થવો જોઈએ નહીં.

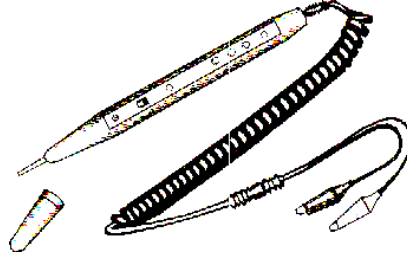
સર્કિટમાં વોલ્ટેજ ચકાસવા માટે વપરાતું ચોક્કસ પરીક્ષણ.

ચેતવણી 1: કમ્પ્યુટર નિયંત્રિત સર્કિટમાં પાવર તપાસવા માટે ટેસ્ટ લાઇટનો ઉપયોગ કરવાની ભલામણ કરવામાં આવતી નથી. ટેસ્ટ લાઇટનું વધતું આકર્ષણ સિસ્ટમના ઘટકોને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે.

ચેતવણી 2: સ્વ-સંચાલિત પરીક્ષણ લાઇટને કોઈપણ સર્કિટ સાથે કનેક્ટ કરશો નહીં જે સંચાલિત હોય. આમ કરવાથી ટેસ્ટ લાઇટને નુકસાન થશે.

લોજિક તપાસ

- ઘણી કોમ્પ્યુટર નિયંત્રિત સિસ્ટમો (MPFI એન્જીન) સંદેશને પ્રસારિત કરવા અથવા ઘટકને ચલાવવા માટે પલ્સ વોલ્ટેજનો ઉપયોગ કરે છે. આ સર્કિટ્સનું પરીક્ષણ કરવા માટે પ્રમાણભૂત અથવા સ્વ-સંચાલિત પરીક્ષણ પ્રકાશનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ નહીં કારણ કે તે કમ્પ્યુટરને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. જો કે લોજિક તપાસનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. લોજિક પ્રોબ ટેસ્ટ લાઇટ જેવો દેખાય છે, સિવાય કે તેમાં ત્રણ અલગ-અલગ રંગીન LEDs હોય છે.
- લાલ LED પ્રકાશ ચાલુ થશે - જો સર્કિટમાં કોઈપણ બિંદુએ ઉચ્ચ વોલ્ટેજ હોય
- લીલો LED પ્રકાશ ચાલુ થશે- જો સર્કિટમાં કોઈપણ બિંદુએ ઓછું વોલ્ટેજ હોય
- પીળી LED પ્રકાશ ચાલુ થશે- જો ત્યાં વોલ્ટેજ પલ્સ હોય.
- જો વોલ્ટેજ ઉચ્ચ સ્તરથી નિમ્ન સ્તર સુધી સ્પંદિત વોલ્ટેજ હોય, તો પીળી LED ચાલુ રહેશે અને લાલ અને લીલા LEDs ચક્રમાં ફરશે જે વોલ્ટેજમાં ફેરફાર સૂચવે છે.



આકૃતિ: વિશિષ્ટ લોજિક પરીક્ષણ

મલ્ટિમીટર

- મલ્ટિમીટર એ વિદ્યુત પરીક્ષણ મીટર છે જે માપવામાં સક્ષમ છે
- વોલ્ટેજ
- પ્રતિરોધ (ઓહ્મમાં)
- કરંટ પ્રવાહ (એમ્પીયરમાં)



આકૃતિ: એનાલોગ મલ્ટિમીટર

વધુમાં, કેટલાક પ્રકારના મલ્ટિમીટર ડાયોડ્સ, માપન આવર્તન, ડ્યૂટી સાયકલ, તાપમાન અને રોટેશનની ઝડપને ચકાસવા માટે રચાયેલ છે. મલ્ટિમીટર એનાલોગ અને ડિજિટલ ડિસ્પ્લેમાં ઉપલબ્ધ છે.

આધુનિક વાહનોમાં કોમ્પ્યુટર-નિયંત્રિત સિસ્ટમનો સમાવેશ થવાથી, ડિજિટલ મલ્ટિમીટર (DMM) જરૂરી છે. કમ્પ્યુટર સિસ્ટમમાં સંકલિત સર્કિટ હોય છે જે ખૂબ જ ઓછી માત્રામાં કરન્ટ પર કાર્ય કરે છે. એનાલોગ મીટર કમ્પ્યુટર સર્કિટ ડાઉનલોડ કરશે અને IC ચિપ્સને બાળી નાખશે કારણ કે તેઓ સર્કિટમાંથી મોટા પ્રમાણમાં કરન્ટ વહેવા દે છે. બીજી તરફ, મોટા ભાગના ડિજિટલ મલ્ટિમીટરમાં ખૂબ જ ઊંચી ઇનપુટ પ્રતિરોધ (અવરોધ) હોય છે જે સર્કિટ સાથે કનેક્ટ થવા પર મીટરને કરન્ટ ખેંચતા અટકાવે છે. મોટાભાગના ડીએમએમમાં ઓછામાં ઓછા 10 મેગોહ્મ (10 મિલિયન ઓહ્મ) અવરોધ હોય છે. આ કમ્પ્યુટર સર્કિટ અને ઘટકોને નુકસાન પહોંચાડવાનું જોખમ ઘટાડે છે.

ડિજિટલ મલ્ટિમીટર

વિદ્યુત મૂલ્યોને માપવા માટે ડિજિટલ મીટર ઇલેક્ટ્રોનિક સર્કિટરી પર આધાર રાખે છે. માપ LED અથવા લિક્વિડ ક્રિસ્ટલ ડિસ્પ્લે (LCD) પર પ્રદર્શિત થાય છે. ડિજિટલ મીટર વધુ સચોટ રીડિંગ આપે છે અને ચોક્કસપણે વાંચવામાં ખૂબ સરળ છે. જ્યાં સોયની રેખાઓ ઉપર હોય ત્યાં સ્કેલ વાંચવાને બદલે, ડિજિટલ મીટર માત્ર સંખ્યાત્મક મૂલ્યમાં માપ દર્શાવે છે. આ એનાલોગ મીટરને એક ખૂણા પર જોવાથી થતી લગભગ ચોક્કસ ભૂલને પણ દૂર કરે છે.



આકૃતિ: ડિજિટલ મલ્ટિમીટર

સર્કિટ અથવા ભાગ જેનું પરીક્ષણ કરવામાં આવી રહ્યું છે તેનો સંપર્ક કરવા માટે તમામ મીટરમાં ટેસ્ટ લીડ્સ હોય છે. લીડ્સ મીટર સાથે કાયમી ધોરણે જોડાયેલ હોઈ શકે છે, અથવા તેઓ વિવિધ ઉપયોગો માટે વિવિધ સોકેટ્સમાં પ્લગ કરી શકાય છે. જ્યારે તમે સર્કિટમાં એમ્પેરેજ અથવા વોલ્ટેજ માપો છો, ત્યારે તમારે ખાતરી કરવી જોઈએ કે મીટર અને લીડ્સની ધ્રુવીયતા સર્કિટની ધ્રુવીયતા સાથે મેળ ખાય છે. એક લીડ સામાન્ય રીતે હકારાત્મક (+) માટે લાલ હોય છે અને સર્કિટની હકારાત્મક બાજુ સાથે જોડાયેલ હોય છે. અન્ય લીડ સામાન્ય રીતે નકારાત્મક (-) માટે કાળો હોય છે અને સર્કિટની નકારાત્મક બાજુ સાથે જોડાયેલ હોય છે.

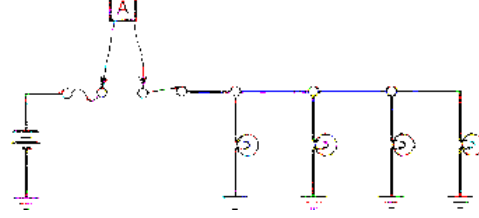
મલ્ટિમીટરની મદદથી પરીક્ષણ પ્રક્રિયા

એમીટર પરીક્ષણ

- મલ્ટિમીટર પ્રોડને સર્કિટ સાથે જોડતા પહેલા, રેન્જ સિલેક્ટર સ્વિચને મહત્તમ અપેક્ષિત કરન્ટ રોની ઉપરની શ્રેણીમાં સેટ કરો.

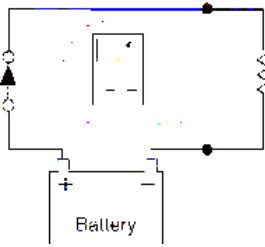
- ટેકનિશિયને સર્કિટ સાથે શ્રેણીમાં એમ્મીટરમાંથી જે રીડિંગ મેળવવું જોઈએ તેના સંબંધમાં ત્રણ સામાન્ય નિયમો છે.
1. જો મીટર કોઈ વર્તમાન બતાવતું નથી, તો સર્કિટ અમુક સમયે ખુલ્લું છે. ત્યાં કોઈ સર્કિટ સાતત્ય નથી.
 2. જો મીટર નીચા કરન્ટ દર્શાવે છે, તો સર્કિટ પૂર્ણ છે, પરંતુ પ્રતિરોધ વધારે છે
 3. જો મીટર ખૂબ ઊંચો કરન્ટ દર્શાવે છે, તો કેટલાક સામાન્ય પ્રતિરોધ જમીન પર અથવા શોર્ટ સર્કિટ દ્વારા બાયપાસ કરે છે.

આકૃતિ: એમ્મીટર (અથવા મલ્ટિમીટર) વડે રેન્ટ પ્રવાહનું માપન.

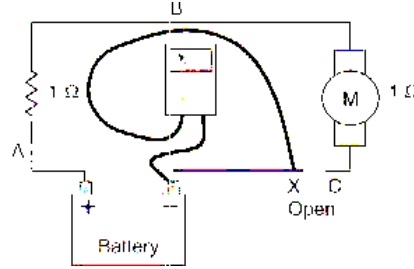


મીટર સર્કિટ સાથે શ્રેણીમાં જોડાયેલ હોવું જોઈએ
વોલ્ટમીટર પરીક્ષણ (ઉપલબ્ધ વોલ્ટેજ)

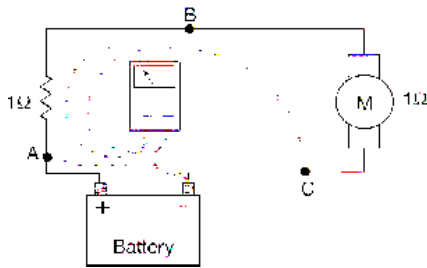
- મલ્ટિમીટરમાં સ્વીચોની યોગ્ય પસંદગી દ્વારા AC અને DC વોલ્ટેજ ચકાસી શકાય છે.
- ઓટોમોબાઈલ સર્કિટ તપાસવા માટે DC પર સ્વિચ પસંદ કરો અને રેન્જ સિલેક્ટરને મહત્તમ અપેક્ષિત વોલ્ટેજથી ઉપરની રેન્જ પર સેટ કરો



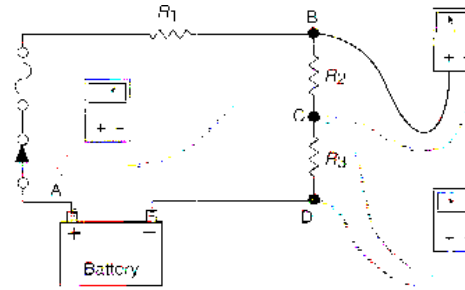
આકૃતિ: સર્કિટની સમાંતરમાં વોલ્ટમીટરને જોડવું



આકૃતિ: ઓપન સર્કિટમાં વોલ્ટેજ તપાસવું



આકૃતિ: બંધ સર્કિટમાં વોલ્ટેજ તપાસવું



આકૃતિ: વોલ્ટેજ ડ્રોપનું માપન

તમે ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહ સાથે અથવા તેના વિના સર્કિટમાં ઉપલબ્ધ વોલ્ટેજને માપી શકો છો. કરન્ટ પ્રવાહ વિનાનો વોલ્ટેજ એ ઓપન-સર્કિટ વોલ્ટેજ છે અને તે બેટરી અથવા સ્ત્રોત, વોલ્ટેજ સમાન હોવો જોઈએ.

જ્યારે સર્કિટમાંથી કરંટ વહે છે, ત્યારે સર્કિટ ઉપકરણો કામ કરતી વખતે અમુક વોલ્ટેજનો ઉપયોગ કરે છે અથવા છોડે છે. જ્યારે સર્કિટ બંધ થાય છે અને લોડની એક બાજુના વોલ્ટેજ પર બીજી બાજુના વોલ્ટેજથી અલગ હશે. જ્યારે સર્કિટ ચાલી રહી હોય ત્યારે બેટરી વોલ્ટેજ પણ ઘટશે અને જ્યાં સુધી ઓલ્ટરનેટર અથવા બેટરી ચાર્જર દ્વારા રિચાર્જ ન થાય ત્યાં સુધી ઘટતું રહેશે.

ઉદાહરણ તરીકે, તમારા વોલ્ટમેટર + લીડને બેટરી + ટર્મિનલથી અને - લીડને - ટર્મિનલ તરફ કનેક્ટ કરીને બેટરી પર ઉપલબ્ધ સ્રોત વોલ્ટેજને માપો. ખાતરી કરો કે તમામ વિદ્યુત સર્કિટ ખુલ્લા (બંધ) છે. મીટર રીડિંગ અંદાજે 12 થી 12.6 વોલ્ટની હોવું જોઈએ. હવે સર્કિટ પૂર્ણ કરવા માટે હેડ-લેમ્પ પર સ્વિચ કરો અને મીટરને ફરીથી વાંચો. ઉપલબ્ધ વોલ્ટેજ ઓપન-સર્કિટ વોલ્ટેજ કરતાં ઓછું હશે, જે બેટરીની સ્થિતિ અને સર્કિટ કરંટ ડ્રો પર આધારિત છે.

તમે તમારા વોલ્ટમીટરનો ઉપયોગ કરંટ-વહેતા સર્કિટ્સમાં ઉચ્ચ-પ્રતિરોધક સમસ્યાઓ શોધવા માટે પણ કરી શકો છો. વોલ્ટમીટર-લીડને જમીન સાથે જોડો અને સર્કિટમાં બહુવિધ બિંદુઓ પર ઉપલબ્ધ વોલ્ટેજને ચકાસવા માટે + લીડનો ઉપયોગ કરો. આ રેખાકૃતિ કાટ લાગેલા કનેક્શન્સ પર ઉચ્ચ પ્રતિરોધ અને અનિચ્છનીય વોલ્ટેજ ડ્રોપને કારણે ખરાબ મોટર કામગીરી દર્શાવે છે.

વોલ્ટેજ-ડ્રોપ વોલ્ટમીટર ટેસ્ટ

જ્યારે વિદ્યુત ઉપકરણ ચાલે છે, ત્યારે તે ચોક્કસ માત્રામાં વોલ્ટેજનો ઉપયોગ કરે છે અથવા ડ્રોપ કરે છે, જે ઉપકરણના પ્રતિરોધ અને સર્કિટમાં કરંટ પર આધાર રાખે છે. અનિચ્છનીય વોલ્ટેજ ડ્રોપ ઉચ્ચ-પ્રતિરોધક કનેક્શન અથવા ખામીયુક્ત ઉપકરણને કારણે થઈ શકે છે. વોલ્ટેજ-ડ્રોપ પરીક્ષણ માટે એક મહત્વપૂર્ણ નિયમ છે: સર્કિટની આસપાસ વોલ્ટેજ ડ્રોપનો સરવાળો (કુલ) સ્રોત વોલ્ટેજ જેટલો છે.

વોલ્ટેજ-ડ્રોપ પરીક્ષણ તમને બતાવી શકે છે કે:

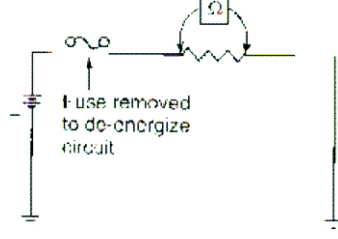
- ઉપકરણમાં ઉચ્ચ પ્રતિરોધને કારણે વિદ્યુત ઉપકરણ ખૂબ ઊંચા વોલ્ટેજનો ઉપયોગ કરી રહ્યું છે
- ઉપકરણમાં ટૂંકા અથવા ગ્રાઉન્ડ સર્કિટને કારણે વિદ્યુત ઉપકરણ ખૂબ ઓછા વોલ્ટેજનો ઉપયોગ કરી રહ્યું છે.
- ઢીલા અથવા કાટ વાળા કનેક્શન્સથી ઉચ્ચ પ્રતિરોધ અનિચ્છનીય વોલ્ટેજ ડ્રોપનું કારણ બને છે.

વોલ્ટેજ-ડ્રોપ પરીક્ષણ માટે સર્કિટ બંધ અને ચાલુ હોવું આવશ્યક છે. તમે પરોક્ષ રીતે વોલ્ટેજ ડ્રોપની ગણતરી કરી શકો છો અથવા સર્કિટના કોઈપણ ભાગ માટે તેને સીધું માપી શકો છો.

ઓહ્મમીટર પરીક્ષણ (ઓહ્મમાં પ્રતિરોધ)

એક ઓહ્મમીટર પ્રતિરોધ અને સાતત્યને માપશે. ઓહ્મમીટર આંતરિક બેટરી દ્વારા સંચાલિત થાય છે, આમ પરીક્ષણ કરવામાં આવી રહેલા સર્કિટનો પાવર ડિસ્કનેક્ટ થવો જોઈએ. સર્કિટના ચકાસાયેલ ભાગની સમાંતરમાં ઓહ્મમીટર લીડ્સને કનેક્ટ કરીને, ખુલ્લી અથવા વધુ પડતી પ્રતિરોધ શોધી શકાય છે. મીટર ઘટક દ્વારા કરંટ મોકલે છે અને સમગ્ર લોડમાં વોલ્ટેજ ડ્રોપના આધારે પ્રતિરોધની માત્રા નક્કી કરે છે. મીટર શૂન્યથી અનંત સુધી રીડ કરે છે.

- શૂન્યનું રીડિંગ એટલે સર્કિટમાં કોઈ પ્રતિરોધ નથી. આ તે ઘટકમાં ઉણપની હાજરી સૂચવી શકે છે જેને પ્રતિરોધની જરૂર હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે, જો કોઇલ વાઇન્ડિંગનું ઉચ્ચ પ્રતિરોધ મૂલ્ય હોવું જોઈએ, તો શૂન્ય ઓહ્મ રીડિંગ સૂચવે છે કે CL1 વાઇન્ડિંગ શોર્ટ-સર્કિટ થઈ રહ્યું છે.
- જો મીટર અનંત રિડિંગ સૂચવે છે, તો તેનો અર્થ એ છે કે પ્રતિરોધ પસંદ કરેલ સ્કેલ પર મીટર રીડિંગ કરતા વધારે છે. જો સર્વોચ્ચ સ્કેલ પર અનંત રિડિંગ મેળવવામાં આવે તો આ સામાન્ય રીતે સૂચવે છે કે સર્કિટ ખુલ્લી છે.



આકૃતિ: ઓહમીટર વડે પ્રતિરોધ માપવા.

સર્કિટમાંથી પાવર દૂર કર્યા પછી મીટરને પરીક્ષણ કરવામાં આવતા ઘટક સાથે સમાંતર રીતે જોડવામાં આવે છે

મોટાભાગના ઓહમીટર ઉચ્ચ પ્રતિરોધ શોધવા માટે ગુણકનો ઉપયોગ કરે છે. મીટરના આગળના ભાગમાં મલ્ટિ-પોઝિશન સ્વીચ ચાર રેન્જ સૂચવે છે. આ શ્રેણીઓ સામાન્ય રીતે RX 1, RX 10, RX 100, અને RX 1K થી લેબલ કરેલી હોય છે. વાસ્તવિક પ્રતિરોધ મેળવવા માટે ઓહમીટર સ્કેલ પરની રિડીંગ રેન્જ દ્વારા દર્શાવેલ મૂલ્ય દ્વારા ગુણાકાર કરવી જોઈએ.

ઓસિલોસ્કોપ

ઘણી વિદ્યુત સમસ્યાઓનું ઝડપથી અને સચોટ નિદાન કરવામાં ઓસિલોસ્કોપ ખૂબ જ ઉપયોગી છે. ડિજિટલ અને એનાલોગ વોલ્ટમેટર્સ ઝડપથી સાચકલિંગ સિસ્ટમ્સને રીડ કરવા માટે પૂરતા ઝડપી પ્રતિસાદ આપતા નથી. ઓસિલોસ્કોપને ખૂબ જ ઝડપી પ્રતિસાદ આપતું વોલ્ટમીટર ગણી શકાય જે વોલ્ટેજ વાંચે છે અને દર્શાવે છે. સ્કોપ ટેકનિશિયનને સમય જતાં વોલ્ટેજ જોવાની મંજૂરી આપે છે. આ વોલ્ટેજ રીડિંગ્સ ઓસિલોસ્કોપ સ્ક્રીન પર વોલ્ટેજ ટ્રેસ તરીકે દેખાય છે. કેટલાક નાના ઓસિલોસ્કોપ લિક્વિડ ક્રિસ્ટલ ડિસ્પ્લે (LCDs) નો ઉપયોગ કરે છે. જો કે મોટાભાગની મોટી સ્ક્રીનો કેથોડ રે ટ્યુબ (CRT) છે, જે ટેલિવિઝન સેટમાં પિક્ચર ટ્યુબ જેવી જ છે. જ્યારે ઓસિલોસ્કોપ ચાલુ હોય ત્યારે આંતરિક સ્ત્રોતમાંથી ઉચ્ચ વોલ્ટેજ CRTની પાછળની ઇલેક્ટ્રોન ગનને પૂરો પાડવામાં આવે છે. આ ઇલેક્ટ્રોન ગન CRTની સામે ઇલેક્ટ્રોનની સતત કિરણ ઉત્સર્જિત કરે છે. ઓસિલોસ્કોપ પરની બાહ્ય લીડ્સ ઉપર અને નીચે અને ઇલેક્ટ્રોન બીમની દરેક બાજુએ ડિફ્લેક્શન પ્લેટ્સ સાથે જોડાયેલ હોય છે. જ્યારે બાહ્ય લીડ્સમાંથી વોલ્ટેજ સિગ્નલ ડિફ્લેક્શન પ્લેટ્સને પૂરો પાડવામાં આવે છે, ત્યારે ઇલેક્ટ્રોન બીમ વિકૃત થાય છે અને બાહ્ય લીડ્સમાંથી વોલ્ટેજ સિગ્નલને નિર્દેશિત કરવા માટે વિવિધ સ્થળોએ સ્ક્રીનના આગળના ભાગમાં અથડાય છે.



ફિગ. : ઓસિલોસ્કોપ

ઓસિલોસ્કોપ સ્ક્રીન પર વોલ્ટેજ ટ્રેસની ઉપરની તરફ ગતિ વોલ્ટેજમાં વધારો સૂચવે છે અને આ ટ્રેસની નીચેની તરફ ગતિ વોલ્ટેજમાં ઘટાડો દર્શાવે છે. જેમ જેમ વોલ્ટેજ ટ્રેસ ઓસિલોસ્કોપ સ્ક્રીન પર ફરે છે, તે ચોક્કસ સમયની લંબાઈ દર્શાવે છે. આ પ્રકારના મોટાભાગના ઓસિલોસ્કોપ્સ એનાલોગ સ્કોપ્સ અથવા રીઅલ-ટાઇમ સ્કોપ્સ તરીકે ઓળખાય છે. આનો અર્થ એ છે કે વોલ્ટેજ પ્રવૃત્તિ કોઈપણ વિલંબ વિના પ્રદર્શિત થાય છે.

અભ્યાસ: કાર્યભાર

1. ઓટો વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનોની યાદી બનાવો અને તેમના પ્રયોગ પણ જણાવો

ક્ર.નં.	વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનનું નામ	પ્રયોગ
1		
2		

2. ઓટોમોબાઈલ વિદ્યુત ઘટકો અને સર્કિટના પરીક્ષણમાં ઉપયોગમાં લેવાતા વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનો દર્શાવતું પોસ્ટર તૈયાર કરો

સત્ર-2: વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનો

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

- ટેસ્ટ સાધનોના સૌથી સરળ પ્રકારોમાંનું એક વાયર છે.
- જ્યારે ટેકનિશિયનને સર્કિટમાં પાવર જોવાની જરૂર હોય ત્યારે ----- પ્રકાશનો ઉપયોગ થાય છે.
- મલ્ટિમીટર એ વિદ્યુત પરીક્ષણ મીટર છે જે -----, પ્રતિરોધ અને ----- માપવામાં સક્ષમ છે.
- વિદ્યુત મૂલ્યો માપવા માટે ડિજિટલ મીટર ----- સર્કિટરી પર આધાર રાખે છે.
- જો મલ્ટિમીટર કોઈ કરંટ બતાવતું નથી, તો ----- અમુક બિંદુ ખુલ્લા છે.
- મલ્ટિમીટરમાં AC અને DC ----- સ્વીચોની યોગ્ય પસંદગી ચેક કરી શકાય છે
- સમગ્ર સર્કિટમાં વોલ્ટેજ ડ્રોપનો સરવાળો (કુલ) બરાબર છે.-----
- એક ઓહમીટર પ્રતિકાર માપશે અને -----.
- ઘણી વિદ્યુત ----- નું ઝડપી અને સચોટ નિદાન કરવામાં ઓસિલોસ્કોપ ખૂબ જ ઉપયોગી છે

સત્ર-2: વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનો

તમે વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનો માટેની તમામ આવશ્યકતાઓને પૂર્ણ કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો

ભાગ A

ઑટોમોબાઈલ વિદ્યુત સર્કિટના પરીક્ષણમાં વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનોનું મહત્વ શેર કરો.

ભાગ B

1. ઑટોમોબાઈલમાં વપરાતા વિવિધ વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનોના નામ આપો.
2. મલ્ટિ-મીટરની મદદથી કયા પરિમાણોનું પરીક્ષણ કરી શકાય છે?
3. મલ્ટિ-મીટરની મદદથી નીચેના પરિમાણો કેવી રીતે ચકાસવા તે સમજાવો?
A. વોલ્ટેજ
B. કરન્ટ
C. પ્રતિરોધ
4. ઓસિલોસ્કોપ વિશે સમજાવો. ઓસિલોસ્કોપની મદદથી કયા પરિમાણો તપાસી શકાય છે? આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો:-

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનોને ઓળખવામાં સક્ષમ		
વિદ્યુત પરીક્ષણ સાધનોનો ઉપયોગ કરવામાં સક્ષમ		
ઇલેક્ટ્રિકલ પરીક્ષણ સાધનોને ઉપયોગ દ્વારા વિવિધ વિદ્યુત પરિમાણોને માપવામાં સક્ષમ		

સત્ર ૩: બેટરી અને તેની જાળવણી

સંબંધિત જ્ઞાન

બેટરી એ ઓટોમોટિવ ઇલેક્ટ્રિકલ સિસ્ટમનું હૃદય છે. બાકીની વિદ્યુત સિસ્ટમ યોગ્ય રીતે કાર્ય કરે તે માટે બેટરી સારી ઉપયોગ યોગ્ય સ્થિતિમાં હોવી જોઈએ. આ પ્રકરણમાં અમે બેટરી સર્વિસ અને યોગ્ય બેટરી ઓપરેશનની ખાતરી કરવા માટે જરૂરી પરીક્ષણ પદ્ધતિઓનું વર્ણન કરીએ છીએ.

બેટરી સંભાળતી વખતે સામાન્ય સાવચેતીઓ

બેટરી પર અથવા તેની આસપાસ કોઈપણ પ્રકારનું કામ કરવાનો પ્રયાસ કરતા પહેલા, ટેકનિશિયને કેટલીક સાવચેતીઓથી વાકેફ હોવું જોઈએ. વ્યક્તિગત ઈજા અથવા મિલકતના નુકસાનને ટાળવા માટે નીચેની સાવચેતીઓનું પાલન કરો:

1. બેટરી એસિડ ખૂબ જ સંક્ષારક હોય છે. તેને ત્વચા, આંખો કે કપડાંના સંપર્કમાં આવવા ન દો. જો બેટરી એસિડ તમારી આંખોમાં જાય છે, તો તેને સ્વચ્છ પાણીથી સારી રીતે ધોઈ લો અને તરત જ તબીબી સહાય મેળવો. જો બેટરી એસિડ ત્વચાના સંપર્કમાં આવે છે, તો સ્વચ્છ પાણીથી ધોઈ લો. પાણીમાં બેકિંગ સોડા ઉમેરવાથી એસિડને નિષ્ક્રિય કરવામાં મદદ મળશે. જો એસિડ ગળી ગયા હોવ, તો મોટા પ્રમાણમાં પાણી અથવા દૂધ પીવો, ત્યારબાદ મેગ્નેશિયાનું મિલક અને ફેટેલુ ઈંડું અથવા વનસ્પતિ તેલ પીવો.
2. બેટરી સાથે કનેક્શન બનાવતી વખતે, પોલેરિટી, પોઝીટીવ થી પોઝીટીવ અને નેગેટીવ થી નેગેટીવ જોવાનું ધ્યાન રાખો
3. બેટરી કેબલને ડિસ્કનેક્ટ કરતી વખતે, હંમેશા નેગેટિવ (ગ્રાઉન્ડ) કેબલને પહેલા ડિસ્કનેક્ટ કરો.
4. બેટરી કેબલને કનેક્ટ કરતી વખતે, નેગેટિવ કેબલને હંમેશા છેલ્લે જોડો.
5. બેટરીની નજીક ઉંચી અથવા ખુલ્લી જ્વાળાઓ ટાળો. બેટરી સાયકલિંગ દ્વારા ઉત્પાદિત વરાળ ખૂબ જ વિસ્ફોટક હોય છે. બેટરીની આસપાસ ધૂમ્રપાન કરશો નહીં.
6. બેટરી ચાર્જ કરતી વખતે ઉત્પાદકની સૂચનાઓનું પાલન કરો. સારી રીતે વેન્ટિલેટેડ વિસ્તારમાં બેટરી ચાર્જ કરો. ચાર્જર ચાલુ હોય ત્યારે ચાર્જર લીડને કનેક્ટ અથવા ડિસ્કનેક્ટ કરશો નહીં.
7. જો બેટરી ઓછી હોય, તો તેમાં વધારાનું ઇલેક્ટ્રોલાઇટ ઉમેરશો નહીં. માત્ર નિસ્ચંદિત પાણી ઉમેરો.
8. બેટરીની સર્વિસિંગ કરતી વખતે કોઈ દાગીના કે ઘડિયાળ ન પહેરો. આ પદાર્થો વીજળીના ઉત્તમ વાહક છે. જો બેટરી પોઝિટિવ ટર્મિનલ અને જમીન સાથે આકસ્મિક સંપર્ક થાય તો તેમાંથી કરંટ વહેતો હોય તો તે ગંભીર રીતે દાઝવાનું કારણ બની શકે છે.
9. ઉપકરણને બેટરી પર ક્યારેય ન મૂકો. તેઓ ટર્મિનલના સંપર્કમાં આવી શકે છે, જેના કારણે બેટરીને નુકસાન થઈ શકે છે અને વિસ્ફોટ થઈ શકે છે
10. બેટરીની સર્વિસિંગ કરતી વખતે સુરક્ષા ચશ્મા અથવા ફેસ શિલ્ડ પહેરો
11. જો બેટરી ઇલેક્ટ્રોલાઇટ સ્થિર હોય, તો બેટરીની કોઈપણ સર્વિસ અથવા પરીક્ષણ કરતા પહેલા તેને ડિફોસ્ટ થવા દો. જ્યારે તે ડિફોસ્ટિંગ કરી રહ્યું હોય, ત્યારે કેસમાં લીક જુઓ. લીક થવાનો અર્થ થાય છે કે બેટરી તૂટી ગઈ છે અને તેને બદલવી આવશ્યક છે.

બેટરી નિરીક્ષણ અને સફાઈ

જાળવણી-મુક્ત બેટરીઓને પણ સમયાંતરે નિરીક્ષણ અને સફાઈની જરૂર પડે છે તેની ખાતરી કરવા માટે કે તે સારી રીતે કાર્યકારી ક્રમમાં છે. જો વાહન ચાર્જિંગ સિસ્ટમ યોગ્ય રીતે કાર્ય કરી રહી હોય અને વિદ્યુત લોડ વધુ પડતો ન હોય, તો કોઈપણ બેટરી માટે નિરીક્ષણ અને સફાઈ એ એકમાત્ર સર્વિસ હોઈ શકે છે. આ કાર્યો કરવા માટે તમારે નીચેના સાધનો અને ટૂલ્સની જરૂર પડશે

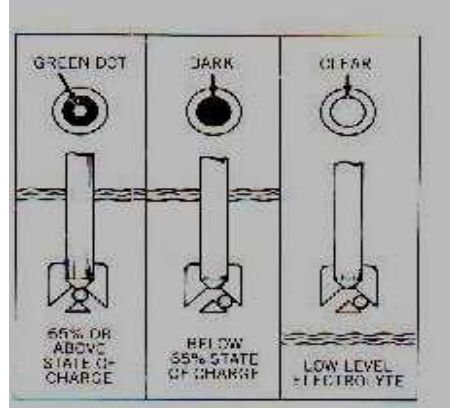
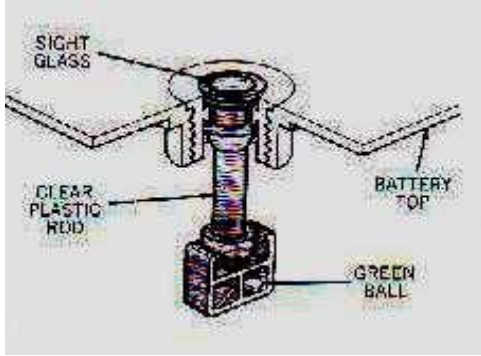
- બેકિંગ સોડા અને પાણી અથવા એમોનિયાનો ક્લિનિંગ સોલ્યુશન
- સખત બ્રિસ્ટલ ક્લિનિંગ બ્રશ
- ટર્મિનલ પ્લીઇર અને રેન્ય અને કદાચ ટર્મિનલ સ્પ્રેડર અને પુલર.
- ટર્મિનલ અને કનેક્ટર સ્ક્રેપિંગ અને ક્લિનિંગ ટૂલ્સ.

- બેટરી કેરિયર અથવા લિફ્ટિંગ સ્ટ્રેપ
- બેટરી ટર્મિનલ્સ માટે રક્ષણાત્મક કોટિંગ (જેલી અથવા સ્પ્રે).

બેટરી નિરીક્ષણ

સંપૂર્ણ બેટરી તપાસમાં નીચેના આઠ પગલાંનો સમાવેશ થાય છે, પરંતુ તેમાં માત્ર થોડી મિનિટો લાગે છે.

1. જો બેટરીમાં દૂર કરી શકાય તેવા સેલ કેપ્સ હોય, તો ઇલેક્ટ્રોલાઇટ સ્તર તપાસો. આ પ્લેટોની ટોચની ઉપર અથવા દરેક સેલમાં સ્પ્લિટ-રિંગ સૂચક સ્તરે હોવું જોઈએ. જો જરૂરી હોય તો ઇલેક્ટ્રોલાઇટ સ્તર વધારવા માટે નિસ્ચંદિત પાણી ઉમેરો. બેટરીને ઓવરફિલ કરશો નહીં.
2. ગુમ થયેલ અથવા ક્ષતિગ્રસ્ત સેલ કેપ્સ માટે તપાસો, જરૂર મુજબ બદલો.
3. એસિડ કાટ માટે બેટરી ટર્મિનલ, કેબલ કનેક્ટર્સ અને મેટલ હોલ્ડ-ડાઉન ભાગો તપાસો. જરૂર મુજબ સાફ કરો.
4. તૂટેલા અથવા કાટ લાગેલા વાયર, ઘસાયેલા ઇન્સ્યુલેશન અને ખામીયુક્ત કનેક્ટર્સ માટે કેબલ તપાસો. ખામીયુક્ત ભાગો બદલો.
5. બેટરીના કેસ અને કવરની તપાસ કરો કે ગંદકી, ગ્રીસ અથવા ઇલેક્ટ્રોલાઇટ સંઘનન તો નથી થયું ને જેના કારણે વોલ્ટેજ જમીન પર લીક થઈ શકે છે. જરૂર મુજબ બેટરી સાફ કરો.
6. તિરાડો, ઢીલા ટર્મિનલ અને અન્ય નુકસાન માટે બેટરીનું નિરીક્ષણ કરો. ક્ષતિગ્રસ્ત બેટરી બદલો.
7. બેટરી કેરિયર (ટ્રે) ના હોલ્ડ-ડાઉન ભાગો અને હીટ શિલ્ડની ઢીલાપણું અથવા અયોગ્ય ઇન્સ્ટોલેશન તપાસો. ઢીલા અથવા ક્ષતિગ્રસ્ત ભાગોને ટાઈટ કરો અથવા બદલો.
8. જો બેટરીમાં બિલ્ટ-ઇન હાઇડ્રોમીટર (સ્ટેટ-ઓફ-ચાર્જ સૂચક) હોય, તો બેટરીની સામાન્ય સ્થિતિ માટે તેનો રંગ સંકેત તપાસો।



આકૃતિ: બિલ્ટ-ઇન હાઇડ્રોમીટરનો રંગ ચાર્જની સામાન્ય સ્થિતિ સૂચવે છે.
(કિસ્લર, ડેલ્કો-રેમી)

બેટરીની સફાઈ

બે સામાન્ય સ્ત્રોતોમાંથી કેટલીક ગંદકી અને કાટ કુદરતી રીતે બેટરી પર એકત્રિત થાય છે:

1. હૂડની નીચે ઉચ્ચ તાપમાન અને હવાની હિલચાલને કારણે કોઈપણ સપાટ સપાટી પર ગંદકી અને ગ્રીસ એકઠા થાય છે.
2. સામાન્ય બેટરી ગેસિંગ (હાઇડ્રોજન રિલીઝ) અને પાણીનું બાષ્પીભવન બેટરીમાંથી ઇલેક્ટ્રોલાઇટ વેપર લે છે. બેટરીની ટોચ પર વેપર સંઘટીત થાય છે અને તેમાં થોડી માત્રામાં સલ્ફ્યુરિક એસિડ હોય છે. જેમ એસિડ વેપર સમય જતાં સંઘટીત થાય છે. તેઓ ધાતુના ભાગોને કાટ કરે છે

ગંદકી અને કાટ બે સામાન્ય સમસ્યાઓનું કારણ બને છે:

- ગંદકી અને ગ્રીસ એક ફ્લુઇડ ફિલ્મ બનાવે છે જેના કારણે વોલ્ટેજ ધીમે ધીમે જમીન પર અથવા + અને - બેટરી ટર્મિનલ્સ વચ્ચે ડિસ્ચાર્જ થાય છે. ઇલેક્ટ્રોલાઇટ ઘનીકરણ આ ડિસ્ચાર્જ પ્રક્રિયામાં ઉમેરો કરે છે કારણ કે તે ફ્લુઇડ પણ છે. તે જ ઇલેક્ટ્રોકેમિકલ સ્વ-ડિસ્ચાર્જ જે બેટરીની અંદર થાય છે તે બહાર પણ થશે જ્યારે બેટરીની ટોચ પર ઇલેક્ટ્રોલાઇટ સંઘટીત થાય છે.
- ઇલેક્ટ્રોલાઇટ સંઘનનમાં કાટરોધક H₂SO₄ હોય છે, જે બેટરી ટર્મિનલ્સ, કેબલ કનેક્ટર્સ અને હોલ્ડ-ડાઉન ભાગોની ધાતુને ખાઈ જાય છે. બેટરી ટર્મિનલ અને કેબલ પર કાટ લાગવાથી સમગ્ર વિદ્યુત સિસ્ટમમાં પ્રતિરોધ વધે છે. આત્યંતિક કેસોમાં, બેટરી ટર્મિનલ અને કેબલ વચ્ચે કાટ કેબલ કનેક્શનમાં 12 વોલ્ટ ઘટાડવા માટે પર્યાપ્ત સર્કિટ પ્રતિરોધ ઉમેરી શકે છે અને ઇલેક્ટ્રિકલ સિસ્ટમ માટે કોઈ વોલ્ટેજ છોડતું નથી.

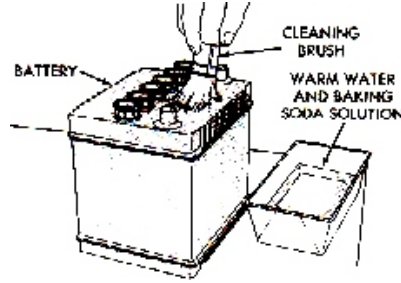
સમય સમય પર બેટરી સાફ કરવાથી વોલ્ટેજ લીકેજ (ડિસ્ચાર્જ) અને સર્કિટ રેઝિસ્ટન્સની આ બે સમસ્યાઓ દૂર થાય છે. બેટરી સફાઈમાં નીચેના પગલાંઓ શામેલ છે

સાવચેતીઓ.

બેકિંગ સોડા અથવા એમોનિયાને બેટરી સેલમાં પ્રવેશવા દેશો નહીં. આ સોલ્યુશન ઇલેક્ટ્રોલાઇટમાં એસિડને નિષ્ક્રિય કરશે અને બેટરીનો નાશ કરશે.

પેઇન્ટેડ સપાટીઓ અને રબરના ભાગોના કાટ અને સફાઈ સમાધાન રાખો. ઓગળેલા એસિડ પેઇન્ટ અને રબરને નુકસાન કરશે.

1. બેકિંગ સોડા અને પાણી અથવા ઘરગથ્થુ એમોનિયાના મિશ્રણથી બેટરી ટોપ, કેસ અને હોલ્ડ-ડાઉન ભાગોને ધોઈ લો. આ ઉકેલો એસિડને નિષ્ક્રિય કરે છે અને કાટને ઓગાળી દે છે.
2. સખત બ્રિસ્ટલ વાળા બ્રશ વડે ભારે કાટ દૂર કરો. પેઇન્ટેડ સપાટીઓ પર કાટ અથવા સફાઈ સોલ્યુશનનો છંટકાવ કરશો નહીં.
3. બેકિંગ સોડા અથવા એમોનિયા વડે એસિડ અને કાટને નિષ્ક્રિય કર્યા પછી, ગંદકી દૂર કરવા માટે બેટરીને ડિટર્જન્ટ અને પાણીથી ધોઈ લો. નળી અથવા ડોલમાંથી સ્વચ્છ પાણીથી ખંગાળો.
4. બેટરી, કેબલ, હોલ્ડ-ડાઉન ભાગો અને આસપાસના વાહનના ભાગોને સ્વચ્છ કપડા અથવા ઓછા દબાણવાળી કમ્પ્રેસ્ડ હવા વડે સૂકાવો.



આકૃતિ: બેકિંગ સોડા અને પાણી અથવા એમોનિયા વડે બેટરીને સાફ કરવાથી કાટ નિષ્ક્રિય થઈ જશે અને દૂર થશે.

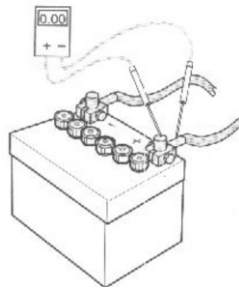
5. બેટરી ટર્મિનલ્સ અને કેબલ્સની બહારની સફાઈ ઘણીવાર કેબલ કનેક્ટર્સ અને ટર્મિનલ્સ વચ્ચે બનેલા કાટને દૂર કરતી નથી. ગ્રાઉન્ડ કેબલથી શરૂ કરીને, નીચે પ્રમાણે ટર્મિનલ્સમાંથી કેબલ કનેક્ટર્સ દૂર કરો.
 - સાઇડ-ટર્મિનલ બેટરી પર, કેબલ્સને ટર્મિનલ સુધી સુરક્ષિત કરતા કેપ સ્ક્રૂને દૂર કરવા માટે રેંચનો ઉપયોગ કરો.
 - ટોપ-ટર્મિનલ બેટરી પર, કેબલ કનેક્ટર બોલ્ટ પરના નટને ઢીલું કરવા માટે રેંચ અથવા બેટરી પેઇરનો ઉપયોગ કરો અથવા સ્પ્રિંગ-પ્રકારના કનેક્ટર્સને છોડવા માટે પ્લાયરનો ઉપયોગ કરો. થાંબલા પર અટવાયેલી કેબલને દૂર કરવા માટે પુલરનો ઉપયોગ કરો. તૂટેલા કેબલ કનેક્ટરને છોડશો નહિ કે હથોડી મારશો નહીં..

6. તમામ કાટ દૂર કરવા માટે બેટરી ટર્મિનલ અને કેબલ કનેક્ટર્સને બેકિંગ સોડા સોલ્યુશન અથવા એમોનિયા વડે ધોઈ લો. કનેક્ટર્સ ટોચની ટર્મિનલ બેટરી ખોલવા માટે સ્પ્રેડિંગ ટૂલનો ઉપયોગ કરે છે.
7. આંતરિક અને બાહ્ય બ્રિસલ્સ સાથે વાયર બ્રશ વડે બેટરી પોસ્ટ અને કેબલ કનેક્ટર્સની અંદરનો ભાગ સ્ક્રેચ કરો. સખત બ્રિસ્ટલ બ્રશ વડે સાઇડ-ટર્મિનલ કનેક્ટર્સમાંથી કાટ દૂર કરો.
8. કેબલ કનેક્ટર્સ અને બેટરી ટર્મિનલ્સને સાફ કર્યા પછી, તેમને સ્વચ્છ કપડા અથવા ઓછા દબાણવાળી કમ્પ્રેસ્ડ હવા વડે સૂકાવો.
9. બેટરી કેબલ અને ટર્મિનલ્સ માટે ઉપયોગમાં લેવાતી સમાન પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરીને કાટ લાગેલા હોલ્ડ-ડાઉન ભાગને દૂર કરો અને સાફ કરો.
10. ઇન્સ્યુલેટેડ (પોઝિટિવ અથવા "હોટ" કેબલ) થી શરૂ કરીને, બેટરી કેબલને ફરીથી કનેક્ટ કરો અને હોલ્ડ-ડાઉન ભાગને સુરક્ષિત રીતે પુનઃસ્થાપિત કરો.

બેટરી પરીક્ષણ

જ્યારે બેટરી અને કેબલની સંપૂર્ણ તપાસ કરવામાં આવી હોય અને કોઈપણ સમસ્યાને ઠીક કરવામાં આવી હોય, ત્યારે બેટરી વધુ પરીક્ષણ માટે તૈયાર છે. બેટરી પર કોઈપણ પરીક્ષણો કરતા પહેલા, ખાતરી કરો કે તે સંપૂર્ણપણે ચાર્જ થયેલ છે.

1. બેટરી ટર્મિનલ ટેસ્ટ: બેટરી ટર્મિનલ ટેસ્ટ બેટરી કેબલ અને ટર્મિનલ વચ્ચેના નબળા વિદ્યુત જોડાણો માટે તપાસ કરે છે. પરીક્ષણ પ્રક્રિયા નીચે મુજબ છે.
 - નેગેટિવ વોલ્ટમીટર ટેસ્ટ લીડને કેબલ ક્લેમ્પ સાથે અને પોઝિટિવ મીટર લીડને બેટરી ટર્મિનલ સાથે જોડો.
 - વાહનને શરૂ થતું અટકાવવા માટે ઇન્જીન સિસ્ટમને અક્ષમ કરો. આ ડિસ્ટ્રીબ્યુટર કેપમાંથી ઇન્જીન કોઇલ સેકન્ડરી વાયરને દૂર કરીને અને તેને ગ્રાઉન્ડ કરીને કરી શકાય છે.
 - એન્જિનને કેન્ક કરો અને વોલ્ટમીટર રીડિંગનું અવલોકન કરો. જો વોલ્ટમીટર 0.3 વોલ્ટથી વધુ બતાવે છે, તો કેબલ કનેક્શન પર ઉચ્ચ પ્રતિરોધ છે.
 - ટર્મિનલ પુલરનો ઉપયોગ કરીને બેટરી કેબલ દૂર કરો. કેબલના છેડા અને બેટરી ટર્મિનલ સાફ કરો અને કેબલને ફરીથી ફીટ કરો.



આકૃતિ: બેટરી ટર્મિનલ પરીક્ષણ માટે પરીક્ષણ જોડાણો

2. લીક પરીક્ષણ

જો કોઈ સ્પષ્ટ નુકસાન દેખાતું ન હોય તો બેટરી લીક ટેસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને બેટરીનું લીક પરીક્ષણ કરવું જોઈએ. બેટરીમાંથી વેન્ટ સ્ટોપર્સ દૂર કરો અને દરેક વેન્ટ પર ઊભી સ્થિતિમાં એક પછી એક ટેસ્ટને મજબૂતથી પકડી રાખો.

પાઉન્ડ/સ્કવેયર દબાણ લાગુ કરો.

હાથ દ્વારા ઇંચ પંપ, આ દબાણ 0.05 lb/sq કરતાં વધુ ન ઘટવું જોઈએ. 15 સેકન્ડમાં ઇંચ કોઈપણ બેટરી કે જે આ પરીક્ષણમાં નિષ્ફળ જાય તેને સ્વીકાર કરવી ન જોઈએ.

3. ઇન્સ્યુલેશન ટેસ્ટ

ચાર્જિંગ રૂમમાંથી બેટરીનો ઉપયોગ કરતા પહેલા બેટરી ટર્મિનલ્સ અને મેટલ કેસ વચ્ચેના ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધનું પરીક્ષણ 250V ઇન્સ્યુલેશન ટેસ્ટર (મેગર) દ્વારા કરવું જોઈએ. ન્યૂનતમ અનુમતિપાત્ર રિડિંગ 0.5 mW ઓછા છે.

4. ચાર્જ સ્થિતિનું પરીક્ષણ

વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ પરીક્ષણ (હાઇડ્રોમીટર પરીક્ષણ)

ચાર્જની સ્થિતિને માપવાથી બેટરીની ઇલેક્ટ્રોલાઇટ અને પ્લેટોની તપાસ થાય છે. તે હાઇડ્રોમીટરનો ઉપયોગ કરીને ઇલેક્ટ્રોલાઇટના ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણનું પરીક્ષણ કરીને નક્કી કરી શકાય છે.

બેટરીની ચાર્જ સ્થિતિને ચકાસવા માટે આ પગલાં અનુસરો:

- તમામ બેટરી વેન્ટ કેપ્સ દૂર કરો.
- ઇલેક્ટ્રોલાઇટ સ્તર તપાસો. દ્રાવણની સાચી માત્રા નીકાળવા માટે હાઇડ્રોમીટર એટલું પર્યાપ્ત રીતે ઊંચું ઠેલું જોઈએ.
- બલ્બને નીચવો અને પીકઅપ ટ્યુબને સેલના ઇલેક્ટ્રોલાઇટમાં મૂકો
- ધીમે ધીમે બલ્બ છોડો. જ્યાં સુધી ફ્લોટ બેરલમાં મુક્તપણે સસ્પેન્ડ ન થાય ત્યાં સુધી પૂરતું સોલ્યુશન ઉમેરો. હાઇડ્રોમીટરને ઊભી સ્થિતિમાં પકડી રાખો.

ફ્લોટ ઉપર ઉઠે છે અને ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ રીડ કરવામાં આવે છે જ્યાં ફ્લોટ સ્કેલ સોલ્યુશનની ટોચને કાપે છે. રીડિંગને તાપમાન દ્વારા પણ વળતર આપવું જોઈએ.

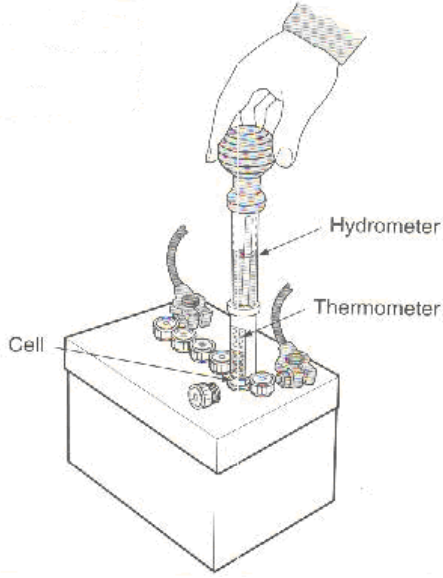
પરીક્ષણ પરિણામ

જેમ બેટરી ડિસ્ચાર્જ થાય છે તેમ, તેના ઇલેક્ટ્રોલાઇટમાં પાણીની ટકાવારી વધે છે. આમ, ડિસ્ચાર્જ થયેલ બેટરીના ઇલેક્ટ્રોલાઇટમાં સંપૂર્ણ ચાર્જ થયેલ બેટરી કરતા ઓછો ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ સંખ્યા હશે.

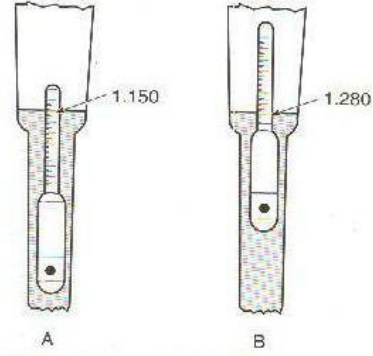
સંપૂર્ણ ચાર્જ થયેલી બેટરીમાં 270 C પર 1.280 નું હાઇડ્રોમીટર રીડિંગ હશે. યાદ રાખો, વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ ઇલેક્ટ્રોલાઇટના તાપમાનથી પણ પ્રભાવિત થાય છે અને તાપમાન માટે રીડિંગને સુધારવી આવશ્યક છે. જો તાપમાન પ્રમાણભૂત તાપમાન 270°C કરતા ઉપર અથવા નીચે હોય, તો દરેક 50° તાપમાનમાં વધારો અથવા ઘટાડો માટે અનુક્રમે 0.004 ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ બાદ કરો અથવા ઉમેરો.

ગરમ હવામાનમાં બેટરીમાં ઇલેક્ટ્રોલાઇટનું ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ

ક્ર.નં.	અનુમાનિત ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ	બેટરી ચાર્જની સ્થિતિ
1.	1.280 – 1.260	સંપૂર્ણપણે ચાર્જ
2.	1.260 – 1.230	¾ ચાર્જ
3.	1.230 – 1.200	અડધી ચાર્જ
4.	1.200 – 1.170	¼ ચાર્જ
5.	1.170 – 1.140	રન ડાઉન વિશે
6.	1.140 – 1.110	ડિસ્ચાર્જ



આકૃતિ.: ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ તપાસવું.



આકૃતિ: હાઇડ્રોમીટરની મદદથી ઇલેક્ટ્રોલાઇટનું ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ. ઇલેક્ટ્રોલાઇટ એ બિંદુ પર રીડ કરવામાં આવે છે જ્યાં ઇલેક્ટ્રોલાઇટ ફ્લોટને છેદે છે.
(A) ઓછી રિડિંગ દર્શાવે છે
(B) ઉચ્ચ રિડિંગ દર્શાવે છે.

બી. ઓપન સર્કિટ વોલ્ટેજ ટેસ્ટ

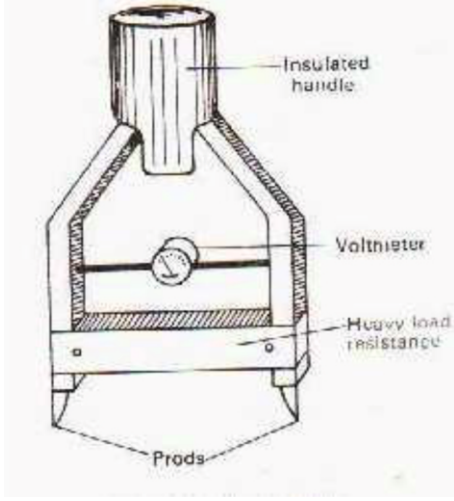
ઓપન સર્કિટ વોલ્ટેજ ટેસ્ટનો ઉપયોગ બેટરીના ચાર્જની સ્થિતિ નક્કી કરવા માટે થાય છે. જ્યારે હાઇડ્રોમીટર ઉપલબ્ધ ન હોય અથવા ઉપયોગ ન કરી શકાય ત્યારે તેનો ઉપયોગ થાય છે. ચોક્કસ પરીક્ષણ પરિણામો મેળવવા માટે, બેટરી સ્થિર હોવી આવશ્યક છે (સરફેસ ચાર્જ દૂર કરવામાં આવે છે). જો બેટરી હમણાં જ રિચાર્જ કરવામાં આવી હોય, તો ક્ષમતા પરીક્ષણ કરો, પછી બેટરી વોલ્ટેજ સ્થિર થવા માટે ઓછામાં ઓછી 10 મિનિટ રાહ જુઓ. ધ્રુવીયતાનું ધ્યાન રાખીને, વોલ્ટમીટરને બેટરી ટર્મિનલ્સ સાથે જોડો. ઓપન સર્કિટ વોલ્ટેજ માપો. રીડિંગને 1/10 વોલ્ટ પર લઈ જાઓ.

ઓપન સર્કિટ વોલ્ટેજ પરીક્ષણ પરિણામો ચાર્જની સ્થિતિ દર્શાવે છે

ઓપન સર્કિટ વોલ્ટેજ	ચાર્જની સ્થિતિ
12.6 અથવા વધુ	100%
12.4 થી 12.6	70 - 100%
12.2 થી 12.4	50 - 75%
12.0 થી 12.2	25 - 50%
11.7 થી 12.0	0 - 25%
11.7 અથવા ઓછું	0%

સી. ઉચ્ચ ડિસ્ચાર્જ ટેસ્ટ

બેટરીના ચાર્જની સ્થિતિને ઉપકરણ દ્વારા માપી શકાય છે જે એ દાખલ કરે છે,



સેલ ટર્મિનલ્સ પર પ્રતિરોધ અને સેલ વોલ્ટેજ રીડિંગ્સ વોલ્ટમીટર પર મેળવવામાં આવે છે. જ્યારે લીડ્સ સેલ ટર્મિનલ્સ પર મૂકવામાં આવે છે, પ્રતિરોધ સેલને ઉચ્ચ સાવ હેઠળ રાખે છે અને તે જ સમયે વોલ્ટમીટર સેલ વોલ્ટેજ સૂચવે છે. પરીક્ષણનો સમયગાળો ખૂબ ટૂંકો હોવો જોઈએ કારણ કે રેઝિસ્ટરમાં કરન્ટ પ્રવાહ વધારે છે - 100 થી 200 A ના ક્રમમાં. 12-V બેટરી માટે, જો દરેક સેલ સંપૂર્ણપણે ચાર્જ થયેલ હોય, તો ટેસ્ટમાં બેટરી વોલ્ટેજ દર્શાવવો જોઈએ જે 10 V કરતા ઓછો ન હોવો જોઈએ. વધુમાં, બેટરીના તમામ સેલ એ સમાન રીડિંગ આપવી જોઈએ. નીચા વોલ્ટેજ રીડિંગ્સ ખામીયુક્ત સેલ અથવા સેલ્સ તરફ નિર્દેશ કરે છે જે સંપૂર્ણ ચાર્જ રાખવાની સ્થિતિમાં નથી. એક્સાઈડ ડબલ-ચેક ટેસ્ટર જેનો ઉપયોગ બેટરી ચાર્જ, ડિસ્ચાર્જ અને ચાર્જિંગની સ્થિતિ તપાસવા માટે થાય છે.

આકૃતિ: ઉચ્ચ દર ડિસ્ચાર્જ ટેસ્ટર

ડી. ક્ષમતા પરીક્ષણ

ક્ષમતા પરીક્ષણ લોડ હેઠળ તેની કાર્યકારી ક્ષમતાને ચકાસીને બેટરીની સ્થિતિનું વાસ્તવિક નિર્ધારણ પ્રદાન કરે છે. આ પરીક્ષણ સચોટ બનવા માટે, બેટરીએ ચાર્જની સ્થિતિ અથવા ઓપન સર્કિટ વોલ્ટેજ પરીક્ષણ પાસ કરવું આવશ્યક છે. જો તે ન થાય, તો બેટરીને રિચાર્જ કરો અને ફરીથી પરીક્ષણ કરો. ક્ષમતા પરીક્ષણમાં, જ્યારે ટર્મિનલ વોલ્ટેજ જોવા મળે છે ત્યારે બેટરી પર નિર્દિષ્ટ લોડ મૂકવામાં આવે છે. સારી બેટરીએ 15 સેકન્ડ માટે તેના કોલ્ડ-ક્રેન્કિંગ રેટિંગ (અથવા એમ્પીયર-કલાકના રેટિંગના ત્રણ ગણા)ના 50% જેટલો પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરવો જોઈએ અને તે એન્જિનને શરૂ કરવા માટે 9.6 વોલ્ટ પ્રદાન કરે છે.

આ પરીક્ષણ કરવા માટે કાર્બન પાઈલ બેટરી ટેસ્ટરનો ઉપયોગ કરો:

- જો જરૂરી હોય, તો તમામ સેલમાં ઓછામાં ઓછા 1.225 ના ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ રીડિંગ પર બેટરીને ચાર્જ કરો.
- લોડ પરીક્ષણ સ્પષ્ટીકરણો નક્કી કરો. આ સ્પષ્ટીકરણ ક્યાં તો કોલ્ડ-ક્રેન્કિંગ એમ્પેરેજ રેટિંગના 50% છે, બેટરી લેબલ પર નિર્દિષ્ટ amp-કલાક રેટિંગ કરતાં ત્રણ ગણું છે અથવા વાહન ઉત્પાદક દ્વારા પ્રદાન કરવામાં આવ્યું છે.
- ધ્રુવીયતા અવલોકન કરતા બેટરી ટર્મિનલ્સ સાથે મોટા લોડ લીડને જોડો અને એમીટરને શૂન્ય કરો.
- ટેસ્ટર લીડમાંથી એકની આસપાસ amps ઇન્ડિક્ટિવ પિકઅપને કનેક્ટ કરો.
- ટેસ્ટ સિલેક્ટરને પ્રારંભિક સ્થિતિ પર સેટ કરો.
- પગલું 2 માં નિર્ધારિત લોડની માત્રા લાગુ કરવા માટે લોડ કંટ્રોલ નોબને ધીમેથી ફેરવો.
- 15 સેકન્ડ માટે લોડ લાગુ કરતી વખતે વોલ્ટમીટર વાંચો. 15 સેકન્ડની મર્યાદાથી વધુ ન હોય. કાર્બન સ્ટેક બંધ કરો અને રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.
- નીચેના ચાર્ટમાંથી વોલ્ટેજ રીડિંગ તપાસો.

ઇલેક્ટ્રોલાઇટ તાપમાન F°	+10	10	10	40	30	20	10	0
C°	+21	11	10	4	1-	1-	12-	11-
ન્યૂનતમ વોલ્ટેજ (12 વોલ્ટ બેટરી)	1.1	1.1	1.4	1.3	1.1	1.1	1.1	1.1

જો વોલ્ટેજનું સ્તર ઉપરના કોષ્ટકમાં સૂચિબદ્ધ સ્પષ્ટીકરણો કરતા ઓછું હોય, તો આગામી 10 મિનિટ માટે બેટરી વોલ્ટેજનું અવલોકન કરો. જો વોલ્ટેજ વધીને 12.45 વોલ્ટ થાય તો તે બરાબર છે.

જો વોલ્ટેજ 12.4 વોલ્ટ પર પાછું ન આવતું હોય, તો જ્યાં સુધી ઓપન સર્કિટ ટેસ્ટ 12.66 વોલ્ટનો વોલ્ટેજ સૂચવે નહીં ત્યાં સુધી બેટરીને રિચાર્જ કરો. કાર્યક્ષમતા પરીક્ષણનું પુનરાવર્તન કરો. જો બેટરી ફરી નિષ્ફળ જાય, તો બેટરી બદલો. જો સ્વચ્છ અને સંપૂર્ણ ચાર્જ થયેલ બેટરીની ક્ષમતા પરીક્ષણ રીડિંગ સ્પષ્ટીકરણની બરાબર અથવા ઉપર હોય, તો બેટરી સારી છે. જો બેટરી ટેસ્ટ સીમારેખા પર હોય, તો ત્રણ-મિનિટ ચાર્જ ટેસ્ટ કરો.

મહત્વના જાળવણી બિંદુઓ

- સ્તર જાળવી રાખવા માટે હંમેશા નિસ્ચંદિત પાણી સાથે ટોપ અપ કરો
- ડિસ્ચાર્જ, સ્થિતિમાં રહેવાની મંજૂરી આપશો નહીં
- તેમને હંમેશા શુષ્ક અને સ્વચ્છ રાખો અને તમામ ધાતુના ભાગોને ગ્રીસ કરો (ફક્ત ખનિજ ગ્રીસ, PX) - 7 નો ઉપયોગ કરવો જોઈએ)
- હંમેશા યોગ્ય ચાર્જિંગ પ્રદાન કરો અને તેને વધારે ચાર્જ કરશો નહીં.
- ધ્યાનથી સંભાળજો. અયોગ્ય સંભાળના પરિણામે શેડિંગ, તૂટવા અને શોર્ટનિંગ થશે
- જ્યારે પણ શંકા હોય ત્યારે લીકેજનું પરીક્ષણ કરવું જોઈએ
- ચાર્જિંગ રૂમમાંથી બેટરીનો ઉપયોગ કરતા પહેલા તેની ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે પરીક્ષણ કરવું જોઈએ
- બધી બેટરીઓ દર ત્રણ મહિનામાં એકવાર તેમની ક્ષમતા માટે પરીક્ષણ કરવામાં આવી હતી.

સંગ્રહ એક્યુમ્યુલેટર જે ઉપયોગમાં છે અને થોડા સમય માટે જરૂરી નથી તે સંપૂર્ણપણે ચાર્જ કરવા જોઈએ અને ઠંડી સૂકી જગ્યાએ સંગ્રહિત કરવા જોઈએ. સલ્ફેશનને રોકવા માટે તેઓને ટોપ અપ અને વારંવાર અંતરાલો પર ચાર્જ કરવા જોઈએ.

બેટરી માટે ટ્રબલ શૂટિંગ ચાર્ટ

ખામી	કારણ	ઉપાય
1. ઓવરચાર્જિંગ	i. ઉચ્ચ ચાર્જિંગ વોલ્ટેજ ii. ઉચ્ચ તાપમાન	i. જનરેટર-રેગ્યુલેટર સિસ્ટમ તપાસો ii. વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટરની સેટિંગ ઓછી કરો; ઇલેક્ટ્રોલાઇટના ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણને પણ ઘટાડે છે.
2. અતિશય પાણીનો ઉપયોગ	i. ઓવરચાર્જિંગ ii. તૂટેલા કન્ટેનર iii. કવર સીલ પર લીક	i. બંને તપાસો ii. તપાસો iii. ભાર ઓછો કરો iv. બેટરીને નિષ્ક્રિય ન રાખો, તેને સમય સમય પર રિચાર્જ કરો
3. બેટરી ચલાવવી	i. ખામીયુક્ત જનરેટર અથવા રેગ્યુલેટર ii. ખામીયુક્ત વાયરિંગ સર્કિટ iii. અતિશય લોડ માંગ	i. બંને તપાસો ii. તપાસો iii. લોડ ઘટાડવો iv. બેટરીને નિષ્ક્રિય ન રાખો, તેને સમય સમય પર રિચાર્જ કરો

	iv. ઉચ્ચ સ્વ-ડિસ્ચાર્જ v. જૂની અથવા ખરાબ બેટરી	v. રિચાર્જ કરો, ફરીથી પરીક્ષણ કરો, જો જરૂરી હોય તો બદલો
4. તૂટેલા કન્ટેનર	i. બ્રેકેટમાં બેટરી ઢીલી છે ii. હોલ્ડ-ડાઉન ક્લેમ્પ ખૂબ યુસ્ત છે iii. બેટરી સ્થિર છે iv. ઉડતા પથ્થરોથી બેટરી અથડાઈ	i. બેટરી અથવા કન્ટેનર બદલો; બ્રેકેટને યોગ્ય રીતે ટાઈટ કરો ii. બેટરી અથવા કન્ટેનર બદલો; હોલ્ડ ડાઉન ક્લેમ્પને યોગ્ય રીતે ટાઈટ કરો iii. બેટરી બદલો; ઠંડીથી બચાવા માટે તેને ચાર્જ કરીને રાખો iv. ખાતરી કરો કે ઢાલ જગ્યાએ છે.
5 રેઝડ કેસ	i. ગરમ બેટરી ii. હોલ્ડ-ડાઉન ક્લેમ્પ્સ ખૂબ યુસ્ત છે	i. જો તે ઓવરચાર્જથી હોય, તો રેગ્યુલેટર વોલ્ટેજ ઘટાડો ii. ક્લેમ્પને યોગ્ય રીતે ટાઈટ કરો
6. ક્ષતિગ્રસ્ત બેટરી	i. ઓવરલોડિંગ ii. ઓવરચાર્જિંગ	i. ઓવરલોડિંગ ટાળો; બ્રેકેટ સાફ કરો અને તેને પેઇન્ટ કરો ii. રેગ્યુલેટર વોલ્ટેજને સમાયોજિત કરો
7..સલ્ફેટ પ્લેટ્સ	i અંડરચાર્જિંગ ii. બેટરી પર ધ્યાન આપ્યા વિના ડિસ્ચાર્જ સ્થિતિમાં છોડી દેવામાં આવી; ઇલેક્ટ્રોલાઇટના નીચા સ્તરો; અતિશય ઓવરચાર્જિંગને કારણે ગેસની રચના	1. ચાર્જિંગ દરને સમાયોજિત કરો; જનરેટર અને ચાર્જિંગ સર્કિટમાં કોઈપણ ખામીઓને રીપેર કરો 2. બેટરીને ઓછા ચાર્જિંગ દરે ચાર્જ કરી શકાય છે; જો જરૂરી હોય તો પ્લેટોને નવીકરણ કરો
8. જ્યારે હાઇડ્રોમીટર વડે તપાસવામાં આવે ત્યારે વિવિધ સેલના રીડિંગ્સમાં વ્યાપક ભિન્નતા.	1. ઓછી રીડિંગ વાળા સેલ આંશિક રીતે શોર્ટ સર્કિટ થઈ શકે છે; ઓછી રીડિંગ વાળા સેલમાંથી લિકેજને કારણે એસિડ નુકશાન; સેલ કે જે ઊંચાઈથી વધુ પડતા પાણીનું બાષ્પીભવન રીડ કરે છે	1. જરૂર મુજબ પ્લેટ અથવા બેટરી બદલો
9. વિવિધ સેલ પર વોલ્ટેજ રીડિંગ્સ બદલાય છે	1. ઓવરચાર્જિંગથી પ્લેટો બકલ થઈ જાય છે, સેપરેટર્સ ચાર્જ થઈ જાય છે; વિસ્થાપિત સક્રિય સામગ્રીને કારણે પ્લેટો શોર્ટ-સર્કિટ થાય છે	1. ક્ષતિગ્રસ્ત સેલને ખોલીને રીપેર કરી શકાય છે; જો બેટરી ખરાબ સ્થિતિમાં હોય, તો બદલી શકાય છે
10. બેટરી સેલમાં શોર્ટ સર્કિટ થયું	1. ઓવરચાર્જિંગથી પ્લેટો બકલ થઈ જાય છે, સેપરેટર્સ ચાર્જ થઈ જાય છે; વિસ્થાપિત સક્રિય સામગ્રીને કારણે પ્લેટો શોર્ટ-સર્કિટ થાય છે	1. જરૂરી હોય તેમ બેટરી ફરીથી બનાવો અથવા બદલો.

અભ્યાસ: સોંપણીઓ

1. ઓટોમોટિવ બેટરી તપાસવા અને સાફ કરવા માટે જરૂરી સાધનો અને સાધનોની યાદી બનાવો

ક્ર.નં.	સાધન/ઉપકરણનું નામ
1	
2	
3	

2. બેટરીનું કટઆઉટ દર્શાવતું પોસ્ટર તૈયાર કરો અને તમામ ઘટકોને લેબલ કરો

ખાલી જગ્યા ભરો

1. બેટરી ઓટોમોટિવ ઇલેક્ટ્રિકલ સિસ્ટમની----- છે
2. બેટરી એસિડ ખૂબ ----- છે. તેને -----, આંખો અથવા ----- ના સંપર્કમાં આવવા ન દો.
3. બેટરી કેબલને ડિસ્કનેક્ટ કરતી વખતે, હંમેશા પહેલા કેબલને ડિસ્કનેક્ટ કરો.
4. બેટરી સર્વિસ કરતી વખતે રક્ષણ ----- પહેરો અથવા ચહેરો ઉજાગર કરો
5. બેટરી ટર્મિનલ્સ અને કેબલ કનેક્ટર્સને બધો કાટ દૂર કરવા માટે ----- સોલ્યુશન અથવા ----- વડે ધોવા જોઈએ.
6. ચાર્જની સ્થિતિને માપવી એ બેટરીની ----- અને --ની તપાસ છે.
7. જેમ બેટરી ડિસ્ચાર્જ થાય છે, તેમ તેમાં -----પાણીની ટકાવારી વધે છે.
8. ઓપન સર્કિટ વોલ્ટેજ ટેસ્ટનો ઉપયોગ બેટરીની ----- સ્થિતિ નક્કી કરવા માટે થાય છે.
9. ક્ષમતા પરીક્ષણમાં, ----- ટર્મિનલ વોલ્ટેજ જોવા પર બેટરી પર નિર્દિષ્ટ રાખવામાં આવે છે.
10. બેટરીને હંમેશા સાફ રાખો અને ----- તમામ ધાતુના ભાગોને સાફ કરો.

સત્ર- ૩: બેટરી અને તેની જાળવણી

તમે બેટરી અને તેની જાળવણી માટેની તમામ આવશ્યકતાઓને પૂર્ણ કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો

ભાગ A

ઑટોમોબાઈલમાં બેટરી અને તેની જાળવણીનું મહત્વ શેર કરો

ભાગ B

1. લીડ એસિડ બેટરીઓ સંભાળતી વખતે લેવામાં આવતી વિવિધ સાવચેતીઓ લખો.
2. બેટરીની તપાસ અને સફાઈ માટેની પ્રક્રિયા લખો.
3. લીડ એસિડ બેટરીઓ પર હાથ ધરવામાં આવેલા વિવિધ પરીક્ષણોના નામ કહો અને દરેકને સમજાવો.
4. લીડ એસિડ બેટરીમાં થતી વિવિધ સમસ્યાઓ, તેના કારણો અને ઉકેલો લખો.

પ્રદર્શન ધોરણો/આવૃત્ત માપદંડો દ્વારા તેનું મૂલ્યાંકન કરો

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
લીડ એસિડ બેટરીઓ પર વિવિધ પરીક્ષણો સમજવા અને કરવામાં સક્ષમ		
લીડ એસિડ બેટરીમાં વિવિધ ખામીઓ ઓળખવામાં સક્ષમ, તેના કારણ સમજવા અને યોગ્ય ઉકેલ સૂચવવા		
બેટરી તપાસવા અને સાફ કરવામાં સક્ષમ		
તપાસ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા સાધનો અને ઉપકરણોનો ઉપયોગ અને બેટરી સફાઈ કરવામાં સક્ષમ		

સત્ર : 4 વાહનમાં લાઇટિંગ સિસ્ટમના વિદ્યુત જોડાણોની તપાસ કરવી

પરિચય

વાહન લાઇટિંગ સિસ્ટમ્સ વધુને વધુ જટિલ બની રહી છે. લાઇટિંગ સર્કિટમાં 50 થી વધુ લાઇટિંગ બલ્બ અને સેકન્ડો ફૂટ વાયરિંગ હોઈ શકે છે. સર્કિટમાં સર્કિટ પ્રોટેક્ટર, સ્વીચો અને કનેક્ટર્સનો સમાવેશ થાય છે. કોઈપણ નિષ્ફળતા માટે ઓછામાં ઓછા સમયમાં નિદાન, સ્થાન અને ખામીને સુધારવા માટે વ્યવસ્થિત અભિગમની જરૂર હોય છે.

જ્યારે પણ વાહન મરમત માટે સર્વિસમાં લાવવામાં આવે ત્યારે લાઇટિંગ સિસ્ટમની તપાસ કરવી જોઈએ. ઘણીવાર ગ્રાહકને લાઇટ બગડવાની જાણ હોતી નથી. જો લાઇટિંગ સર્કિટ યોગ્ય રીતે કામ કરતું ન હોય તો ડ્રાઇવર અને અન્ય લોકો માટે સંભવિત જોખમ છે. જ્યારે આજના ટેકનિશિયન લાઇટિંગ સિસ્ટમ્સ પર રીપેર કરે છે, ત્યારે રિપેરએ વાહનની સલામતીની ખાતરી કરવી જોઈએ અને તમામ લાગુ કાયદાઓનું પાલન કરવું જોઈએ. એપ્લિકેશન માટે યોગ્ય લેમ્પ પ્રકાર અને કદનો ઉપયોગ કરવાની ખાતરી કરો. કોઈપણ લાઇટિંગ સિસ્ટમ પરીક્ષણો કરવા પહેલાં, બેટરીના ચાર્જની સ્થિતિ તપાસો. એ પણ ખાતરી કરો કે બધા કેબલ કનેક્શન સ્વચ્છ અને યુસ્ત છે.

આ પ્રકરણનો અભ્યાસ કર્યા પછી વિદ્યાર્થીઓએ નીચેના કાર્યોને સમજવામાં સક્ષમ થવું જોઈએ.

1. યોગ્ય રિપ્લેસમેન્ટ બલ્બ પસંદ કરો અને તેને નીચે પ્રમાણે ઇન્સ્ટોલ કરો -

- હેડ લેમ્પ
- પાર્કિંગ લેમ્પ
- સિગ્નલ લેમ્પ ચાલુ કરો
- સાઇડ માર્કર લેમ્પ
- બ્રેકઅપ લેમ્પ
- સાધન સમૂહ
- આંતરિક લેમ્પ

2. ટેસ્ટ લેમ્પ અથવા વોલ્ટમીટરનો ઉપયોગ કરો અને પરીક્ષણની યોગ્ય પદ્ધતિ દર્શાવો:

- વોલ્ટેજ
- જમીન કરતાં નાનું
- સર્કિટ સાતત્ય

3. કોઈપણ બાહ્ય અથવા આંતરિક લાઇટિંગ સર્કિટમાં સમસ્યા શોધવા માટે યોગ્ય સાધન પસંદ કરો. કાટના ચિહ્નો માટે કનેક્ટરને તપાસો. વોલ્ટમીટર, ઓહમીટર અથવા ટેસ્ટ લાઇટ સાથે સર્કિટનું પરીક્ષણ કરતી વખતે, સૌપ્રથમ તે ઘટકોને તપાસો કે જે સરળતાથી સુલભ છે.

સર્કિટના પરીક્ષણ માટેની સામાન્ય પ્રક્રિયા

સર્કિટ ટેસ્ટિંગ એ સમસ્યાનું કારણ શોધવાના પ્રયાસમાં જાણીતા તથ્યો સાથે વ્યવહાર કરવાનો એક વ્યવસ્થિત અભિગમ છે. આ કાર્યક્ષમ રીતે કરવા માટે, તમારે સમજવું આવશ્યક છે કે સર્કિટ કેવી રીતે કાર્ય કરે છે અને વોલ્ટેજ, ગ્રાઉન્ડ, શોર્ટ્સ અને વર્તમાન સાતત્ય માટે કેવી રીતે પરીક્ષણ કરવું.

જ્યાં સુધી તમે સર્કિટ અને તે કેવી રીતે કાર્ય કરે છે તેનાથી સંપૂર્ણપણે પરિચિત ન હો, ત્યાં સુધી યોગ્ય વિદ્યુત યોજનાનો ઉપયોગ કરવા માટે સમય કાઢો. તમે સમજી શકતા નથી કે સર્કિટ શા માટે કામ કરતું નથી જ્યાં સુધી તમે એ નથી સમજી લેતા કે આને કેવી રીતે કામ કરવું જોઈએ. વિદ્યુત યોજનાકીય પર સર્કિટ ઓપરેશનને ટ્રેસ કરીને, તમે પરીક્ષણ સાધનોની સહાય વિના માનસિક રીતે કેટલાક ડાયગ્નોસ્ટિક્સ કરી શકો છો. સર્કિટના ચાર ક્ષેત્રોમાં સમસ્યાઓ આવી શકે છે:

- લોડ પર.
- લોડ અને પાવર સ્ત્રોત વચ્ચે અમુક બિંદુએ.
- લોડ અને જમીન વચ્ચે અમુક બિંદુએ.
- પાવર સ્ત્રોત પર

વોલ્ટેજ માટે પરીક્ષણ

વોલ્ટેજ ચકાસવા માટે 12-વોલ્ટ ટેસ્ટ લેમ્પ અથવા વોલ્ટમીટરનો ઉપયોગ થાય છે. ટેસ્ટ લેમ્પ એ હા-ના ઉપકરણ છે જે માત્ર વોલ્ટેજની હાજરી સૂચવે છે. યાદ રાખો કે સોલિડ સ્ટેટના ઘટકો ધરાવતા સર્કિટમાં ટેસ્ટ લેમ્પનો ઉપયોગ થવો જોઈએ નહીં, કારણ કે આ સર્કિટ અથવા ઘટકોને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે.

ઘણા કિસ્સાઓમાં વોલ્ટમીટર એ વધુ સારી પસંદગી છે કારણ કે તે તમને જણાવશે કે કેટલો વોલ્ટેજ હાજર છે. એ પણ યાદ રાખો કે સોલિડ-સ્ટેટ ઘટકોનો ઉપયોગ કરતા સર્કિટનું પરીક્ષણ સર્કિટ અથવા ઘટકને થતા નુકસાનને રોકવા માટે માત્ર 10-મેગાઓમ અથવા ઉચ્ચ ઇમ્પિડન્સ ડિજિટલ વોલ્ટમીટર અથવા મલ્ટિમીટરથી કરવું જોઈએ.

કોઈપણ ઉપકરણનો ઉપયોગ કરવા માટે, નકારાત્મક (-) લીડને ગ્રાઉન્ડ કરો અને સર્કિટના વિવિધ બિંદુઓ જ્યાં વોલ્ટેજ હાજર હોવો જોઈએ ત્યાં ક્ષણભરમાં હકારાત્મક (+) લીડને સ્પર્શ કરો. જો ત્યાં વોલ્ટેજ હોય, તો ટેસ્ટ લેમ્પ પ્રકાશિત થશે અથવા વોલ્ટમીટરની નીડલ વર્તમાન વોલ્ટેજની માત્રા સૂચવશે. વોલ્ટમીટર રીડિંગ બેટરી વોલ્ટેજના એક વોલ્ટને અનુરૂપ હોવું જોઈએ. જો તે ન થાય, તો સમસ્યાનો સંકેત મળે છે. સર્કિટ ઘટકો પર મૂળ વોલ્ટેજ-ડ્રોપ પરીક્ષણો કરો.

ગ્રાઉન્ડ માટે પરીક્ષણ

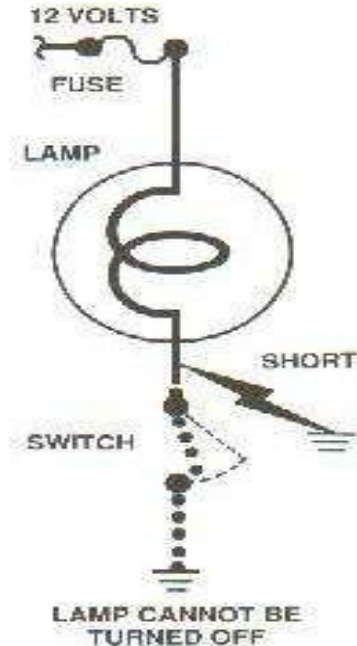
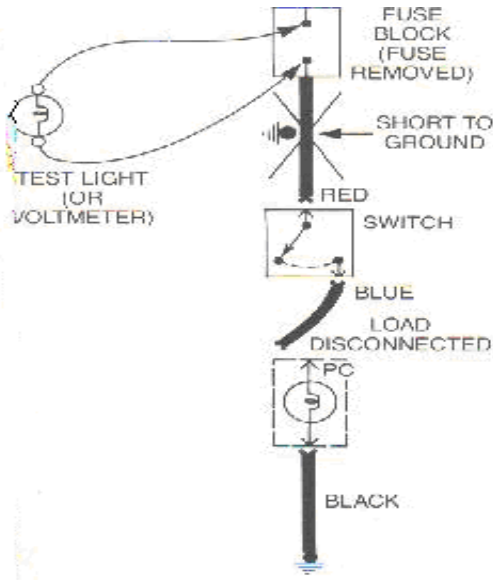
ગ્રાઉન્ડ તપાસવું એ વોલ્ટેજ તપાસવા જેવું જ છે, સિવાય કે તમારે સર્કિટ ગ્રાઉન્ડ અને કમ્પોનન્ટ વચ્ચે પરીક્ષણ સાધનોને જોડતા પહેલા ગ્રાઉન્ડ કનેક્શનને સાફ અને ટાઇટ કરવું આવશ્યક છે. ફરીથી, મૂળ વોલ્ટેજ ડ્રોપ પરીક્ષણો તમને સમસ્યાને અલગ કરવામાં મદદ કરશે.

શોર્ટ્સ માટે પરીક્ષણ

ગ્રાઉન્ડમાં શોર્ટ તપાસવા માટે, ફ્યુઝને દૂર કરો અને લોડને ડિસ્કનેક્ટ કરો. 12-વોલ્ટ ટેસ્ટ લેમ્પ અથવા વોલ્ટમીટરને સર્કિટ સાથે ફ્યુઝ ટર્મિનલ્સ સાથે જોડો. ફ્યુઝ બ્લોકથી શરૂ કરો અને સર્કિટ વાયરિંગને એક બાજુથી બીજી બાજુ ખસેડો. વાયરિંગને ફ્યુઝ બ્લોકથી દૂર અનુક્રમ બિંદુ પર ખસેડો અને વાયરિંગને ફરીથી ખસેડો. લગભગ 6 ઇંચના અંતરાલ પર આને પુનરાવર્તન કરો. જ્યારે ટેસ્ટ લેમ્પ પ્રકાશિત થાય છે અથવા વોલ્ટમીટર રજીસ્ટર થાય છે, ત્યારે તમે વાયરિંગને જ્યાં વળાંક આપ્યો છે તેની નજીકના વાયરિંગમાં શોર્ટ ટુ ગ્રાઉન્ડ છે.

આ પ્રક્રિયા માટે સ્વ-સંચાલિત ટેસ્ટ લેમ્પ અથવા ઓહમીટરનો પણ ઉપયોગ કરી શકાય છે, જો કે પાવર સર્કિટમાંથી ડિસ્કનેક્ટ થઈ ગયો હોય. જ્યારે લેમ્પ પ્રગટે છે અથવા ઓહમીટર રજીસ્ટર થાય છે, ત્યારે તમે તે વિસ્તારને નિર્દેશિત કર્યો છે કે જેમાં શોર્ટ ટુ ગ્રાઉન્ડ સ્થિત છે.

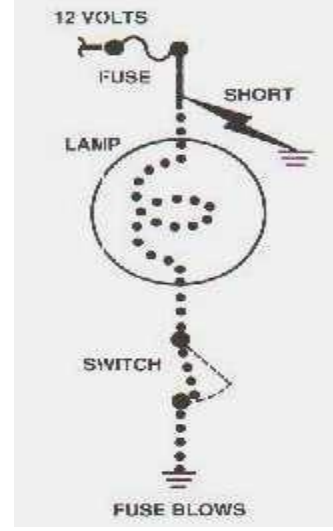
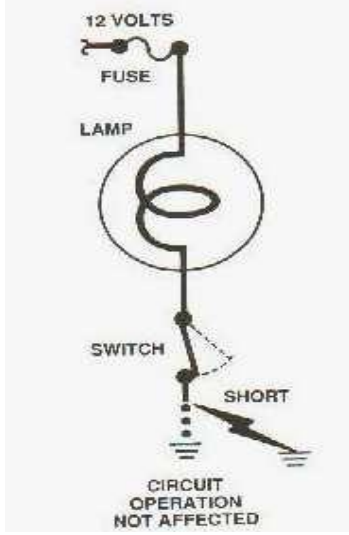
જો પાવર સ્ત્રોત અને લોડ વચ્ચે શોર્ટ ટુ ગ્રાઉન્ડ હોય, તો તે ફ્યુઝને ઉડાડી દેશે. ન વપરાયેલ સર્કિટમાં, કંડક્ટર વધુ ગરમ થશે અને સંભવતઃ અડધું બળી જશે. લોડ અને સ્વીચ વચ્ચેના શોર્ટ ટુ ગ્રાઉન્ડને કારણે લોડ સતત ચાલુ રહેશે. સર્કિટ અને ગ્રાઉન્ડના છેલ્લા ઘટક વચ્ચેના શોર્ટ સર્કિટની ઓપરેશન પર કોઈ અસર થશે નહીં, કારણ કે તે વૈકલ્પિક ગ્રાઉન્ડ પ્રદાન કરે છે.



આકૃતિ: શોર્ટ માટે તપાસ

આકૃતિ: લોડ અને સ્વીચ વચ્ચેનું અંતર લોડને અનિશ્ચિત સમય સુધી ચાલું રાખશે

F



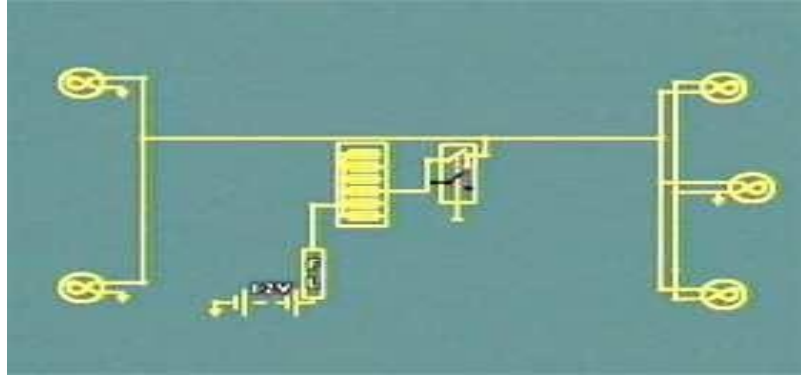
આકૃતિ: સ્વીચ અને કે વચ્ચે એક નાનું અને સર્કિટ ઓપરેશનને અસર કરશે નહીં

આકૃતિ: લોડ અને પાવર સ્ત્રોત વચ્ચેનો શોર્ટ ફ્યુઝ ઉડાડી દેશે

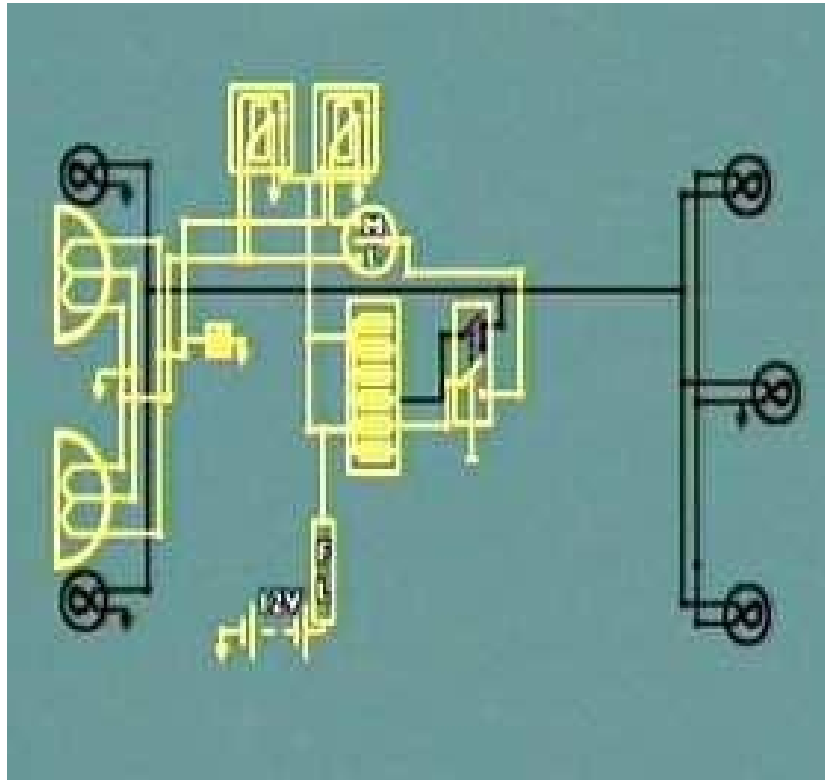
સાતત્ય માટે પરીક્ષણ

તમે સર્કિટમાંથી પાવર ડિસ્કનેક્ટ કરીને સર્કિટની સાતત્યતા ચકાસી શકો છો અને તમે પરીક્ષણ કરવા માંગો છો તે સર્કિટના ભાગો વચ્ચે સ્વ-સંચાલિત ટેસ્ટ લેમ્પ અથવા ઓહમીટરને કનેક્ટ કરી શકો છો. જો ટેસ્ટ લેમ્પ પ્રકાશિત થાય છે અથવા ઓહમીટર ઓછો અથવા કોઈ પ્રતિરોધ નથી બતાવતો, તો પરીક્ષણ કરવામાં આવતા સર્કિટ અથવા ઘટકમાં સાતત્ય છે.

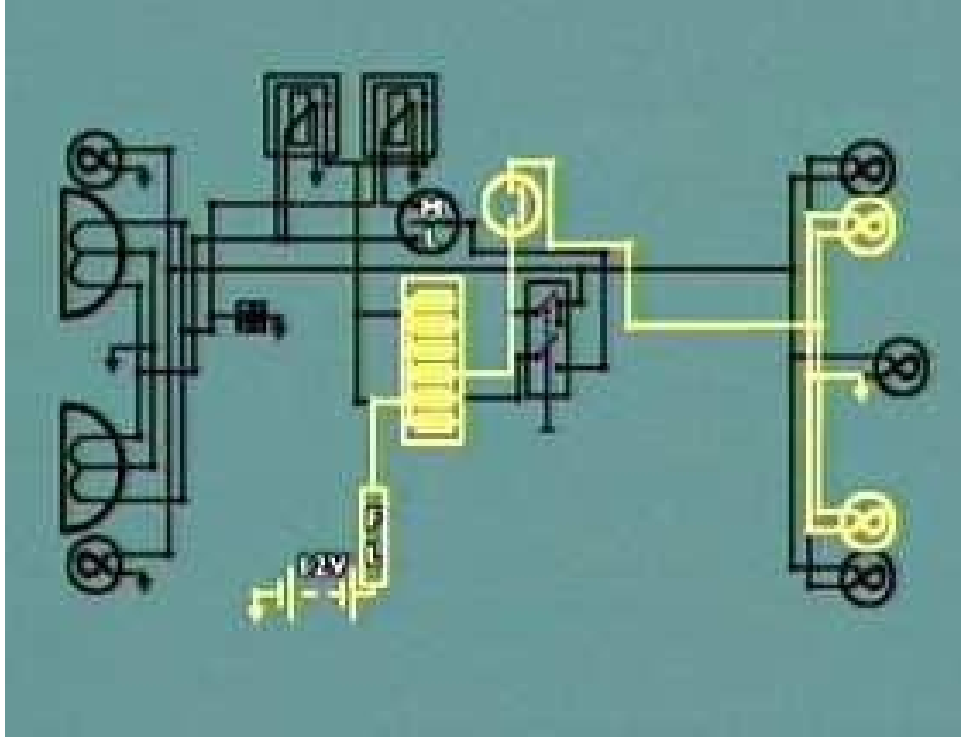
કારના લાક્ષણિક
લાઇટિંગ સર્કિટ



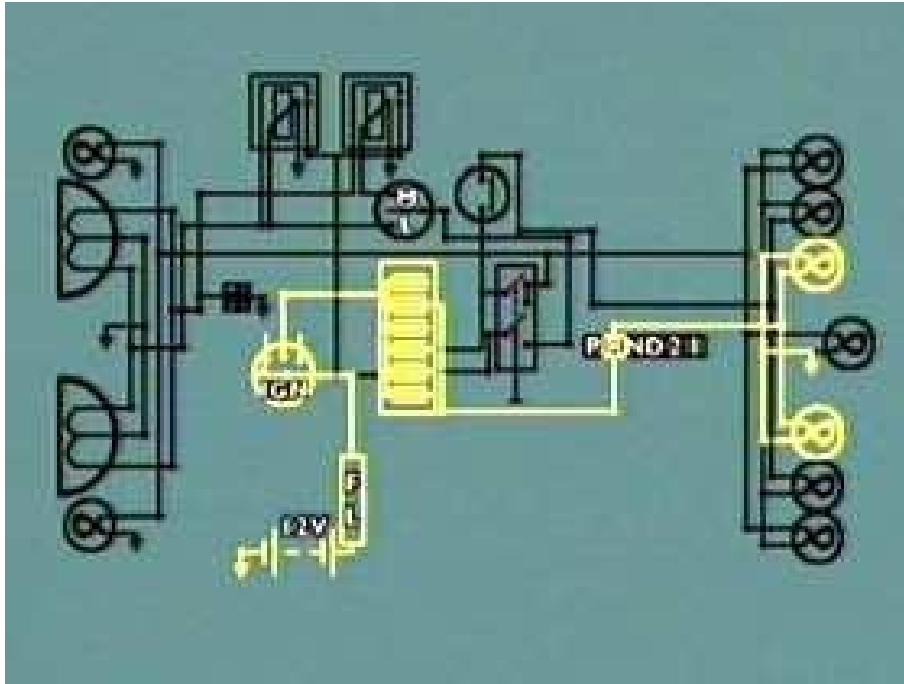
1. આ પાર્ક અને ટેલ લાઇટ સર્કિટ છે.



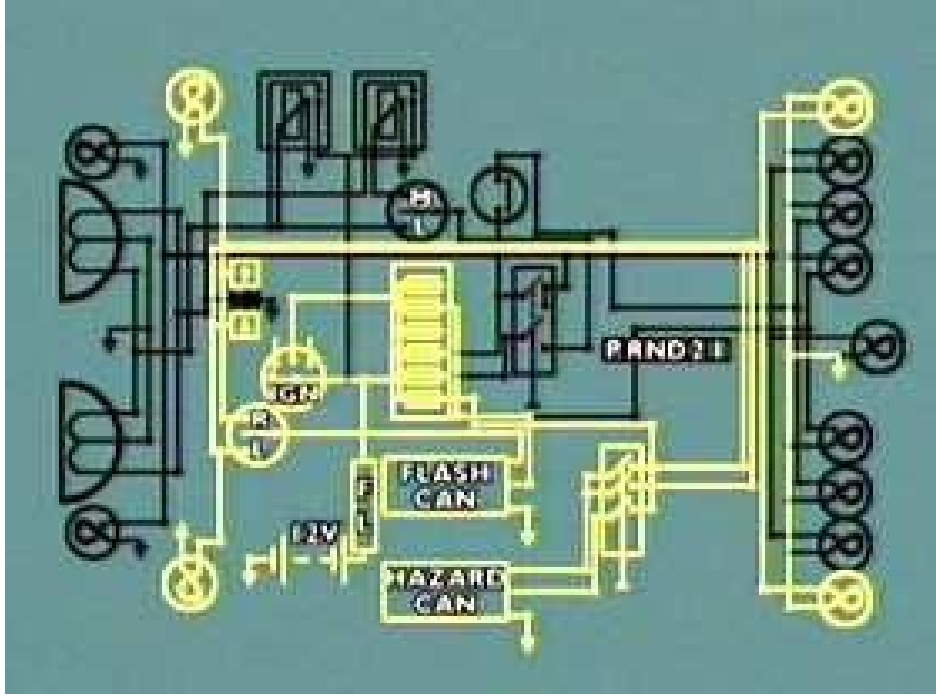
આ સર્કિટમાં આપણે હેડલાઇટ અને ડીમ્સ લાઇટ માટે સર્કિટ ઉમેરીએ છીએ.



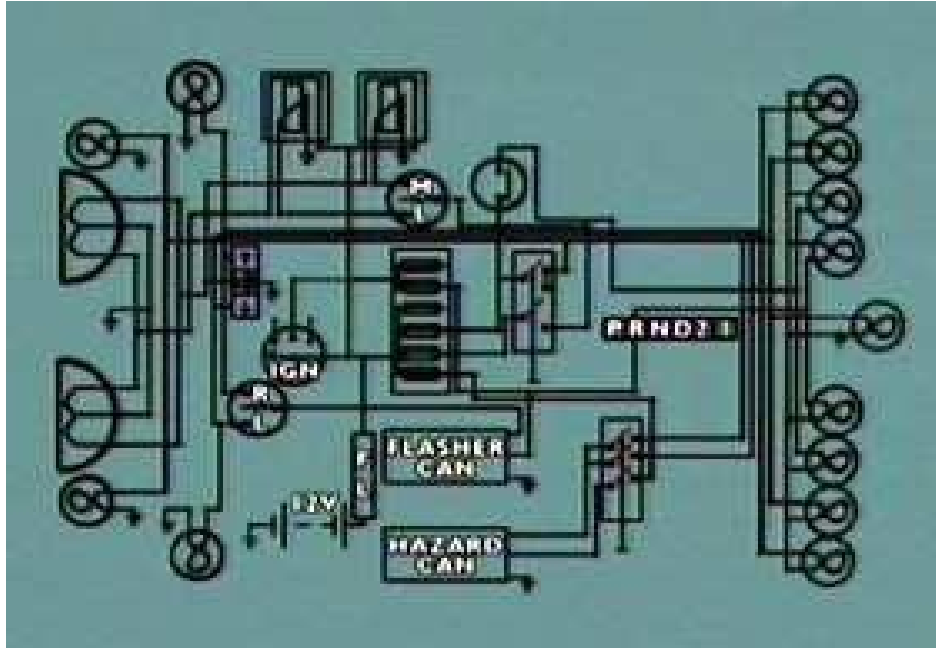
હવે આપણે સ્ટોપ લાઇટ સર્કિટનો સમાવેશ કરીએ છીએ.



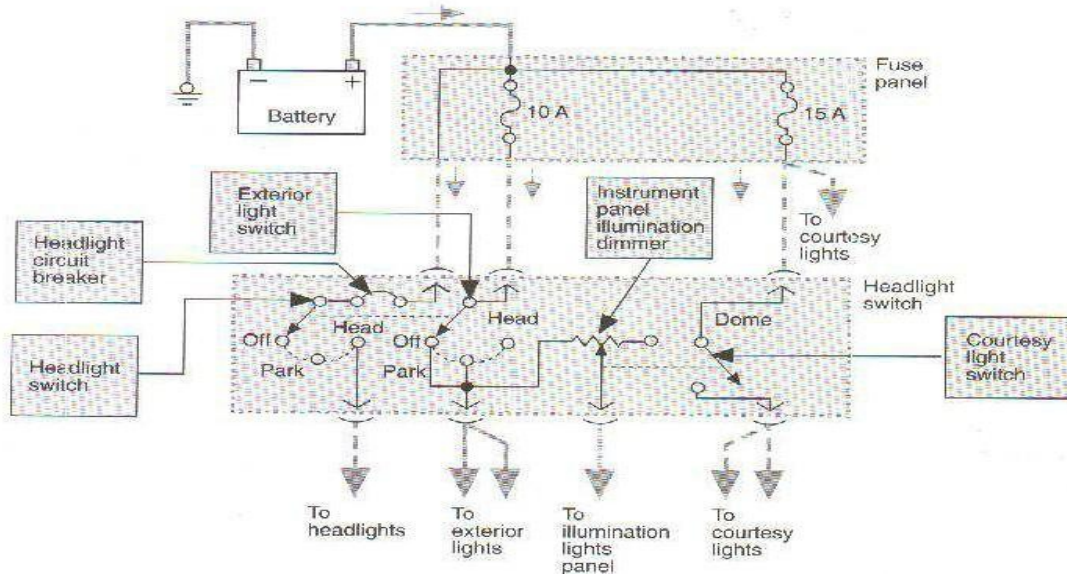
પછી આપણે રિવર્સિંગ લાઇટ સર્કિટ ઉમેરીએ છીએ.



ઇન્ડિકેટર અથવા ટર્ન સિગ્નલ સર્કિટ..



સંપૂર્ણ સર્કિટ ડાયાગ્રામ મોટર વાહનની બાહ્ય લાઇટિંગ સિસ્ટમ માટેના તમામ વાયરિંગનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. અન્ય સર્કિટ જેમ કે ઇન્જીન, ચાર્જિંગ અને સ્ટાર્ટિંગ સર્કિટ સમાન રીતે બનાવી શકાય છે અને સંપૂર્ણ વાહન વાયરિંગ સિસ્ટમ પ્રદાન કરવા માટે જોડી શકાય છે.



હેડલાઇટ સર્કિટ ઘટક (ફોર્ડ કાર)

લાઇટિંગ સિસ્ટમ ટ્રબલ શૂટિંગ ચાર્ટ

નીચેના કોષ્ટકમાં ઓટોમોબાઇલની લાઇટિંગ સિસ્ટમમાં સંબંધિત સામાન્ય ખામીઓ અને તેના કારણો અને ઉપાયો આપેલાં છે.

ખામી	કારણ	ઉપાય
A. લાઇટિંગ સિસ્ટમ		
1. લેમ્પ પૂરતો પ્રકાશ નથી આપતો	i. બેટરી ડિસ્ચાર્જ/ખરાબ છે ii. બીજું. બલ્બ ફોક્સની બહાર iii. લાંબા સમય સુધી ઉપયોગને કારણે રિફ્લેક્ટર ગંદા/બલ્બનો રંગ ફીકો પડી ગયો iv. અયોગ્ય રીતે ગ્રાઉન્ડ રિફ્લેક્ટર, લેમ્પ બોડી અથવા માઉન્ટિંગ	i. જરૂરીયાત મુજબ બેટરી ચાર્જ કરો અથવા બદલો. ii. બલ્બ પર ફોક્સ કરો. iii. સ્વચ્છ પરાવર્તક; બલ્બ બદલો. iv. અર્થિંગ કનેક્શન તપાસો અને રીપેર કરો.
2. જ્યારે સ્વિચ કરવામાં આવે ત્યારે લેમ્પ ચાલુ થાય છે પરંતુ ધીરે ધીરે મંદ થાય થાય છે	i ડિસ્ચાર્જ/ખરાબ બેટરી	i. જરૂર મુજબ બેટરી રિચાર્જ કરો અથવા બદલો.
3. વાહનની ઝડપ સાથે બ્રાઇટનેસ બદલાય છે	i. ડિસ્ચાર્જ કરેલી બેટરી ii. બીજું. સર્કિટમાં અતિશય પ્રતિરોધ	i. આને રિચાર્જ કરો. ii. બીજું. કનેક્શન મજબૂત કરો; ક્ષતિગ્રસ્ત કેબલ બદલો
4. લાઇટ ફ્લિકર	i ઢીલા કનેક્શન	i. ખામીયુક્ત કનેક્શન શોધો અને તેમને ટાઇટ કરો.
5. ખરાબ થયેલી લાઇટ	i ઉડેલો ફ્યુઝ	i સર્કિટ તપાસો અને ફ્યુઝ બદલો

અભ્યાસ

- લાઈટિંગ સર્કિટના ચાર ક્ષેત્રોમાં આવી શકે તેવી સમસ્યાઓની યાદી બનાવો:

ક્ર સં	ક્ષેત્રનું નામ
1	
2	
3	
4	

- હેડ લાઇટ સર્કિટ ડાયાગ્રામ દર્શાવતું પોસ્ટર તૈયાર કરો અને તમામ ઘટકોને લેબલ કરો.

તમે વાહનમાં લાઈટિંગ સિસ્ટમ સાથે વિદ્યુત જોડાણો તપાસવા માટેની બધી આવશ્યકતાઓને પૂર્ણ કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

વિભાગ A

વાહનમાં લાઈટિંગ સિસ્ટમના ઇલેક્ટ્રિકલ કનેક્શન્સ તપાસવાનું મહત્વ શેર કરો.

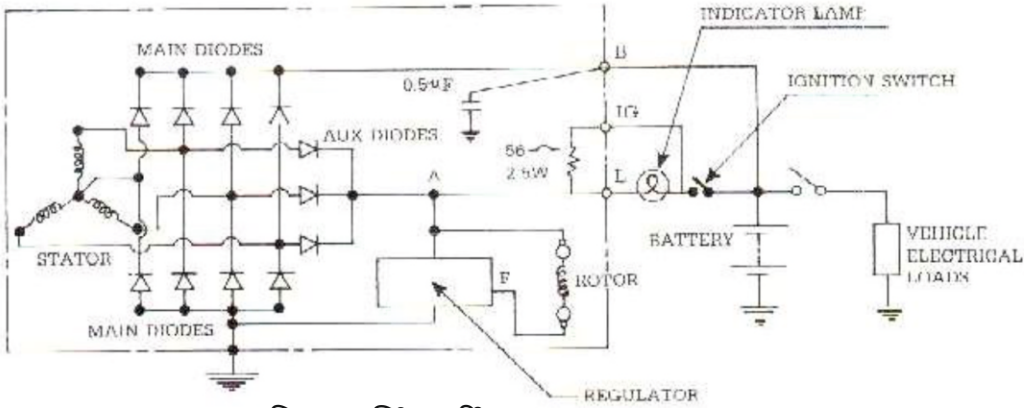
વિભાગ A

- નીચેના પરિમાણો માટે ઓટોમોબાઈલ લાઈટિંગ સર્કિટના પરીક્ષણ માટેની સામાન્ય પ્રક્રિયા લખો.
વોલ્ટેજ
મૈદાન
લઘુકરણ
સાતત્ય
- કોઈપણ ભારતીય કારની લાઈટિંગ સિસ્ટમનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો.3
- કાર લાઈટિંગ સિસ્ટમની વિવિધ ખામીઓ, તેના કારણો અને ઉકેલો લખો.

સત્ર 5: ઓટોમોબાઇલની ચાર્જિંગ સિસ્ટમનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને ચાર્જિંગ સિસ્ટમની તપાસ

યોગ્ય જ્ઞાન

વર્તમાન વાહનોમાં વિદ્યુત ઉપકરણોની સ્થાપનામાં વધારા સાથે, ડાયરેક્ટ કરંટ જનરેટરની માંગમાં વધારો થયો છે. આ ફક્ત જનરેટરના કદ અને વજનને વધારીને અને તેને વધુ ઝડપે ચલાવવાથી જ પરિપૂર્ણ કરી શકાય છે. પરંતુ એ નોંધવું જોઈએ કે બ્રશ અને કમ્યુટેશન મર્યાદાઓને કારણે ડાયરેક્ટ કરંટ જનરેટરની ઝડપ ચોક્કસ મર્યાદાથી વધારી શકાતી નથી. તેથી લગભગ તમામ આધુનિક વાહનોમાં ડાયનેમોની જગ્યાએ ઓલ્ટરનેટર લગાવવું જરૂરી બન્યું છે.



આકૃતિ 1: ચાર્જિંગ સર્કિટ

ઓટોમોબાઇલની સમગ્ર વિદ્યુત પ્રણાલીના યોગ્ય સંચાલન માટે યોગ્ય રીતે ઓપરેટિંગ ચાર્જિંગ સર્કિટ આવશ્યક છે. બેટરીનું પરીક્ષણ કર્યા પછી અને તેની રેટ કરેલ ક્ષમતા પૂરી પાડવા માટે સક્ષમ હોવાનું જાણ્યા પછી, અને ઓછામાં ઓછું 75% ચાર્જ થવાનું પરીક્ષણ કરવામાં આવ્યું છે, ચાર્જિંગ સિસ્ટમમાં ચોક્કસ સમસ્યાઓ અથવા ખામીઓને નિર્ધારિત કરવા માટે ચાર્જિંગ સિસ્ટમનું પરીક્ષણ રચાયેલ ક્રમ કરવામાં આવે છે.

ચાર્જિંગ સિસ્ટમનું પરીક્ષણ

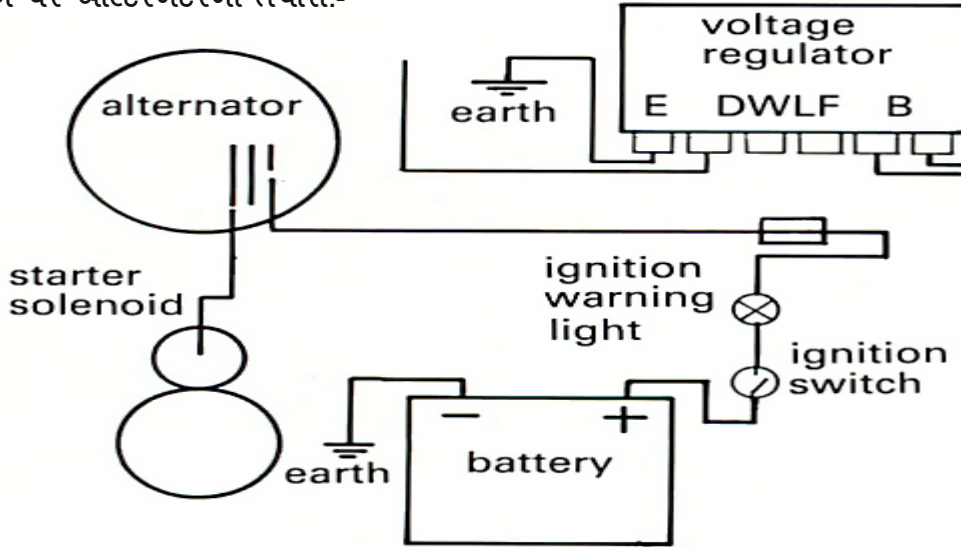
સાવચેતીનાં પગલાં:-

- ખાતરી કરો કે બધા કનેક્શન સુરક્ષિત અને સ્વચ્છ છે
- ખાતરી કરો કે જ્યારે એન્જિન ચાલી રહ્યું હોય ત્યારે બેટરી સહિત ચાર્જિંગ યુનિટ સાથેનું કોઈપણ કનેક્શન તૂટેલું નથી.
- વાહનની બેટરીને ફરીથી ફિટ કરતી વખતે અથવા એન્જિન શરૂ કરવા માટે સ્લેવ બેટરીનો ઉપયોગ કરતી વખતે યોગ્ય પોલારિટીનું અવલોકન કરો.
- ઓલ્ટરનેટર ફંક્શન તપાસવા માટે અલ્ટરનેટર આઉટપુટ લીડને ફ્લેશ કરશો નહીં.

નિયમિત જાળવણી:-

- ઓલ્ટરનેટર સાફ રાખો. કનેક્ટિંગ બોલ્ડસની ચુસ્તતા તપાસો.
- ખાતરી કરો કે ડ્રાઇવિંગ બેલ્ટ સારી સ્થિતિમાં છે એટલે કે ન તો ખૂબ ઢીલો કે ન તો ખૂબ ચુસ્ત. જો ઢીલું જોવા મળે, તો પુલીની મધ્યમાં દબાવીને બેલ્ટના વિચલનને 10-15 મિમી સુધી ગોઠવો.
- ઇલેક્ટ્રોલાઇટના ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણની શુદ્ધતા માટે બેટરી સેલ તપાસો. ટર્મિનલ્સની ચુસ્તતા તપાસો.
- દર 20,000 કિલોમીટરે એકવાર બ્રશ તપાસો. તકનીકી ડેટામાં આપેલ વિશિષ્ટતાઓને અનુસરો.
- દર 50,000 કિ.મી.માં એકવાર બેરિંગ્સ તપાસો. - જો ઘસાયેલી હોય તો બદલો.
- સ્લિપ રિંગની સપાટી સ્વચ્છ અને સરળ હોવી જોઈએ. જો અસ્વચ્છ હોય, તો ખૂબ જ બારીક એમરી પેપરનો ઉપયોગ કરો અને સપાટીઓને સપાટ બનાવો.

વાહન પર ઓલ્ટરનેટરની તપાસ:-



છબી: વાહન પર ઓલ્ટરનેટર અને રેગ્યુલેટરના પરીક્ષણ માટે વાયરિંગ ડાયાગ્રામ

A) ઇન્જીન સ્વીચને 'ઓન' કરો.

ચેતવણી લેમ્પ ફ્લેશ થવો જ જોઈએ. જો તે ફ્લેશ ન થાય તો:-

- ઓપન સર્કિટ માટે ઇન્જીન સ્વીચ, વોર્નિંગ લેમ્પ, વોર્નિંગ લેમ્પ કેબલ અને હોલ્ડર ચેક કરો - જો ખામી હોય તો બદલો.
- જો નહીં, તો નિરીક્ષણ માટે ઓલ્ટરનેટર દૂર કરો.

B) એન્જિન શરૂ કરો.

ચેતવણી લેમ્પ બંધ થવો જ જોઈએ. જો તે ચમકતો રહે તો:-

- બેલ્ટ ટેન્શન તપાસો. જો ઢીલું જોવા મળે, તો યોગ્ય રીતે ટાઇટ કરો. જો નહિં, તો નિરીક્ષણ માટે ઓલ્ટરનેટર દૂર કરો.

ઓલ્ટરનેટરનું પરીક્ષણ:-

જો ઓલ્ટરનેટર અથવા રેગ્યુલેટર નિયમિત તપાસ પછી ચાર્જ ન થાય તો રેગ્યુલેટર અથવા ઓલ્ટરનેટરમાં ખામી શોધવા માટે નીચેની પ્રક્રિયા અપનાવી શકાય છે:

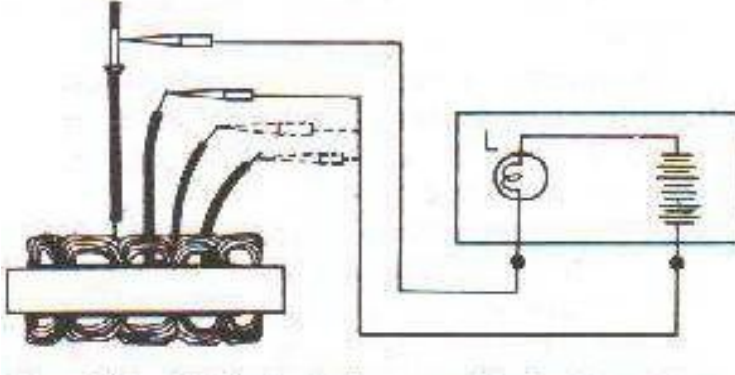
- બેટરી અર્થ કેબલને ડિસ્કનેક્ટ કરો.
- ઉપરની આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે એમ્પીટરને શ્રેણીમાં અને વોલ્ટમીટરને ઓલ્ટરનેટર ટર્મિનલ અને અર્થ પર દાખલ કરો.
- જમ્પર વાયરને ફિલ્ડ અને આઉટપુટ ટર્મિનલ સાથે જોડો. જો બેટરી જોડાયેલ હોય અને ઇન્જીન સ્વીચ એમ્પીટર પર હોય તો લગભગ 2 A નું રીડિંગ બતાવવું જોઈએ જે ફીલ્ડ કરંટ દર્શાવે છે. આકસ્મિક અર્થિંગ ટાળવા માટે રેગ્યુલેટરથી F લીડને ડિસ્કનેક્ટ કરો અને વાયરના છેડાને ઇન્સ્યુલેટ કરો.
- બેટરી અર્થ વાયરને ફરીથી કનેક્ટ કરો અને એન્જિન શરૂ કરો. 14.2 V નો વોલ્ટેજ રીડિંગ મેળવવા માટે એન્જિનને હાફ થ્રોટલ પર ચલાવો અને લાઇટ વગેરે ચાલુ કરો. ઓલ્ટરનેટર હવે તેના મહત્તમ દરે અથવા તેની નજીક ચાર્જ થતું હોવું જોઈએ. જો એમ્પીટર સૌથી વધુ રેટેડ કરંટ રેકોર્ડ કરતું નથી, તો ઓલ્ટરનેટરને ઓવરહોલ માટે વાહનમાંથી દૂર કરવું જોઈએ. જો ઓલ્ટરનેટર સારું હોય અને તેમ છતાં ચાર્જિંગ યોગ્ય ન હોય, તો રેગ્યુલેટરને તપાસની જરૂર છે.

રેગ્યુલેટર સિસ્ટમની તપાસ:-

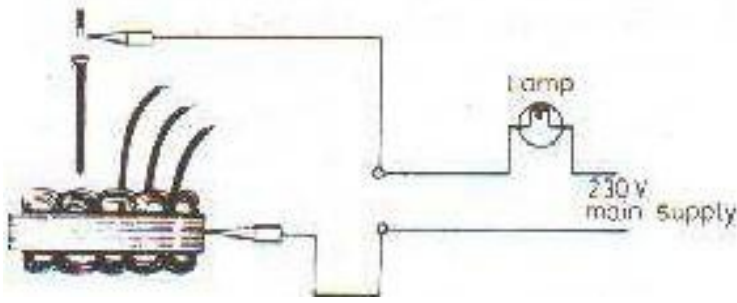
- બેટરીને ડિસ્કનેક્ટ કર્યા પછી, ઓલ્ટરનેટર A ટર્મિનલ અને ટર્મિનલથી ડિસ્કનેક્ટ થયેલ વાયર વચ્ચેની શ્રેણીમાં એમ્પીટરને ડિસ્કનેક્ટ કરીને નાખો. વોલ્ટમીટરને ઓલ્ટરનેટર A ટર્મિનલ અને ગ્રાઉન્ડ સાથે જોડો. અન્ય વાયરિંગ કનેક્ટિંગ લીડ્સ સામાન્ય વાયરિંગ હાર્નેસ અનુસાર છે.
- બેટરીને ફરીથી કનેક્ટ કરો અને જો જરૂરી હોય તો લાઇટ અને અન્ય એસેસરીઝ ચાલુ કરો. એમ્પીટરમાં 10 A નું રીડિંગ મેળવવા માટે પહેલા ન્યુટ્રલ સ્થિતિમાં એન્જિન શરૂ કરો અને ચલાવો. આ સ્થિતિમાં એન્જિનને 10/15 મિનિટો માટે ચલાવો પછી એન્જિનને ચાલુ અને બંધ કરીને સિસ્ટમને સાચકલ કરો.
- 50 kmphની ઝડપને અનુરૂપ એન્જિનની ઝડપ પર 12-15 A નું વાહન રીડિંગનું વોલ્ટેજ 14.4 વચ્ચે હોવું જોઈએ.

જ્યારે એમ્પીટર ઉપરોક્ત ઝડપ પર 3 - 5 A બતાવે છે (લાઇટ વગેરે બંધ સાથે) તો વોલ્ટેજ 14.2 અને 14.9 V વચ્ચે હોવો જોઈએ. વોલ્ટેજ ક્યારેય 14.9 V કરતા વધુ ન હોવો જોઈએ. વોલ્ટેજ એડજસ્ટમેન્ટ, જો જરૂરી હોય તો આર્મેચર સ્પ્રિંગના ટેન્શનને એડજસ્ટ કરીને જ્યાં સ્પ્રિંગ સ્થિત છે ત્યાં હૂક કરેલા છેડાને વાળીને કરવામાં આવે છે. વોલ્ટેજ વધારવા માટે તણાવ વધારો અને ઊલટું. જો આ રીતે યોગ્ય રીતે સેટ કરવામાં અસમર્થ હોય, તો બેન્ય ટેસ્ટ માટે રેગ્યુલેટરને દૂર કરો.

સ્ટાર્ટરની તપાસ:-



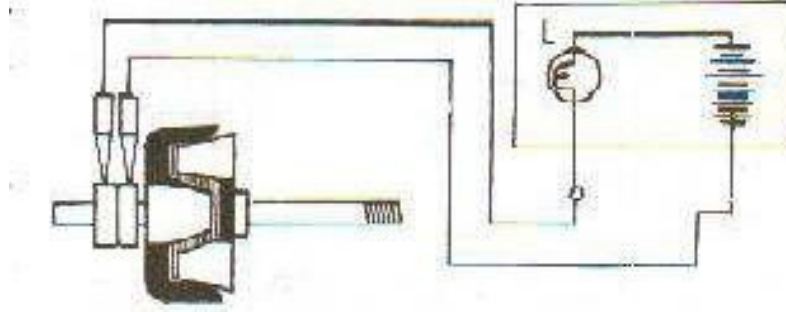
આકૃતિ A: બેટરી અને લેમ્પની મદદથી વાઇન્ડીંગ ઇન્ડ્યુક્શન ટેસ્ટ



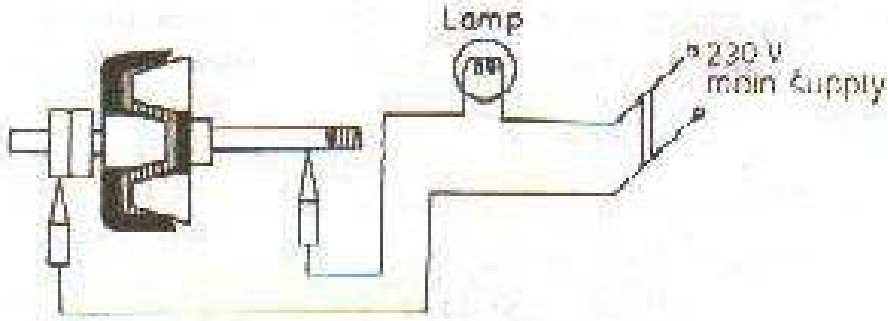
આકૃતિ B: મેઇન્સ પર વાઇન્ડીંગ ઇન્ડ્યુક્શન ટેસ્ટ

ઉપરોક્ત આકૃતિ A લેમ્પ અને બેટરીની મદદથી વાઇન્ડીંગના ઇન્ડ્યુક્શન ટેસ્ટ કરવા માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ બતાવે છે. ઉપરોક્ત આકૃતિ B મુખ્ય પુરવઠા પર સમાન પરીક્ષણ માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ બતાવે છે. જો કોઈપણ તબક્કો ટૂંકા હોય તો, બલ્બ અન્ય તબક્કાઓ કરતાં વધુ તેજસ્વી હશે. વાર્નિશના વિકૃતિકરણ દ્વારા ટૂંકા સ્ટેજ અથવા રેક્ટિફાયર બતાવવામાં આવશે. ન્યુટ્રલ અને દરેક તબક્કાની લીડ વચ્ચે ઓહમીટર સાથેની પ્રતિકારક ચકાસણી એ સમાન રીડિંગ્સ આપવી જોઈએ.

રોટરનું પરીક્ષણ



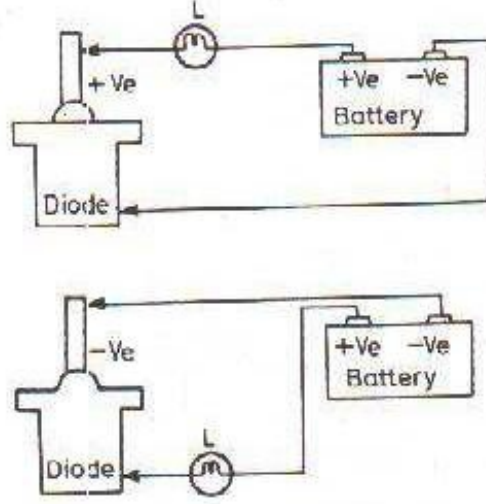
આકૃતિ C: બેટરી અને લેમ્પની મદદથી રોટર ઇન્સ્યુલેશન ટેસ્ટનું સર્કિટ ડાયાગ્રામ.



આકૃતિ D: મૈન સપ્લાય પર રોટર ઇન્સ્યુલેશન ટેસ્ટનું સર્કિટ ડાયાગ્રામ

ઉપરોક્ત આકૃતિ C લેમ્પ અને બેટરીની મદદથી રોટરના ઇન્સ્યુલેશનને ચકાસવા માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ બતાવે છે. ઉપરોક્ત આકૃતિ D મુખ્ય પુરવઠા પર સમાન પરીક્ષણ માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ બતાવે છે. લેમ્પની મદદથી વાઈલ્ડિંગ્સની સાતત્ય તપાસવામાં આવે છે. ચેકને સ્લિપ રિંગમાંથી સ્લિપ રિંગમાં ખસેડવામાં આવે છે. આ ટેસ્ટ ઓહ્મમીટરની મદદથી પણ કરી શકાય છે.

રેક્ટિફાયરનું પરીક્ષણ



આકૃતિ E: લેમ્પ અને બેટરીની મદદથી ડાયોડ ટેસ્ટિંગનું સર્કિટ ડાયાગ્રામ.

ડાયોડ ટેસ્ટરની મદદથી ડાયોડની તપાસ કરવામાં આવે છે. આને અનુક્રમે 12-V બેટરી અને 12 V અને 2.2 W ના પરીક્ષણ ઉત્પાદનોથી બનેલા ચેતવણી લેમ્પની મદદથી વ્યક્તિગત રીતે પણ પરીક્ષણ કરી શકાય છે. આકૃતિ E આ પરીક્ષણ કરવા માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ બતાવે છે. બતાવ્યા પ્રમાણે કનેક્શન બનાવો. એક ઉત્પાદનને બ્રેકેટ અથવા કવર પર અને બીજાને રેક્ટિફાયર લીડ પર સ્પર્શ કરો. લાઇટિંગ અને કોન્ટ્રાસ્ટ પ્રોડક્ટની સ્થિતિ તપાસો. એક સારા રેક્ટિફાયરને માત્ર એક જ સ્થિતિ માટે બલ્બ જલાવો જોઈએ. બંને પરિસ્થિતિઓ માટે કોઈ પ્રકાશ ન હોવું, એ ખુલ્લી સર્કિટનો સંકેત આપે છે. બંને સ્થિતિઓ માટે લાઇટ ચાલુ રહેવું તે શોર્ટ સર્કિટ સૂચવે છે. ડાયોડ રિપ્લેસમેન્ટ જરૂરી છે. બધા રેક્ટિફાયરને એક પછી એક તપાસવા જોઈએ અને ખામીયુક્ત રેક્ટિફાયરને નવાથી બદલી શકાય છે.

ચાજિંગ સિસ્ટમની ખામી, કારણો અને તેના ઉકેલો:-

દોષ	કારણ	બદલો
1. જ્યારે ઇન્જીન 'ચાલુ' હોય ત્યારે ઇન્જીન ચેતવણી લેમ્પ ઝળકવામાં નિષ્ફળ જાય છે	<ul style="list-style-type: none"> ખરાબ બલ્બ ફ્યુઝ ઉડી જવો ઓલ્ટરનેટર અથવા બેટરી કનેક્શન ઠીલું અથવા ઓક્સિડાઇઝ્ડ નબળું અર્થ કનેક્શન. રેગ્યુલેટર, રોટર અથવા બ્રશ સર્કિટમાં ઓપન સર્કિટ. ઇન્જીન સ્વીચ ખામીયુક્ત. 	<ul style="list-style-type: none"> નવો બલ્બ લગાવો. નવા ફ્યુઝ ફીટ કરો. એસિડ-પ્રતિરોધક ગ્રીસ લગાવીને બેટરી અથવા અલ્ટરનેટર કેબલને સાફ અને સજ્જડ કરો. જરૂર મુજબ અર્થ જોડાણોને તપાસો, સાફ કરો અને ટાઇટ કરો. ઓપન સર્કિટ દૂર કરો. નવું ઇન્જીન ફીટ કરો.
2. જ્યારે એન્જિન ચાલુ હોય ત્યારે ઇન્જીન ચેતવણી લેમ્પ 'ચાલુ' રહે છે.	<ul style="list-style-type: none"> ડ્રાઇવ બેલ્ટ ઠીલો. ફ્યુઝ ઉડી વો વૈકલ્પિક કનેક્શન ઠીલું અથવા ઓક્સિડાઇઝ્ડ, નબળું અર્થ જોડાણ. બ્રશ, સ્લિપ રિંગ્સનો સંપર્ક કરતા નથી, તેમના ગાઈડ જામ થઈ જાય છે, ઘસાય જાય છે, તૂટી જાય છે, તેલયુક્ત અથવા ગંદા થઈ જાય છે. ઘસાયેલી બેરિંગ્સ, સ્લિપ રિંગ્સ, ખામીયુક્ત રેગ્યુલેટર અથવા રેક્ટિફાયર એસેમ્બલી. 	<ul style="list-style-type: none"> ડ્રાઇવ બેલ્ટ એડજસ્ટ કરો. સેવા માર્ગદર્શિકા જુઓ. નવો ફ્યુઝ ફીટ કરો. આવશ્યકતા મુજબ જોડાણોને સાફ કરીને ટાઇટ કરો. નવા ઓલ્ટરનેટરને ફીટ કરો.

3. બેટરી સારી છે પરંતુ ઓછી ચાર્જ થઈ રહી છે	<ul style="list-style-type: none"> ડ્રાઇવ બેલ્ટ ઠીલો છે. ઓલ્ટરનેટરમાં ખામીયુક્ત સોલ્ડર કનેક્શન. રેગ્યુલેટર અને ઓલ્ટરનેટર બોડી વચ્ચે અર્થનું નબળું જોડાણ. 	<ul style="list-style-type: none"> ડ્રાઇવ બેલ્ટ એડજસ્ટ કરો. સર્વિસ મેન્યુઅલ જુઓ જરૂરી હોય તો નવું રેગ્યુલેટર ઇન્સ્ટોલ કરો અથવા બદલો. જોડાણોને સાફ કરીને ટાઇટ કરો.
4. બેટરી સારી છે પરંતુ વધુ ચાર્જ થઈ રહી છે.	<ul style="list-style-type: none"> ખરાબ રેગ્યુલેટર 	<ul style="list-style-type: none"> નવું રેગ્યુલેટર ફીટ કરો
5. ઘોંઘાટ કરતું ઓપરેશન	<ul style="list-style-type: none"> બેલ્ટ ઘસાયેલો ઠીલી પુલી. ઘસાયેલા બેરિંગ્સ 	<ul style="list-style-type: none"> નવો બેલ્ટ ફીટ કરો. પુલીને નિર્દિષ્ટ ટોર્ક સુધી ફરીથી ટાઇટ કરો. જો શાફ્ટને નુકસાન થયું હોય તો ઓલ્ટરનેટર બદલો. નવા બેરિંગ્સ ફિટ કરો.

સોંપણીઓ

1. કોઈપણ વાહનની ચાજિંગ સિસ્ટમ દર્શાવતું પોસ્ટર તૈયાર કરો.a



2. વાહનના ઓલ્ટરનેટર અને રેગ્યુલેટરનું પરીક્ષણ દર્શાવતું પોસ્ટર તૈયાર કરો.



નીચેનાં પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો

ખાલી જગ્યા ભરો

1. ઓટોમોબાઇલની સમગ્ર વિદ્યુત પ્રણાલીના ----- ઓપરેશન માટે ----- નું યોગ્ય સંચાલન જરૂરી છે.
2. ----- ના ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણની શુદ્ધતા માટે બેટરી તપાસો.
3. જો ઓલ્ટરનેટર બરાબર છે અને તેમ છતાં ચાર્જિંગ યોગ્ય નથી, તો ----- તપાસવાની જરૂર છે.
4. ડાયોડનું પરીક્ષણ ----- ટેસ્ટરની મદદથી કરવામાં આવે છે.
5. વાઇલ્ડિંગ્સની સાતત્યતાની તાપસ ----- ની મદદથી કરવામાં આવે છે.

પ્રણાલી

તમે ઓટોમોબાઇલની ચાર્જિંગ સિસ્ટમ અને વાહનમાં ચાર્જિંગ સિસ્ટમના સર્કિટ ડાયાગ્રામને તપાસવા માટેની બધી આવશ્યકતાઓને પૂર્ણ કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

ઓટોમોબાઇલની ચાર્જિંગ સિસ્ટમનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને વાહનમાં ચાર્જિંગ સિસ્ટમ તપાસવાનું મહત્વ શેર કરો.

ભાગ B

1. આધુનિક કારનું ચાર્જિંગ સર્કિટ દોરો.
2. ચાર્જિંગ સર્કિટનું પરીક્ષણ કરવાની પ્રક્રિયાને પગલાં દર પગલાં સમજાવો.
3. નીચેના પરીક્ષણ માટેની પ્રક્રિયા સમજાવો:
 - a ઓલ્ટરનેટર સ્ટેટર
 - b ઓલ્ટરનેટર રોટર
 - c સુધારક
4. ચાર્જિંગ સર્કિટમાં થતી વિવિધ ખામીઓ, તેના કારણો અને ઉપાયો લખો.

આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો:-

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
વાહનની ચાર્જિંગ સિસ્ટમ સમજવામાં સક્ષમ		
વાહનની ચાર્જિંગ સિસ્ટમમાં ખામીઓ ઓળખવામાં સક્ષમ		
ઓલ્ટરનેટરના રોટર, સ્ટેટર અને રેગ્યુલેટરનું પરીક્ષણ કરવામાં સક્ષમ		

સત્ર 7:- ઓટોમોબાઇલની સ્ટાર્ટિંગ સિસ્ટમનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને સ્ટાર્ટર સર્કિટનું પરીક્ષણ

યોગ્ય જ્ઞાન

કાર ઇન્જીન અને અન્ય વિદ્યુત ઘટકોને ચલાવવા માટે ઘણી વીજળીનો ઉપયોગ કરે છે.

જો પાવર સામાન્ય બેટરીમાંથી આવે છે, તો તે ઝડપથી સમાપ્ત થઈ જશે. તેથી કારમાં રિચાર્જબલ બેટરી અને તેને ટોપ અપ રાખવા માટે ચાર્જિંગ સિસ્ટમ છે.

બેટરીમાં સલ્ફ્યુરિક એસિડ અને નિસ્ચંદિત પાણીના મિશ્રણમાં લીડ પ્લેટની જોડી હોય છે.

પ્લેટોનો અડધો ભાગ દરેક ટર્મિનલ સાથે જોડાયેલ છે. બેટરીને પુરી પાડવામાં આવતી વીજળી રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાનું કારણ બને છે જે પ્લેટોના સમૂહ પર વધારે લીડ જમા કરે છે.

જ્યારે બેટરી પાવર પૂરો પાડે છે, ત્યારે તદ્દન ઊલટું થાય છે: પ્લેટમાંથી વધારાનું લીડ એક પ્રતિક્રિયામાં ઓગળી જાય છે જે વિદ્યુત પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરે છે.

આધુનિક કારમાં બેટરીને ઓલ્ટરનેટર દ્વારા અથવા પહેલાંની કારમાં ડાયનેમો દ્વારા ચાર્જ કરવામાં આવે છે. બંને જનરેટર પ્રકારો છે, અને એન્જિનમાંથી બેલ્ટ દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે.

ઓલ્ટરનેટરમાં એક સ્ટેટર હોય છે- વાયર કોઇલ વાઇન્ડીંગનો સ્થિર સમૂહ, જેની અંદર રોટર ફરે છે.

રોટર એ ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટ છે જે કાર્બન અથવા કોપર-કાર્બન બ્રશ (સંપર્ક) દ્વારા થોડી માત્રામાં વીજળી પૂરી પાડવામાં આવે છે, જે તેના શાફ્ટ પર બે ફરતી મેટલ સ્લિપ રિંગ્સને સ્પર્શે છે.

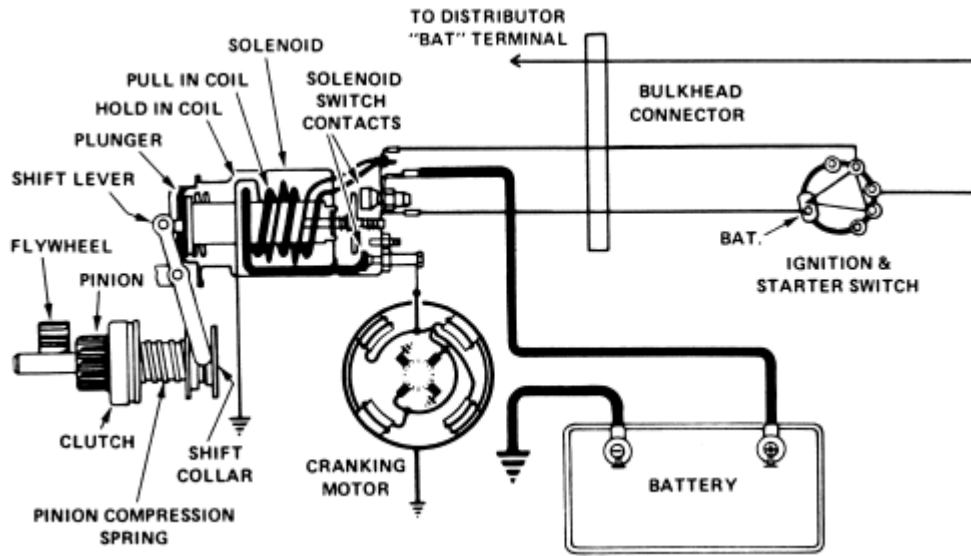
સ્ટેટર કોઇલની અંદર ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટના ફરવાથી આ કોઇલની અંદર ઘણી વીજળી ઉત્પન્ન કરે છે.

પાવર એ વૈકલ્પિક પ્રવાહ છે - જ્યારે પણ રોટર ફરે છે ત્યારે તેના પ્રવાહની દિશા આગળ અને પાછળ બદલાય છે. આને સુધારવું પડશે - વન-વે ફ્લો અથવા ડાયરેક્ટ કરંટમાં બદલવું.

ડાયનેમો સીધો પ્રવાહ પહોંચાડે છે પરંતુ તે ઓછું કાર્યક્ષમ છે, ખાસ કરીને ઓછી એન્જિન ઝડપે, અને તેનું વજન ઓલ્ટરનેટર કરતાં વધુ છે.

જ્યારે બેટરી પર્યાપ્ત રીતે ચાર્જ થતી ન હોય ત્યારે ડેશબોર્ડ પર ચેતવણી લાઇટ ઝળકે છે - ઉદાહરણ તરીકે, જ્યારે એન્જિન બંધ થઈ જાય છે.

કેટલો પાવર જનરેટ થઈ રહી છે તે બતાવવા માટે એક એમીટર પણ હોઈ શકે છે અથવા બેટરીની ચાર્જની સ્થિતિ દર્શાવવા માટે બેટરી-સ્ટેટસ ઇન્ડિકેટર પણ હોઈ શકે છે.



આકૃતિ: સ્ટાર્ટિંગ સિસ્ટમના મુખ્ય ઘટકો.

સ્ટાર્ટિંગ મોટરનું ટ્રબલ શૂટિંગ

દોષ	કારણો	બદલો
1. કોઈ એન્જિન કેન્કિંગ નથી, કોઈ લાઇટ નથી	<ul style="list-style-type: none"> ડેડ બેટરી ઓપન સર્કિટ 	<ul style="list-style-type: none"> બેટરી રિચાર્જ કરો અથવા બદલો. કનેક્શનને સાફ કરીને ટાઇટ કરો, જો જરૂરી હોય તો વાયરિંગ બદલો
2. એન્જિન કેન્કિંગ નથી, લાઇટ નીકળી ગઈ.	<ul style="list-style-type: none"> સંભવતઃ ખરાબ કનેક્શન બેટરી 	<ul style="list-style-type: none"> ટર્મિનલ અને કેબલ ક્લેમ્પ્સને સાફ કરો, ક્લેમ્પ્સને પણ ટાઇટ કરો
3. એન્જિનમાં કોઈ કેન્કિંગ નથી, લાઇટ થોડી ઝાંખી થઈ ગઈ છે.	<ul style="list-style-type: none"> બેન્ડિક્સ પિનિયન આકર્ષક નથી. કેન્કિંગ મોટરમાં અતિશય પ્રતિકાર અથવા ઓપન સર્કિટ 	<ul style="list-style-type: none"> પિનિયન અને સ્લીવને સાફ કરો, કોઈપણ ક્ષતિગ્રસ્ત ભાગોને બદલો કમ્યુટેટરને સાફ કરો, બ્રશ બદલો અને ખરાબ કનેક્શન રિપેર કરો
4. એન્જિનમાં કોઈ કેન્કિંગ નથી, લાઇટ થોડી ઝાંખી થઈ ગઈ.	<ul style="list-style-type: none"> એન્જિનમાં સમસ્યા ઓછી બેટરી બેન્ડિક્સ પિનિયન જામ કેન્કિંગ મોટરમાં સીધો ઘટાડો, શાફ્ટ બેરિંગ જપ્ત 	<ul style="list-style-type: none"> સમસ્યા શોધવા માટે એન્જિન તપાસો જરૂર મુજબ બેટરી તપાસો, રિચાર્જ કરો અથવા બદલો બેન્ડિક્સ પિનિયનને મુક્ત કરો કેન્કિંગ મોટરની મરમ્મત કરો
5. એન્જિન કેન્કિંગ નથી, લાઇટ ચમકતી રહે છે.	<ul style="list-style-type: none"> સ્વીચમાં ઓપન સર્કિટ કેન્કિંગ મોટરમાં ઓપન સર્કિટ. કંટ્રોલમાં ઓપન સર્કિટ 	<ul style="list-style-type: none"> સ્વીચ કનેક્શન અને સંપર્કો તપાસો કનેક્શન, બ્રશ અને કમ્યુટેટર તપાસો. કનેક્શન, રિલે અને સોલેનોઇડ્સ અને સ્વીચો (વેક્યુમ) તપાસો
6. એન્જિન ધીમે ધીમે કેન્ક કરે છે પરંતુ શરૂ થતું નથી.	<ul style="list-style-type: none"> બેટરી ખતમ થઈ ગઈ. ખરાબ કેન્કિંગ મોટર. નાના આકારનું બેટરી કેબલ એન્જિનમાં યાંત્રિક નિષ્ફળતા 	<ul style="list-style-type: none"> બેટરી તપાસો, રિચાર્જ કરો અથવા બદલો કેન્કિંગ મોટરને તપાસો અને રિપેર કરો. કેબલને પર્યાપ્ત કદમાં અપગ્રેડ કરો. એન્જિન તપાસો.
7. એન્જિન સામાન્ય ગતિએ કેન્ક કરે છે પરંતુ શરૂ થતું નથી.	<ul style="list-style-type: none"> ખામીયુક્ત ઇન્જીન પ્રણાલી ખામીયુક્ત ઇંધણ પ્રણાલી ઇનટેક મેનીફોલ્ડ સિસ્ટમ અથવા કાર્બ્યુરેટરમાં એર લીક ખામીયુક્ત એન્જિન 	<ul style="list-style-type: none"> સ્પાર્ક ટેસ્ટ કરો, સમય અને ઇન્જીન સિસ્ટમ તપાસો ઇંધણ પંપ, ઇંધણ લાઇન અને કાર્બોરેટર તપાસો માઉન્ટીંગ ટાઇટ કરો, જો જરૂરી હોય તો ગાસ્કેટ બદલો કમ્પ્રેશન, વાલ્વ ટાઇમિંગ વગેરે તપાસો
8. સોલેનોઇડ પ્લન્જરમાં અવાજ	<ul style="list-style-type: none"> વાઇન્ડીંગમાં સોલેનોઇડ હોલ ખુલ્લું છે. ઓછી બેટરી સાથે સોલેનોઇડ રિલેનું ઉચ્ચ સેટિંગ 	<ul style="list-style-type: none"> સોલેનોઇડ બદલો. બેટરી રિચાર્જ કરો, રિલે રીસેટ કરો.

સોંપણીઓ

1. વાહનની સ્ટાર્ટિંગ સિસ્ટમમાં રહેલી ખામીઓ, તેના કારણો અને ઉપાયોની યાદી બનાવો.

1			
2			
3			
4			
1			

2. વાહનની સ્ટાર્ટિંગ સિસ્ટમના મુખ્ય ઘટકો દર્શાવતું પોસ્ટર તૈયાર કરો.

તમે ઓટોમોબાઈલની સ્ટાર્ટિંગ સિસ્ટમના સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને વાહનમાં સ્ટાર્ટર સર્કિટ તપાસવા માટેની તમામ જરૂરિયાતો પૂરી કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

ઓટોમોબાઈલની સ્ટાર્ટિંગ સિસ્ટમનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને વાહનમાં સ્ટાર્ટર સર્કિટ તપાસવાનું મહત્વ શેર કરો.

ભાગ B

ભારતીય કારની સ્ટાર્ટિંગ સિસ્ટમનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો.

સ્ટાર્ટિંગ સર્કિટ તપાસવાની પ્રક્રિયા સમજાવો.

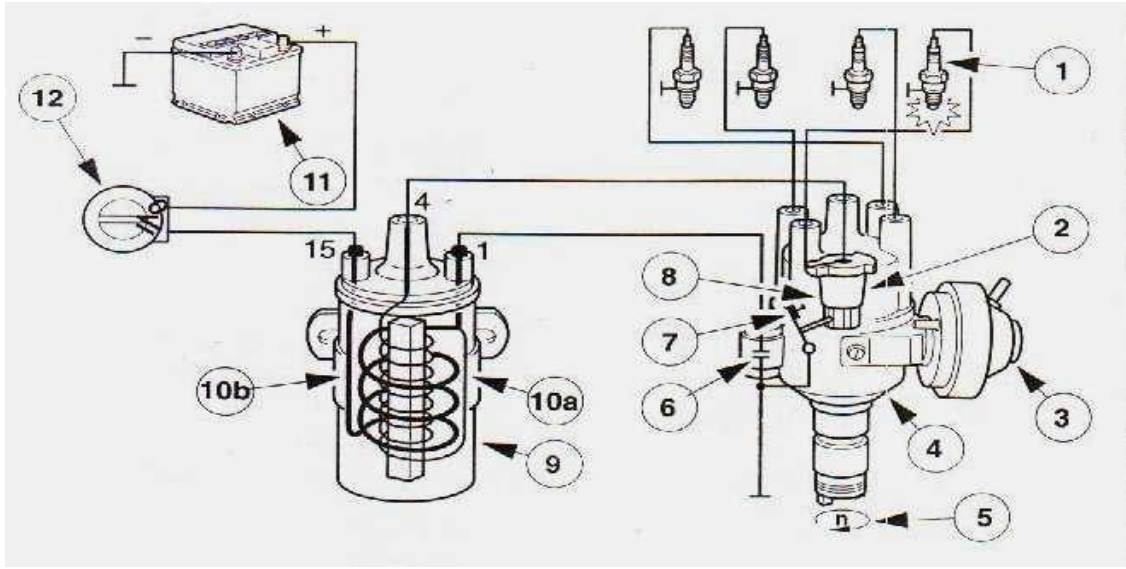
સ્ટાર્ટિંગ સર્કિટમાં થતી વિવિધ ખામીઓ, તેના કારણો અને ઉપાયો લખો.

આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો:-

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
વાહનની સ્ટાર્ટિંગ સિસ્ટમ સમજવામાં સક્ષમ		
વાહનની સ્ટાર્ટિંગ સિસ્ટમમાં ખામીઓ ઓળખવામાં સક્ષમ		
વાહનની સ્ટાર્ટિંગ મોટરનું પરીક્ષણ કરવામાં સક્ષમ		

સત્ર 8: ઇજીનિશન સિસ્ટમનું સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને ઇજીનિશન સર્કિટની તપાસ

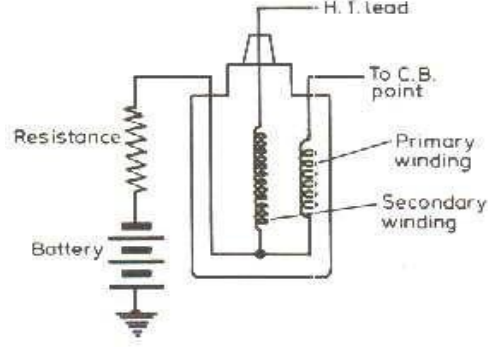
યોગ્ય જ્ઞાન



આકૃતિ: કોઇલ ઇજીનિશન પ્રણાલી

ઘટકોની યાદી:-

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. સ્પાર્ક પ્લગ | 7. કોન્ટાક્ટ બ્રેકર પોઇન્ટ |
| 2. રોટર | 8. કેમ |
| 3. વેક્યુમ એડવાન્સ એસેમ્બલી | 9. ઇજીનિશન કોઇલ |
| 4. ડિસ્ટ્રીબ્યુટર | 10. a) પ્રાથમિક વાઇન્ડિંગ b) સેકન્ડરી વાઇન્ડિંગ |
| 5. કેમશાફ્ટ | 11. બેટરી |
| 6. ઇજીનિશન કેપેસિટર | 12. ઇજીનિશન |



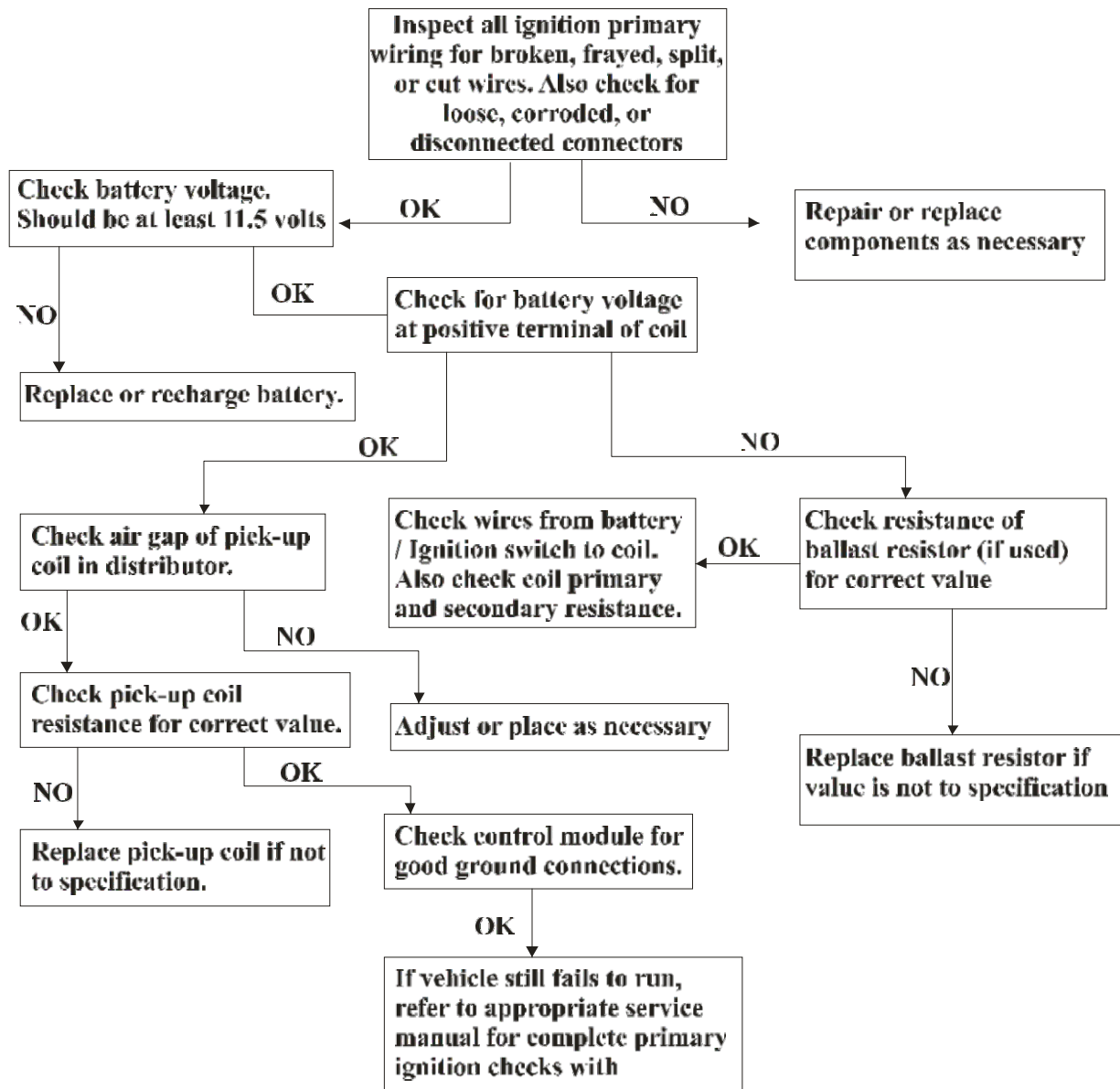
આકૃતિ: પ્રાથમિક કોઇલ સાથે શ્રેણીમાં જોડાયેલ બેલાસ્ટ પ્રતિકાર

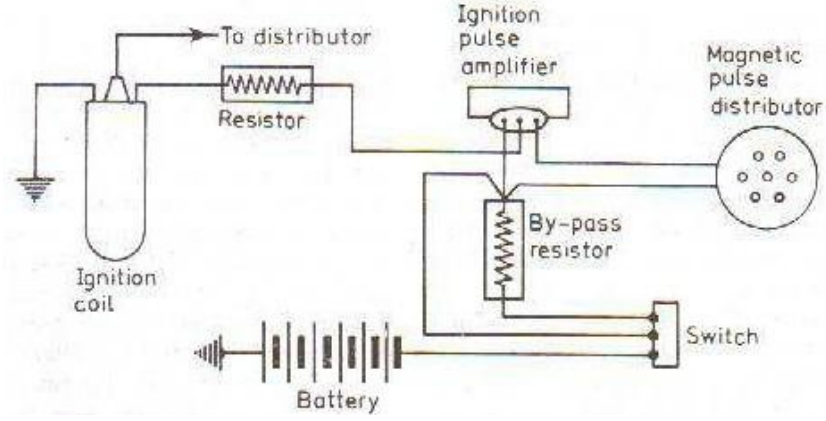
ઇન્જીન સિસ્ટમનો ઉપયોગ હીટ એન્જિન દ્વારા ઇંધણ-હવા મિશ્રણને સળગાવીને કમ્બશન શરૂ કરવા માટે થાય છે. આંતરિક કમ્બશન એન્જિનના સ્પાર્ક ઇન્જીન વર્ઝનમાં (જેમ કે પેટ્રોલ એન્જિન), ઇન્જીન સિસ્ટમ દરેક કમ્બશન સ્ટ્રોક પહેલાં ઇંધણ-હવા મિશ્રણને સળગાવવા માટે સ્પાર્ક બનાવે છે. ગેસ ટર્બાઇન એન્જિન અને રોકેટ એન્જિન સામાન્ય રીતે ઇન્જીન સિસ્ટમનો ઉપયોગ ફક્ત સ્ટાર્ટ-અપ દરમિયાન જ કરે છે.

ચુંબકીય પિક-અપ સાથે વિતરક:-

જ્યારે કેપ ચાલુ હોય ત્યારે આ પ્રકારનો વિતરક સંપર્ક બિંદુઓ સાથે વિતરક જેવો દેખાય છે. નીચેની આકૃતિ મેગ્નેટિક પલ્સ ડિસ્ટ્રિબ્યુટર અને ટ્રાંઝિસ્ટર કંટ્રોલ યુનિટનો ઉપયોગ કરીને ઇન્જીન પ્રણાલીનો સરળ વાયરિંગ ડાયાગ્રામ બતાવે છે. પલ્સ એમ્પ્લીફાયર યુનિટ પ્રાથમિક વાઇન્ડિંગ અને બેટરી વચ્ચે જોડાયેલ છે. આ બેટરી કરંટને પ્રાથમિક વાઇન્ડિંગમાં વહેવા દે છે અને વિતરકના સિગ્નલ પર તેને અવરોધે છે. આ ક્રિયા વિતરક સંપર્ક પોઇન્ટ ધરાવતા હોય તેવા કિસ્સામાં પોઇન્ટ ખોલવા અને બંધ કરવા સમાન છે.

ઇજ્નીશન પ્રાથમિક સર્કિટનો ઝડપી ચેક ચાર્ટ

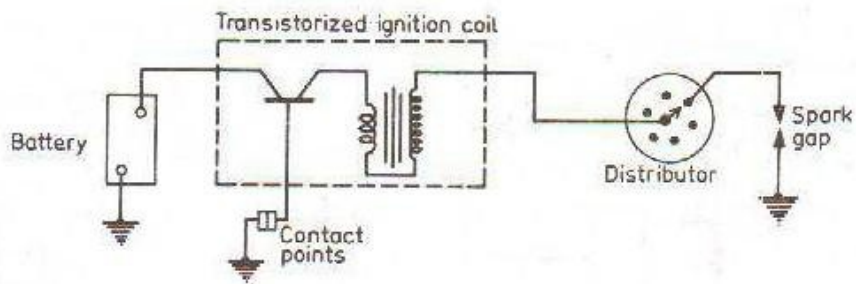




આકૃતિ: મેગ્નેટિક પલ્સ ડિસ્ટ્રીબ્યુટર અને ટ્રાન્ઝિસ્ટર નિયંત્રણ એકમનો ઉપયોગ કરીને ઇગ્નીશન સિસ્ટમનો એક સરળ વાયરિંગ ડાયાગ્રામ

ટ્રાન્ઝિસ્ટરાઇઝ્ડ ઇગ્નીશન પ્રણાલી:-

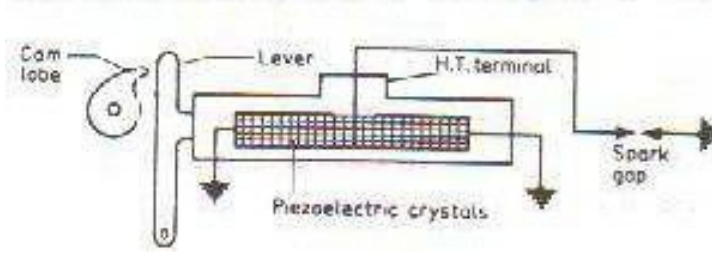
- ટ્રાન્ઝિસ્ટર એક ઇલેક્ટ્રોનિક ઉપકરણ છે જે રિલેની જેમ કામ કરે છે. જો કે, ટ્રાન્ઝિસ્ટરમાં કોઈ ગતિશીલ ભાગો નથી. આનો અર્થ એ છે કે ઇગ્નીશન પ્રણાલીના ઘટકો લાંબા સમય સુધી ચાલે છે અને જાળવણીની ઓછી જરૂર રહે છે.
- ટ્રાન્ઝિસ્ટરમાં ત્રણ ટર્મિનલ હોય છે; એક આધાર, એક કલેક્ટર અને એક ઉત્સર્જક.
- ટ્રાન્ઝિસ્ટર ટર્મિનલ ટ્રાન્ઝિસ્ટર જે ઇગ્નીશન કોઇલને ચાલુ અને બંધ કરે છે તેને પ્રાથમિક ટ્રાન્ઝિસ્ટર કહેવામાં આવે છે. તે ઇગ્નીશન મોડ્યુલમાં સ્થિત છે.
- ઇગ્નીશન કોઇલના પ્રાથમિક વાઇન્ડિંગ માટે ઉત્સર્જકથી કલેક્ટર તરફ કરંટ પ્રવાહિત થાય છે.
- ઇગ્નીશન કોઇલના પ્રાથમિક વાઇન્ડિંગમાં પ્રમાણમાં ઊંચા કરંટને ટ્રાન્ઝિસ્ટરના પાયા સુધી પહોંચતા વોલ્ટેજને બદલીને શરૂ કરી અને બંધ કરી શકાય છે.
- બ્રેકર પોઇન્ટ ઇગ્નીશન પ્રણાલીની જેમ, આ એક ઓન-ઓફ ચક્ર છે જે કોઇલના સેકન્ડરી વાઇન્ડિંગમાં વોલ્ટેજના પ્રેરણનું કારણ બને છે.



આકૃતિ: સંપર્ક બિંદુઓ અને ટ્રાન્ઝિસ્ટોરાઇઝ્ડ ઇગ્નીશન કોઇલ સાથે ડિસ્ટ્રીબ્યુટરનું સરળ વાયરિંગ ડાયાગ્રામ

પીઝો-ઇલેક્ટ્રિક ઇજીનિંગ:-

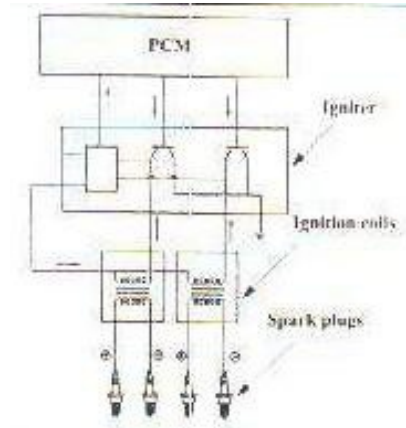
આ પ્રણાલીનું સંચાલન ચોક્કસ સ્ફટિકોના પીઝોઇલેક્ટ્રિક ગુણધર્મો પર આધારિત છે જે સંપીડનને આધિન હોય ત્યારે ઇલેક્ટ્રિક ચાર્જ ઉત્પન્ન કરે છે. આ પ્રકારની ઇજીનિંગ પ્રણાલી સામાન્ય વસ્તુઓ જેમ કે સંપર્ક બિંદુઓ, બેટરીઓ, ઇજીનિંગ કોઇલ અથવા કન્ડેન્સર્સનો ઉપયોગ કરતી નથી. ગ્રામોફોન અને માઇક્રોફોન પર વપરાતા પિક-અપ એકમોમાં આ ગુણધર્મોનો વ્યાપક ઉપયોગ થાય છે. નીચેની આકૃતિ સિંગલ સિલિન્ડર એન્જિન માટે આ પ્રકારની ઇજીનિંગ સિસ્ટમનો સરળ ડાયાગ્રામ બતાવે છે. નજીકના ભવિષ્યમાં મલ્ટિ-સિલિન્ડર એન્જિનમાં ઉપયોગ માટે આ પ્રકારની પ્રણાલી વિકસાવવામાં આવે તેવી શક્યતા છે



આકૃતિ: સિંગલ સિલિન્ડર એન્જિન માટે પીઝોઇલેક્ટ્રિક ઇજીનિંગ પ્રણાલીનો સરળ ડાયાગ્રામ.

કોમ્પ્યુટરાઇઝ્ડ ઇજીનિંગ પ્રણાલી:-

આધુનિક ઇજીનિંગ પ્રણાલી સંપૂર્ણપણે કોમ્પ્યુટરાઇઝ્ડ છે. સ્પાર્ક કે જે હવા/ઇંધણ મિશ્રણને પ્રજ્વલિત કરે છે તે કમ્પ્યુટર દ્વારા સંપૂર્ણ રીતે નિયંત્રિત થાય છે જે શ્રેષ્ઠ ઇજીનિંગ સમય નક્કી કરવા માટે સેન્સર્સનો ઉપયોગ કરે છે.



આકૃતિ: વિતર્ક રહિત ઇજીનિંગ કંટ્રોલ સર્કિટ
(કોમ્પ્યુટરાઇઝ્ડ ઇજીનિંગ સિસ્ટમ)

1. વાહનની કોઇલ ઇન્જીન સિસ્ટમના ઘટકોની યાદી બનાવો.

ક્ર.નં.	ઘટક
1	
2	
3	
4	

2. વાહનની કોઇલ ઇન્જીન સિસ્ટમ દર્શાવતું પોસ્ટર તૈયાર કરો.

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

- ટ્રાન્ઝિસ્ટર એક ઇલેક્ટ્રોનિક ઉપકરણ છે જે -----ની જેમ કામ કરે છે.
- ટ્રાન્ઝિસ્ટરમાં ત્રણ ટર્મિનલ હોય છે; એક આધાર, એક ----- અને એક ઉત્સર્જક.
- ટ્રાન્ઝિસ્ટર ટર્મિનલ જે ટ્રાન્ઝિસ્ટર ઇન્જીન કોઇલને ચાલુ અને બંધ કરે છે તેને ----- ટ્રાન્ઝિસ્ટર કહેવામાં આવે છે.
- આધુનિક ઇન્જીન સિસ્ટમ્સ સંપૂર્ણપણે ----- છે.

તમે ઇન્જીન સિસ્ટમના સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને વાહનમાં ઇન્જીન સર્કિટને તપાસવા માટેની બધી આવશ્યકતાઓને પૂર્ણ કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

ઓટોમોબાઇલની ચાર્જિંગ સિસ્ટમનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને વાહનમાં ચાર્જિંગ સિસ્ટમ તપાસવાનું મહત્વ શેર કરો.

ભાગ B

- કોઇલ ઇન્જીન સિસ્ટમનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો અને વિવિધ ઘટકોને લેબલ કરો.
- બેલાસ્ટ રેઝિસ્ટન્સ શું છે? બેલાસ્ટ રેઝિસ્ટન્સની કામગીરી સમજાવો.
- ઇન્જીન પ્રાઇમરી અને સેકન્ડરી સર્કિટનો ઝડપી ચેક ચાર્ટ બનાવો.
- નીચેનાનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો:
 - ચુંબકીય પિક-અપ સાથે વિતરક
 - ટ્રાન્ઝિસ્ટર-ઇન્જીન ઇન્જીન સર્કિટ
 - પીઓઇલેક્ટ્રિક ઇન્જીન સર્કિટ
 - કોમ્પ્યુટર-ઇન્જીન ઇન્જીન સર્કિટ

આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો:-

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
વાહનની કોઇલ ઇજીશન સિસ્ટમને સમજવામાં સક્ષમ		
વાહનોમાં વપરાતી વિવિધ પ્રકારની ઇજીશન સિસ્ટમનું વર્ણન કરવામાં સક્ષમ		
વાહનની ઇજીશન સિસ્ટમમાં ખામીઓ શોધવામાં સક્ષમ		

સત્ર 9: મુખ્ય ઇલેક્ટ્રિકલ એસેસરીઝની જાળવણી અને સર્વિસિંગ

સંબંધિત માહિતી

હોર્ન સિસ્ટમ સર્વિસ વિદ્યુતચુંબકીય હોર્નના સ્વરને એડજસ્ટ કરી શકાય છે. એડજસ્ટમેન્ટ અવાજની ગુણવત્તાને સ્પષ્ટ કરશે પરંતુ હોર્નની આવર્તનને બદલશે નહીં. જો હોર્ન વાગતો નથી અથવા સતત અવાજ કરે છે, તો સર્કિટ તપાસવી જોઈએ.

પરીક્ષણ સ્વીચો અને રિલે:-

સ્વિચ અને રિલે એ સર્કિટ કંટ્રોલ ડિવાઇસ છે કે જે સેવાક્ષમતા માટે ચકાસવામાં આવે છે. સર્કિટમાંથી ડિસ્કનેક્ટ થયા પછી સ્વીચનું સાતત્ય પરીક્ષણ દ્વારા નિદાન કરી શકાય છે. કોઇલને સક્રિય કરવામાં આવી રહી છે કે કેમ અને પાવર સર્કિટમાંથી કરંટ વહી રહ્યો છે કે કેમ તે નિર્ધારિત કરવા માટે રિલેની તપાસ કરવી જોઈએ. આમાં પાવર આઉટપુટ, કંટ્રોલ અને પાવર ઇનપુટ વોલ્ટેજ અને ગ્રાઉન્ડ માટે ઝડપી વોલ્ટમીટર તપાસનો સમાવેશ થાય છે. રિલે ઓપરેશનને ઓલ્ટ્રામીટર અને 12-વોલ્ટની બેટરીથી પણ તપાસી શકાય છે. હોર્ન વાગતું નથી (સિંગલ-હોર્ન સિસ્ટમ)

વિદ્યુતચુંબકીય પ્રણાલીની પ્રક્રિયાઓને હોર્ન રિલે સાથે અને તે વગરમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે.

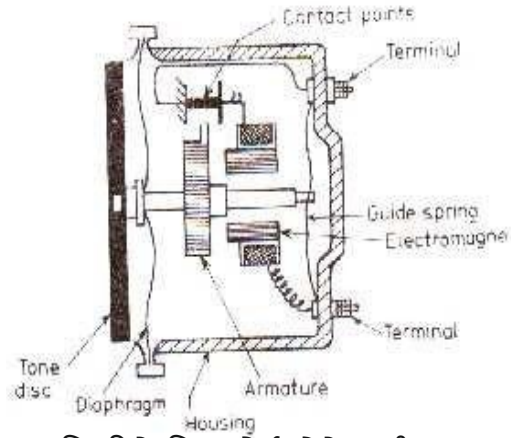
રિલે સાથે વિદ્યુતચુંબકીય પ્રણાલી:-

1. સર્કિટ ફ્યુઝ અથવા ફ્યુઝિબલ લિંકની સ્થિતિ તપાસો. જો જરૂરી હોય તો ઠીક કરો.
2. હોર્ન ગ્રાઉન્ડ કનેક્શનને સાફ અને સજ્જડ કરો.
3. હોર્ન સ્વીચ બંધ કરવા માટે હોર્ન બટન દબાવો અને વોલ્ટમીટર વડે હોર્ન ટર્મિનલ પર વોલ્ટેજ તપાસો:
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ બતાવવામાં આવે છે, તો હોર્ન ખામીયુક્ત છે.
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ દર્શાવવામાં ન આવે, તો પરીક્ષણ ચાલુ રાખો.
4. હોર્ન રિલેની હોર્ન બાજુ પર આર્મેચર ટર્મિનલ પર વોલ્ટેજ તપાસો.
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ બતાવવામાં આવે, તો હોર્ન અને રિલે વચ્ચેના વાયરિંગમાં સમસ્યાને શોધો અને તેને રિપેર કરો.
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ દર્શાવવામાં ન આવે, તો પરીક્ષણ ચાલુ રાખો.
5. હોર્ન રિલેના પાવર ફીડ ટર્મિનલ પર વોલ્ટેજ તપાસો.
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ બતાવવામાં આવે, તો પરીક્ષણ ચાલુ રાખો.

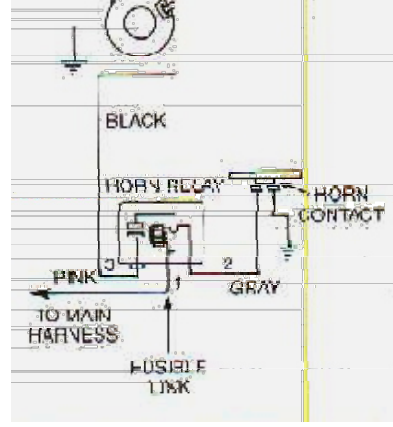
- જો બેટરી વોલ્ટેજ દર્શાવવામાં ન આવે, તો રિલે અને બેટરી વચ્ચેના વાયરિંગમાં સમસ્યા શોધો અને તેને ઠીક કરો.
- 6. હોર્ન રિલેના હોર્ન સ્વિચ ટર્મિનલ પર વોલ્ટેજ તપાસો.
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ બતાવવામાં આવે, તો પરીક્ષણ ચાલુ રાખો.
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ દર્શાવવામાં ન આવે, તો હોર્ન રિલે ખામીયુક્ત છે.
- 7. હોર્ન સ્વીચની બેટરી બાજુ પર વોલ્ટેજ તપાસો:
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ બતાવવામાં આવે, તો પરીક્ષણ ચાલુ રાખો.
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ દર્શાવવામાં ન આવે, તો હોર્ન સ્વિચ અને રિલે વચ્ચે વાયરિંગની સમસ્યાને શોધો અને રિપેર કરો.
- 8. હોર્ન સ્વીચની ગ્રાઉન્ડ બાજુએ વોલ્ટેજ તપાસો:
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ બતાવવામાં આવે, તો પરીક્ષણ ચાલુ રાખો.
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ દર્શાવવામાં ન આવે, તો હોર્ન સ્વીચ ખામીયુક્ત છે.
- 9. હોર્ન સ્વિચ ગ્રાઉન્ડ કનેક્શનને સાફ અને સજ્જડ કરો. જો હોર્ન હજુ પણ વાગતું નથી, તો હોર્ન સ્વીચ બદલો.

રિલે વિના વિદ્યુતચુંબકીય પ્રણાલી:-

1. સર્કિટ ફ્યુઝ અથવા ફ્યુઝિબલ લિંકની સ્થિતિ તપાસો. જો જરૂરી હોય તો ઠીક કરો.
2. હોર્ન ગ્રાઉન્ડ કનેક્શનને સાફ અને સજ્જડ કરો.
3. હોર્ન સ્વીચ બંધ કરવા માટે હોર્ન બટન દબાવો અને વોલ્ટમીટર વડે હોર્ન ટર્મિનલ પર વોલ્ટેજ તપાસો
 - જો બેટરી બતાવવામાં આવે, તો હોર્ન ખામીયુક્ત છે.
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ નથી બતાવવામાં આવ્યો, તો પરીક્ષણ ચાલુ રાખો.
4. હોર્ન સ્વીચની હોર્ન બાજુ પર વોલ્ટેજ તપાસો:
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ બતાવવામાં આવે, તો હોર્ન અને સ્વીચ વચ્ચે વાયરિંગની સમસ્યાને શોધો અને રિપેર કરો.
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ નથી બતાવવામાં આવતું, તો પરીક્ષણ ચાલુ રાખો.
5. હોર્ન સ્વીચની પાવર બાજુએ વોલ્ટેજ તપાસો:
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ બતાવવામાં આવે, તો હોર્ન ખામીયુક્ત છે.
 - જો બેટરી વોલ્ટેજ નથી બતાવવામાં આવતું, તો સ્વીચ અને બેટરી વચ્ચેના વાયરિંગમાં સમસ્યાને શોધો અને તેની મરમ્મત કરો.



આકૃતિ: રિલે વિના હોર્ન એસેમ્બલી



આકૃતિ: રિલે સાથે સિંગલ હોર્ન સર્કિટ

કાર હોર્ન એસેમ્બલીનું સમસ્યા નિવારણ:-
આવશ્યક સાધનો:-

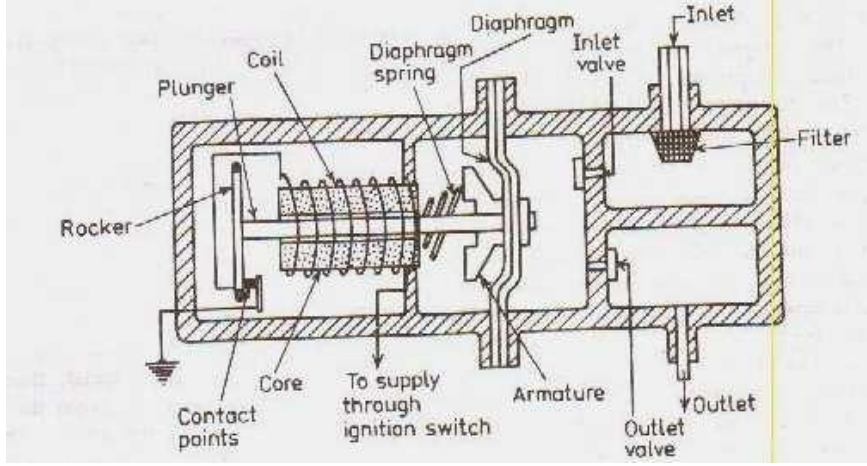
- સ્ક્રૂ ડ્રાઇવર (સામાન્ય અથવા ફિલિપ્સ)
- એક મીટર લંબાઈના બે જમ્પર વાયર
- વોલ્ટમીટર

પ્રક્રિયા

- જો હોર્ન બિલકુલ કામ કરતું નથી, તો સર્કિટ ફ્યુઝ તપાસો. જો ફ્યુઝ ઉડી ગયો હોય, તો તેને બદલો અને ફરીથી હોર્નનું પરીક્ષણ કરો. જો ફ્યુઝ બરાબર છે, તો આગલા પગલાં પર જાઓ.
- તમારા વાહનનું બોનેટ ખોલો, અને જ્યારે તમને સંભવિત હલકો અવાજ સંભળાય ત્યારે સહાયકને સ્ટીયરીંગ વ્હીલ પર હોર્ન બટન દબાવવા માટે કહો.
- હોર્ન વગાડવું. કેટલીકવાર, અવાજ એટલો ઓછો હોય છે કે તમે તેને સાંભળી શકશો નહીં. તમારા હાથથી હોર્નને સ્પર્શ કરો અને જ્યારે હોર્ન સક્રિય થાય ત્યારે કંપન અનુભવવાનો પ્રયાસ કરો. જો તમે અવાજ સંભળાય છે, તો આગલા પગલાં પર જાઓ. જો નહિં, તો પગલું 4 પર જાઓ.
- હોર્ન પર એડજસ્ટમેન્ટ સ્ક્રૂ શોધો અને તેને સ્ટાન્ડર્ડ અથવા ફિલિપ્સ સ્ક્રૂડ્રાઇવરનો ઉપયોગ કરીને એડજસ્ટ કરો. જો હોર્ન હજુ પણ કામ કરતું નથી, તો આગલા પગલાં પર જાઓ.
- જમ્પર વાયરને વાહનના સારા ગ્રાઉન્ડ સાથે જોડો, અને જ્યારે તમે હોર્નના સંપર્કમાં જમ્પર વાયરનો બીજો છેડો લાવો ત્યારે સહાયકને હોર્ન બટન દબાવવા કહો. જો હોર્ન કામ કરે છે, તો તેનું ગ્રાઉન્ડ કનેક્શન રિપેર કરો, ખાતરી કરો કે હોર્ન વાહનની ચેસિસ સાથે સારો સંપર્ક બનાવે છે.
- વાહનમાંથી હોર્નને ડિસ્કનેક્ટ કરો, અને જમ્પર વાયરનો ઉપયોગ કરીને તેને સીધા બેટરી પાવર સાથે કનેક્ટ કરો. જો હોર્ન કામ કરવામાં નિષ્ફળ જાય, તો તેને બદલો. જો તે ત્યાં કામ કરે છે, તો આગલા પગલાં પર જાઓ.
- હોર્નને તેના સર્કિટમાં પુનઃસ્થાપિત કરો, અને લાલ પ્રોબને હોર્ન ટર્મિનલ સાથે અને કાળા પ્રોબને હોર્નના બોડી સાથે જોડીને વોલ્ટમીટર વડે હોર્ન પર વોલ્ટેજ તપાસો. સહાયકને સ્ટીયરીંગ વ્હીલ પર હોર્ન બટન દબાવવા માટે કહો. જો હોર્ન વોલ્ટેજ પ્રાપ્ત કરી રહ્યું હોય, તો હોર્ન બદલો. જો ત્યાં કોઈ વોલ્ટેજ નથી, તો આગલા પગલાં પર જાઓ.

- હોર્નથી રિલે સુધી જઈ રહેલાં વાયરની સાતત્ય તપાસો. જો ત્યાં કોઈ સાતત્ય નથી, તો વાયર ખુલ્લો છે. તેને ઠીક કરો અને ફરીથી પરીક્ષણ કરો. જો ત્યાં સાતત્ય હોય, તો આગલા પગલાં પર જાઓ.

ઇલેક્ટ્રિક ફ્યુઅલ પંપ:-



આકૃતિ: ઇલેક્ટ્રિક ઇંધણ પંપ (ડાયાફ્રામ પ્રકાર)

ઇલેક્ટ્રિક ઇંધણ પંપ એ એન્જિન દ્વારા સંચાલિત યાંત્રિક પંપનો વિકલ્પ છે. તેના નીચેના ફાયદા છે:

1. આને એન્જિનથી દૂર સ્થિત કરી શકાય છે. આ રીતે, સક્ષન પાઈપની લંબાઈને ઓછી કરીને, તેને સીધા જ ઇંધણ ટેન્કની ઉપર અથવા નીચે ફીટ કરી શકાય છે.
2. આ એન્જિન ડ્રાઇવ પર નિર્ભર નથી અને જ્યારે એન્જિન આરામમાં હોય ત્યારે પણ તેને ચલાવી શકાય છે.
3. આ નિરીક્ષણ અથવા જાળવણી માટે સરળતાથી ઉપલબ્ધ છે. તેથી નિષ્ફળતાના કિસ્સામાં તેને તરત જ બદલી શકાય છે.
4. આ બોનેટની નીચેના તાપમાનથી પ્રભાવિત થતું નથી.
5. આ સ્વ-પ્રાઈમિંગ છે.

ઇલેક્ટ્રિક ઇંધણ પંપ બે પ્રકારના હોઈ શકે છે, જેમ કે લવચીક ડાયાફ્રામ પ્રકાર અને મોટરાઇઝ્ડ સેન્ટ્રીફ્યુગલ પ્રકાર અથવા ઇમ્પેલર પ્રકાર.

ખામીઓનું નિદાન:-

ઇંધણ પંપ નિદાન દરમિયાન, આ મુખ્ય મુદ્દાઓને ધ્યાનમાં રાખો:

- મૂળભૂત બાબતોથી શરૂઆત કરો
- શું ઇંધણનું દબાણ સ્પષ્ટીકરણોની અંદર છે? (સેવા માહિતી તપાસો)

- જ્યારે ચાવી બંધ હોય ત્યારે પણ ઇંધણનું દબાણ રહે છે? (જો લાગુ હોય)
- વેક્યૂમ ઓપરેટેડ રેગ્યુલેટર સાથે રીટર્ન સિસ્ટમ પર, શું પ્રવેગ દરમિયાન ઇંધણનું દબાણ વધે છે?
- શું ઇન-લાઇન ફ્યુઅલ ફિલ્ટર બદલવામાં આવ્યું છે? (જો લાગુ હોય)
- એમ્પેરેજ માપો
 - જો એમ્પેરેજ ઓછું હોય, તો તે ખરાબ કનેક્શનને કારણે હોઈ શકે છે
 - જો એમ્પેરેજ વધારે હોય, તો સંભવિત પ્રતિબંધો અથવા ખરાબ ઇંધણ પંપ માટે તપાસો
- જો બળી ગયેલું હોય, ઢીલા ટર્મિનલ નવા ઇંધણ પંપ કનેક્ટર સાથે જોડાયેલ હોય, તો નવો ઇંધણ પંપ ખરાબ થઈ જશે.
- ઇંધણ ટેન્કમાં ઇંધણનું ઓછું સ્તર ઇંધણ પંપનું જીવન ઘટાડી શકે છે. ગ્રાહકને જણાવો કે ઇંધણનું સ્તર ઇંધણ પંપના જીવનને અસર કરે છે (ગેસોલિનનો ઉપયોગ શીતક અને લ્યુબ્રિકેશન બંને માટે થાય છે), અને વાહન માલિકના મેન્યુઅલમાં ઉલ્લેખિત ઓક્ટેન રેટિંગ સાથેના ઇંધણનો ઉપયોગ કરવો આવશ્યક છે.
- ઇંધણ દૂષણ માટે તપાસો. ફ્યુઅલ પંપની નિષ્ફળતાનું આ નંબર એક કારણ છે. ગંદુ ઇંધણ, એડિટિવ બ્રેકડાઉન, કાટ અને ઇંધણ ટેન્કનું દૂષણ આ બધું ઇંધણ પંપ સ્ટ્રેનરને બંધ કરવા અને પંપની અકાળે નિષ્ફળતાનું કારણ બને છે.

પમ્પ રિપ્લેસમેન્ટ:-

જ્યારે યોગ્ય નિદાનને કારણે ઇંધણ પંપ બદલવાની જરૂર હોય, ત્યારે આ દિશાનિર્દેશોનું પાલન કરવાની ખાતરી કરો:

- દૂષિતતા માટે તપાસો અને ઇંધણ ટાંકીને ફ્લશ કરો.
 - ફ્યુઅલ પંપને હટાવતા પહેલા ફ્યુઅલ ટેન્કની ટોચને સાફ કરો.
 - ગરમ પાણીનો ઉપયોગ કરો
 - નવું ઇન-લાઇન ફિલ્ટર અને સોફ્ટ ફિલ્ટર ઇન્સ્ટોલ કરો
- હંમેશા નવું સ્ટ્રેનર ઇન્સ્ટોલ કરો (ફરીથી ક્યારેય ઉપયોગ કરશો નહીં).
- નવો ઇંધણ પંપ સ્થાપિત કરતી વખતે ઇંધણ ટેન્ક O-રિંગ બદલો.
- નવા ઇંધણ પંપ સાથે આપવામાં આવેલી સૂચનાઓને હંમેશા અનુસરો.

ટ્રીટમેન્ટ પ્લસ:- યાદ રાખો કે કોઈપણ એડિટિવ કે જે ફ્યુઅલ ટેન્કમાં નાખવામાં આવે છે, જેમ કે ફ્યુઅલ ઇન્જેક્ટરને સાફ કરવા માટે, તેણે પહેલા ફ્યુઅલ પંપમાંથી પસાર થવું પડશે.

કાટ અને દૂષણ:-

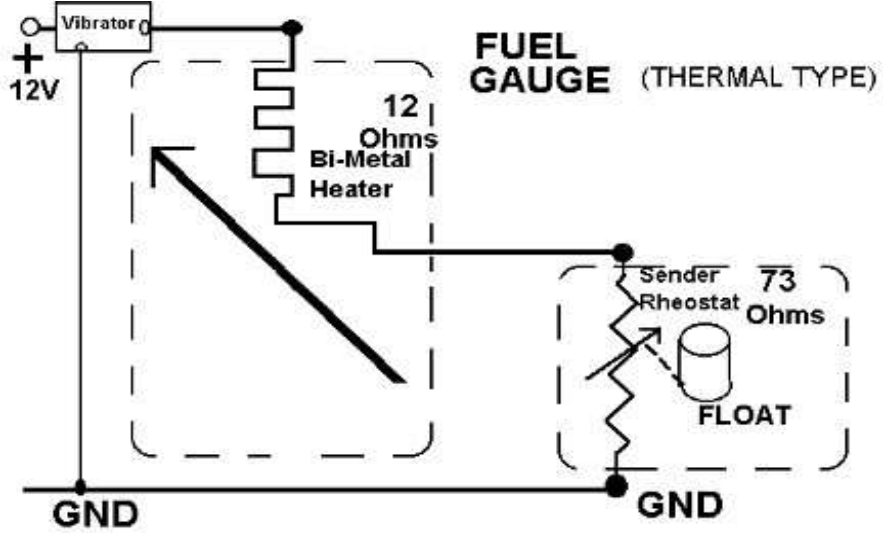
આજના કેટલાક ગેસોલિનમાં જોવા મળતા સલ્ફર દૂષકો ઇંધણ પ્રણાલીને મોકલતા એકમ પર ક્ષતિગ્રસ્ત અસર કરી શકે છે, વિદ્યુત સાતત્યમાં વિક્ષેપ પાડી શકે છે અને ઇંધણ ગેજ રીડિંગ્સને અનિયમિત અથવા અચોક્કસ બનાવી શકે છે.

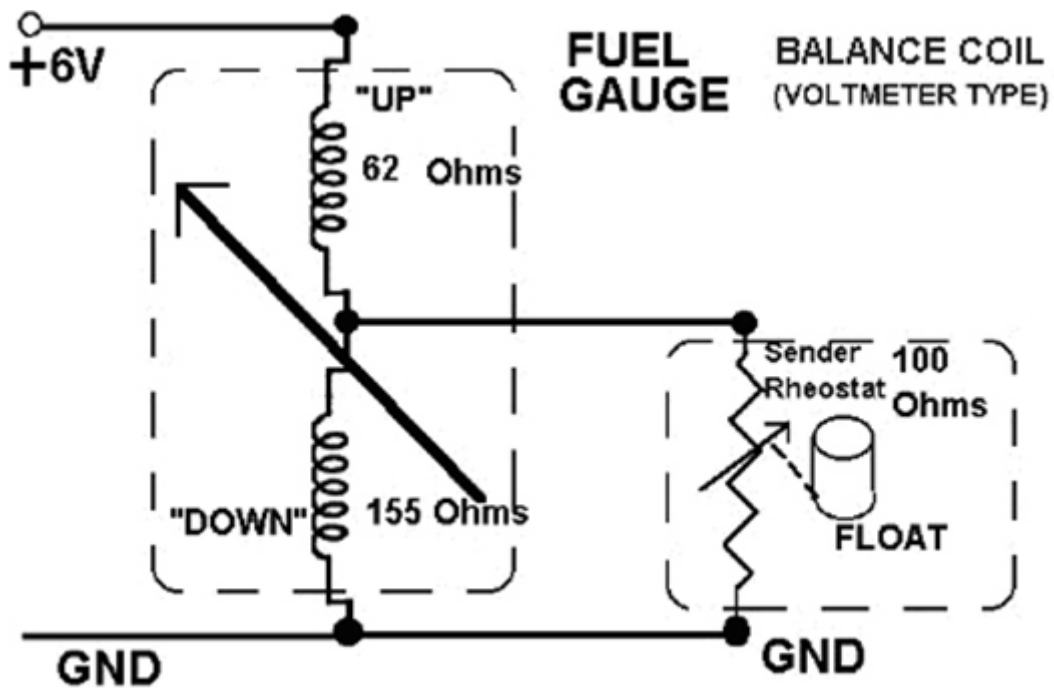
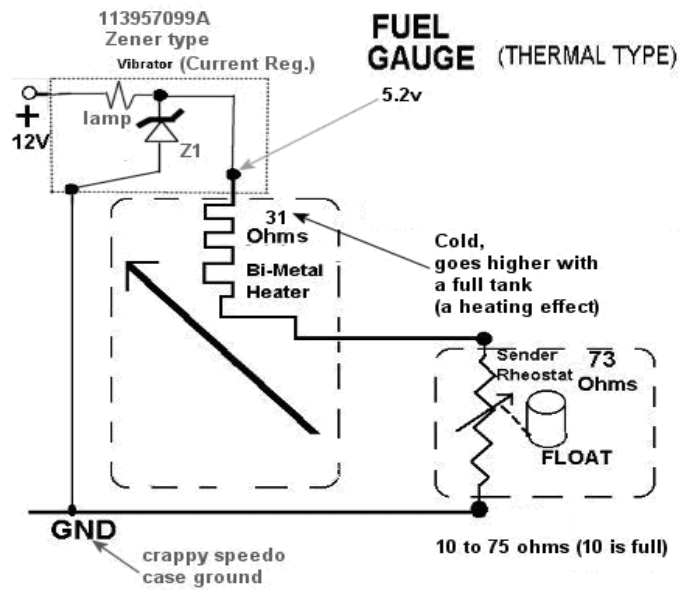
ફ્યુઅલ પંપ કંટ્રોલ મોડ્યુલ:-

ઇલેક્ટ્રોનિક રીટર્ન-લેસ ઈંધણ પ્રણાલીઓ સાથે, ઈંધણ પંપ કંટ્રોલ મોડ્યુલ (FPCM) એન્જિન કંટ્રોલ મોડ્યુલ (ECM) દ્વારા માંગવામાં આવેલ ઈંધણના દબાણને હાંસલ કરવા માટે ઈંધણ પંપ (ઈંધણ ટાંકીની અંદર સ્થિત) પૂરા પાડવામાં આવેલ વોલ્ટેજને નિયંત્રિત કરે છે. તેમાં ફ્યુઅલ લાઇન પ્રેશર સેન્સર પણ છે, જે FPCM ને ફીડબેક સિગ્નલ મોકલે છે, જેથી FPCM નક્કી કરી શકે કે ઇચ્છિત દબાણ પ્રાપ્ત થઈ રહ્યું છે કે નહીં.

ફ્યુઅલ પંપ કંટ્રોલ મોડ્યુલ (FPCM) અને ફ્યુઅલ લાઇન પ્રેશર સેન્સરની સેવાક્ષમતાની તપાસ નિયત પદ્ધતિ દ્વારા કરો.

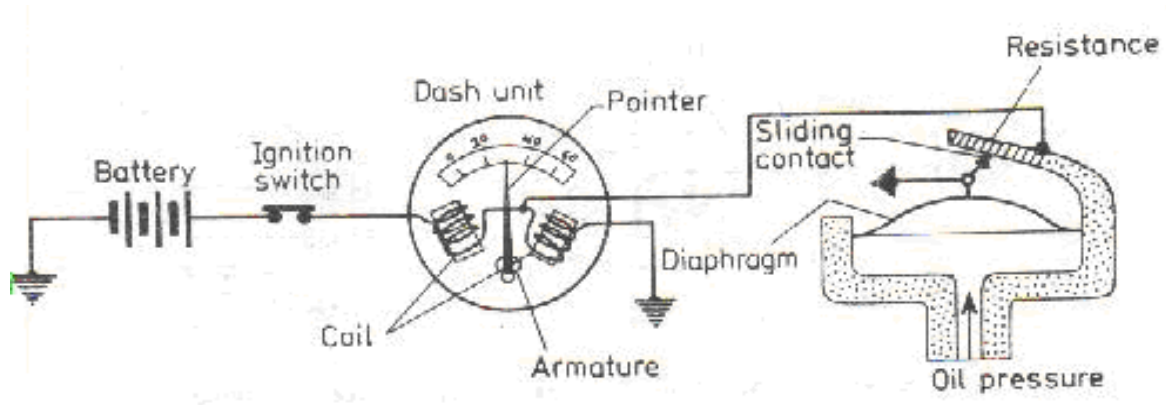
ફ્યુજ ગેજ :





NOTE: Resistance values shown are for 6V gauges

ઓઇલ પ્રેશર માપક:-

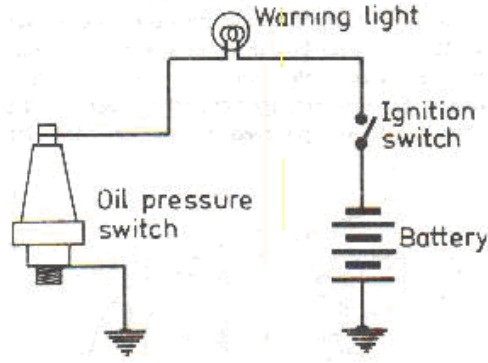


આકૃતિ: બેલેન્સ કોઇલ પ્રકાર ઓઇલ દબાણ ગેજ

નીચેનું કોષ્ટક કેટલીક સામાન્ય ખામીઓ અને તેના કારણો સમજાવે છે.

ખામી	કારણ	ઉપચાર
ઇગ્નીશન સ્વીચ લગાવા પર પોઇન્ટર હલતું નથી .	ફ્યુઝ ઉડી જવો. ઇગ્નીશન સ્વીચ અને ગેજ વચ્ચે તૂટેલા જોડાણ	ફ્યુઝ બદલો તૂટેલા જોડાણોને જોડો
તમામ સ્થિતિઓ હેઠળ ગેજનું રિડીંગ મહત્તમ છે .	ગેજ કવર માટીવાળું નથી . ગેજ અને એન્જિન એકમ વચ્ચે વાયર જોડાયેલ છે. એન્જિન યુનિટની ટર્મિનલ અર્થ થઇ ગઇ છે ખામીયુક્ત ગેજ	તેને યોગ્ય રીતે અર્થ આપો સુધારો તેને ઇન્સ્યુલેટ કરો બદલો
તમામ સ્થિતિઓ હેઠળ ગેજનું રિડીંગ ન્યૂનતમ છે	ઇગ્નીશન સ્વીચથી ગેજ પર વાયર ડિસ્કનેક્ટ એન્જિન એકમનું અર્થ નથી થયું ડાયાફ્રામ છિદ્રિત ખામીયુક્ત ગેજ	ભૂલ શોધો અને સુધારો તેને અર્થ આપો તેને બદલો તેને બદલો
ગેજ રજીસ્ટર ખોટું છે .	ખામીયુક્ત અર્થ કનેક્શન	કનેક્શન ઠીક કરો

તેલ દબાણ ચેતવણી પ્રકાશ (ઓઇલ પ્રેશર વોર્નિંગ લાઈટ)

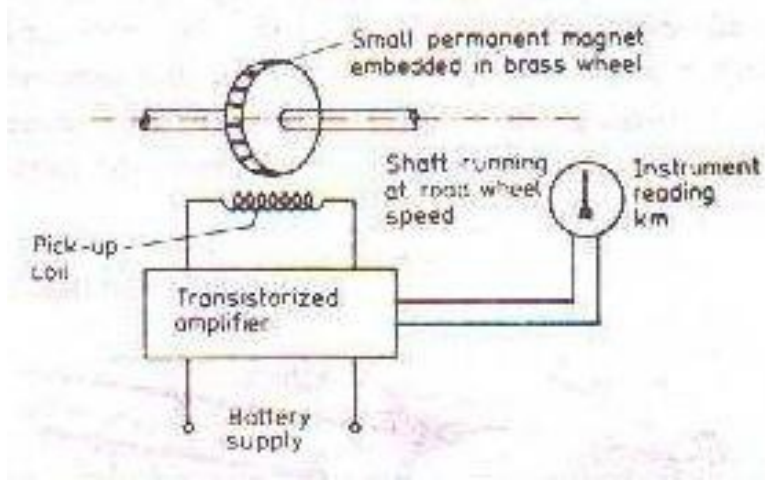


આકૃતિ: ઓઇલ પ્રેશર ચેતવણી લાઈટ

નીચેનું કોષ્ટક કેટલીક સામાન્ય ખામીઓ અને તેના કારણો સમજાવે છે.

ખામીઓ	કારણ	ઉપચાર
જ્યારે ઓઇલનું દબાણ પૂરતું હોય ત્યારે લાઈટ ચમકતી રહે છે	<ul style="list-style-type: none"> ખામીયુક્ત દબાણ સ્વીચ પ્રેશર સ્વીચ અને લાઈટ વચ્ચેનો વાયર અર્થ કરેલ છે. 	<ul style="list-style-type: none"> બદલવું સુધારવું
જ્યારે ઇન્જીન સ્વીચ ચાલુ હોય ત્યારે લાઈટ ચાલુ નથી થતી	<ul style="list-style-type: none"> ખામીયુક્ત દબાણ સ્વીચ ઇન્જીન સ્વીચ અને વોર્નિંગ લાઈટ વચ્ચે અથવા લાઈટ અને પ્રેશર સ્વીચ વચ્ચે વાયર ડિસ્કનેક્ટ થયેલ છે. 	

ઇલેક્ટ્રિક સ્પીડોમીટર



વિન્ડસ્ક્રીન/વિન્ડશિલ્ડ વાઇપર:-

આજે તમામ ઓટોમોબાઇલ ઇલેક્ટ્રિકલી ઓપરેટેડ વિન્ડશિલ્ડ વાઇપર્સથી સજ્જ છે.

નીચેનું ચિત્ર લુકાસ-ટીવીએસ દ્વારા ઉત્પાદિત 17 W વાઇપર મોટરનું દૃશ્ય દર્શાવે છે. આ એક સિંગલ સ્પીડ યુનિટ છે જે લિંક પ્રકારના વાઇપર ઇન્સ્ટોલેશનને ચલાવવા માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવ્યું છે. એકમ 12 વોલ્ટ અને 24 વોલ્ટ બંનેમાં ઉત્પાદિત થાય છે. ઉપયોગ માટે નીચે આપેલ મહત્તમ આર્મ અને બ્લેડના કદની ભલામણ કરેલ છે:

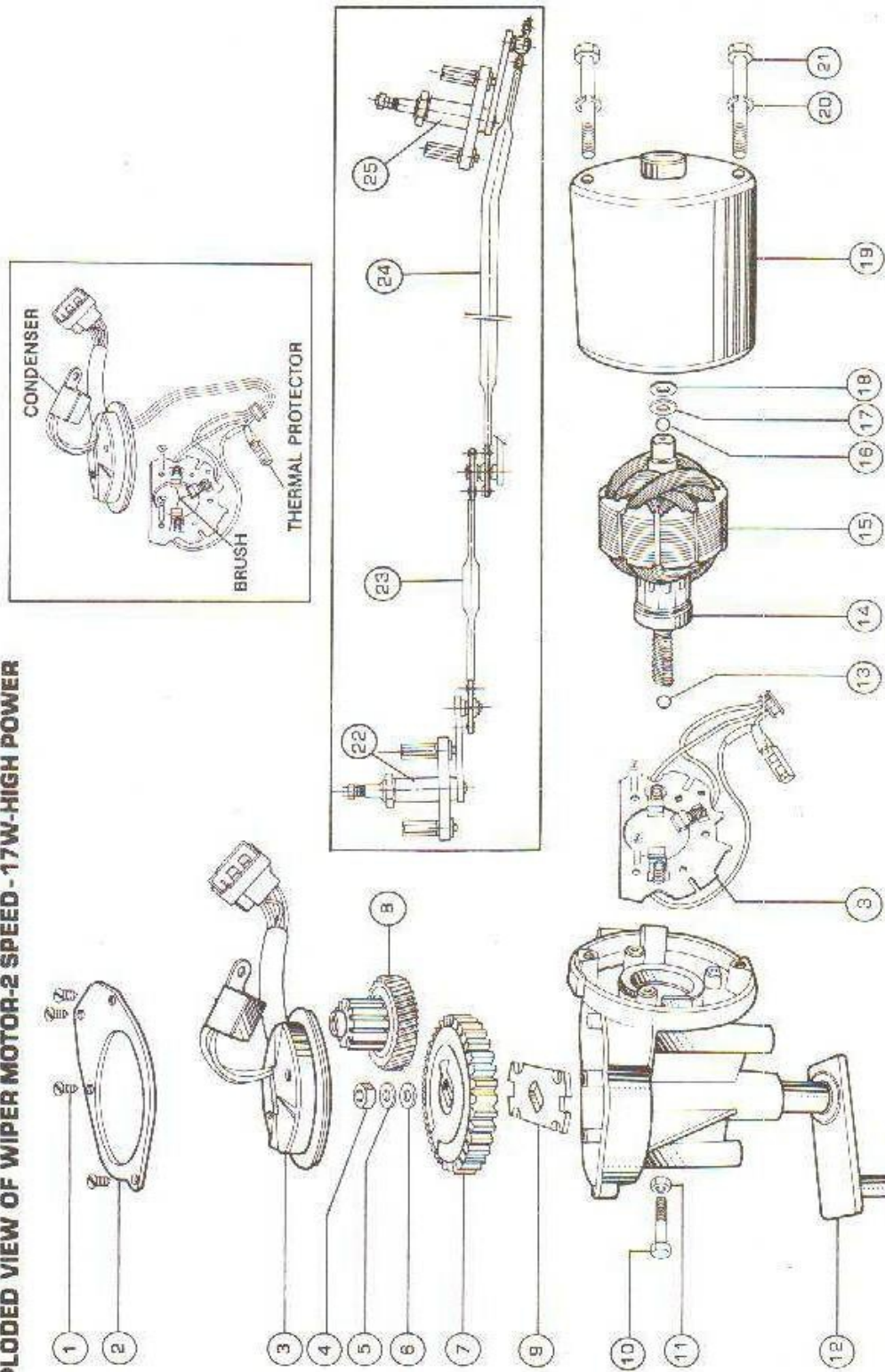
- માનક મોટર - 50 સેમી આર્મ, 50 સેમી બ્લેડ
- હાઇ પાવર મોટર - 50 સેમી આર્મ, 65 સેમી બ્લેડ

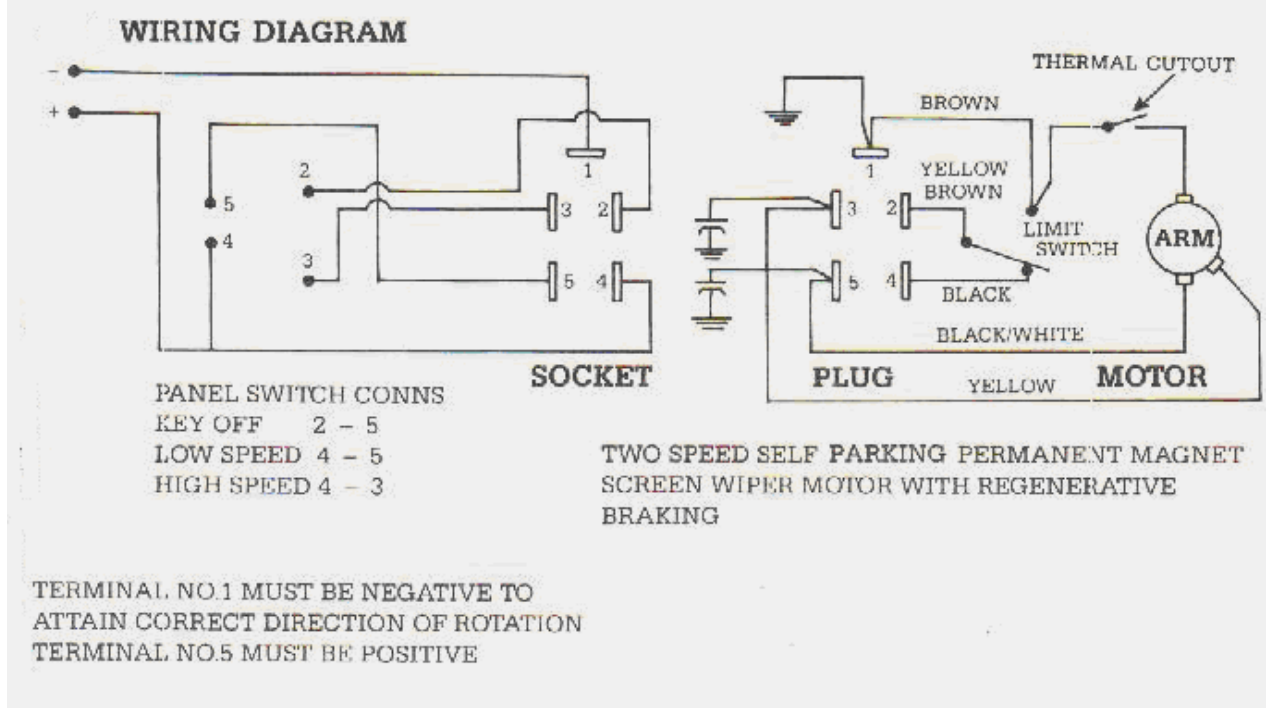
મોટર સ્વ-સ્વિચિંગ, બે ધ્રુવ ડિઝાઇનની છે, જેમાં ઉચ્ચ ઉર્જા ચુંબક દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવેલ સ્થાયી ચુંબક ક્ષેત્ર પ્રણાલી છે, જેમાં બે તબક્કાના રિડક્શન ગિયર સાથે ગિયર બોક્સ છે. આર્મચર શાફ્ટના વિસ્તરણ પર પ્રદાન કરવામાં આવેલ ત્રણ સ્ટાર્ટ વોર્મ ગિયર્સ દ્વારા મોટરમાંથી પાવર લો સ્ટેજ રિડક્શન ગિયર સિસ્ટમ દ્વારા પ્રસારિત થાય છે. બ્લેડ પર ડ્રાઇવ શાફ્ટ અને રોટરી લિંક એસેમ્બલી દ્વારા પ્રસારિત થાય છે. આને વિશિષ્ટ મર્યાદા સ્વીચ સાથે સમાવિષ્ટ કરેલ છે જે વાઇપિંગ સાયકલ ચક્ર પૂર્ણ થવા પર આર્મચર પર પુનર્જીવિત બ્રેકિંગ લાગુ કરવાની ખાતરી આપે છે, જે દરમિયાન નિયંત્રણ સ્વીચ બંધ સ્થિતિમાં ફેરવાય છે. આમ તે વાઇપર આર્મ્સ અને બ્લેડની યોગ્ય સ્થિતિમાં સતત પાર્કિંગની ખાતરી કરે છે.

નીચેના ચિત્રમાં સ્પેરપાર્ટસની યાદી:-

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. સ્ક્રૂ | 14. બોલ બેરિંગ |
| 2. કવર પ્લેટ | 15. આર્મોચર |
| 3. બ્રશ પ્લેટ અને સ્વિચ | 16. બોલ - ચોક એન્ડ |
| 4. રોટરી લિંક લોકીંગ નટ | 17. ફેલ્ટ વોશર |
| 5. સ્પ્રિંગ વોશર | 18. થ્રસ્ટ ડિસ્ક |
| 6. પ્લેન વોશર | 19. ચોક પોલ અને બેરિંગ એસેસરીઝ |
| 7. અંતિમ ગિયર | 20. સ્પ્રિંગ વોશર |
| 8. વોર્મ વ્હીલ અને પિનિયન મોલ્ડિંગ | 21. થ્રુ બોલ્ટ |
| 9. ગિયર લોકેશન પ્લેટ | 22. સ્પિન્ડલ યુનિટ |
| 10. થ્રસ્ટ સ્ક્રૂ | 23. ટ્યુબ્યુલર લિંક |
| 11. થ્રસ્ટ સ્ક્રૂ નટ | 24. ટ્યુબ્યુલર લિંક |
| 12. રોટરી લિંક | 25. સ્પિન્ડલ યુનિટ |
| 13. બોલ - વોર્મ એન્ડ | |

EXPLODED VIEW OF WIPER MOTOR-2 SPEED -17W-HIGH POWER





સાવચેતીનાં પગલાં:-

- વાહનમાં વાઇપર મોટર લગાવતી વખતે નીચેની સાવચેતી રાખવી જોઈએ.
- મોટર કેન્ડને હાથથી ફેરવશો નહીં. ખાતરી કરો કે યોગ્ય લંબાઈની લિંક્સનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે
- કેન્દ્ર માઉન્ટિંગ ગોઠવણ માટે બંને સ્પિન્ડલ બોક્સ પરની લિંકનો એન્ડ અંદર હોવો જોઈએ.
- સર્કિટ કેબલનો પ્રતિકાર એવો હોવો જોઈએ કે 5.0 એમ્પીયરના મોટર કરંટ સાથેનો 1.0 વોલ્ટેજ ડ્રોપ વોલ્ટથી વધુ ન હોય.
- મોટરને સુરક્ષિત રાખવા માટે સર્કિટમાં 5 એમ્પીયર ફ્યુઝનો ઉપયોગ કરો.
- મોટરને કનેક્ટ કરતી વખતે યોગ્ય પોલારિટીનું ધ્યાન રાખો.
- જો જરૂરી હોય તો પાર્કિંગની સ્થિતિને સમાયોજિત કરવા માટે લિમિટ સ્વિચ કવરને મોટર કેન્ડ રોટેશનની વિરુદ્ધ દિશામાં ફેરવવું જોઈએ.
- જ્યારે મોટર પાર્કિંગની સ્થિતિમાં હોય ત્યારે સ્પિન્ડલ પર હાથને બ્લેડ વડે ભેગા કરો જેથી બ્લેડ આડી સ્થિતિમાં હોય અને બ્લેડ અને રબરના બિડિંગ વચ્ચે 2 ઇંચનું ક્લિયરન્સ સુનિશ્ચિત થાય. ભીની સ્ક્રીનમના ઓપરેશન પર બ્લેડ બિડિંગને સ્લેપ ન કરવાની ખાતરી કરો.
- સુનિશ્ચિત કરો કે લિંક્સ વાહનના બોડી પરના કોસ સભ્યો અથવા બ્રેકેટ સાથે ખરાબ ન થાય.
- ભલામણ કરેલ હાથ/બ્લેડના કદનો ઉપયોગ કરવાની ખાતરી કરો.
- મોટર કરંટ 5.0 એમ્પીયર સાથે સર્કિટ કેબલ 1.0 વોલ્ટેજ ડ્રોપ વોલ્ટથી વધુ નથી.
- મોટરને કનેક્ટ કરતી વખતે યોગ્ય પોલારિટીનું ધ્યાન રાખો.
- ભલામણ કરેલ હાથ/બ્લેડના કદનો ઉપયોગ કરવાની ખાતરી કરો.

નિયમિત જાળવણી:-

- વિન્ડ સ્ક્રીનમાંથી ઓઇલ-ટાર-પોટ અથવા તેના જેવા ડિપોઝિટને મિથાઇલેટેડ સ્પિરિટ (વિકૃત આલ્કોહોલ) સાથે દૂર કરો.
- વિન્ડ સ્ક્રીન પર સિલિકોન અથવા વેક્સ પોલિશનો ઉપયોગ કરશો નહીં.
- ખાતરી કરો કે તમામ વિદ્યુત જોડાણો સારી સ્થિતિમાં છે.
- મોપિંગ બ્લેડને સારી સ્થિતિમાં રાખો.

સોંપણીઓ

1. વાહનના મુખ્ય વિદ્યુત ઘટકોની યાદી બનાવો.

ક્ર.નં.	ઇલેક્ટ્રિકલ એસેસરીઝ
1	
2	
3	
4	

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

1. સ્વિચ અને રિલે સર્કિટ ----- ઉપકરણો છે જે તેમના ----- માટે ચકાસવામાં આવે છે.
2. સર્કિટ તપાસો કે શું હોર્ન બિલકુલ કામ કરતું નથી.
3. ઇલેક્ટ્રિક ફ્યુઅલ પંપ એ એન્જિન દ્વારા ચલાવવામાં આવતા યાંત્રિક પંપનો ----- છે.
4. આજે તમામ ઓટોમોબાઇલ -----સંચાલિત વિન્ડશિલ્ડ વાઇપર્સથી સજ્જ છે.
5. વિન્ડ સ્ક્રીન પર ----- અથવા વેક્સ પોલિશનો ઉપયોગ કરશો નહીં.
6. ઇંધણની ટાંકીમાં ઓછું ઇંધણ ----- પરિણામે ----- ઇંધણ પંપ લાઇફ થઇ શકે છે.

તમે વાહનમાં મુખ્ય વિદ્યુત ઘટકોની જાળવણી અને સર્વિસિંગ માટેની તમામ જરૂરિયાતો પૂરી કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

વાહનમાં મુખ્ય વિદ્યુત ઘટકોની જાળવણી અને સર્વિસિંગનું મહત્વ શેર કરો.

ભાગ B

1. નીચેનાનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો:
 - a ડ્યુઅલ હોર્ન એસેમ્બલી
 - b ઇલેક્ટ્રિક ફ્યુઅલ પંપ
 - c ઇલેક્ટ્રિકલ ફ્યુઅલ ગેજ (કોઇલ પ્રકાર અને થર્મોસ્ટેટિક પ્રકાર બેલેન્સ)
 - d ઓઇલ પ્રેશર ગેજ (બેલેન્સ કોઇલ પ્રકાર)
 - e તાપમાન ગેજ.
 - f ઇલેક્ટ્રિક સ્પીડો મીટર
 - g બે સ્પીડ વિન્ડસ્ક્રીન વાઇપર્સ.
2. નીચેની ઓટોમોબાઇલ એસેસરીઝની વિવિધ ખામીઓ, કારણો અને ઉપાયો સમજાવો.

- a ડ્યુઅલ હોર્ન એસેમ્બલી
- b ઇલેક્ટ્રિક ફ્યુઅલ પંપ
- c ઇલેક્ટ્રિકલ ફ્યુઅલ ગેજ (કોઇલ પ્રકાર અને બેલેન્સ થર્મોસ્ટેટિક પ્રકાર)
- d ઓઇલ પ્રેશર ગેજ (બેલેન્સ કોઇલ પ્રકાર)
- e તાપમાન ગેજ.
- f ઇલેક્ટ્રિક સ્પીડો મીટર
- g બે સ્પીડ વિન્ડસ્ક્રીન વાઇપર્સ.

આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
વાહનમાં મુખ્ય વિદ્યુત ઘટકોની જાળવણી અને સર્વિસિંગના મહત્વને સમજવામાં સક્ષમ		
વાહનની વિદ્યુત પ્રણાલીમાં વપરાતા મુખ્ય વિદ્યુત ઘટકોની કામગીરીનું વર્ણન કરવામાં સક્ષમ		
વાહનની વિદ્યુત પ્રણાલીમાં વપરાતા મુખ્ય વિદ્યુત ઘટકોમાં ખામી, તેના કારણો અને સંભવિત ઉપાયો શોધવામાં સક્ષમ		

સત્ર 10: વાહનમાં ક્લાઈમેટ કંટ્રોલ સિસ્ટમ હીટિંગ વેન્ટિલેશન અને એર કન્ડીશનીંગનો પરિચય

હવામાન નિયંત્રણ પ્રણાલી:-

ક્લાઈમેટ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ડ્રાઈવર અને મુસાફરોને આરામ આપવા માટે બનાવવામાં આવી છે. ક્લાઈમેટ કંટ્રોલ સિસ્ટમ કારમાં હવાના તાપમાન અને ભેજને એવી શ્રેણીમાં જાળવી રાખે છે જે અંદરના લોકો માટે આરામદાયક હોય અને વેન્ટિલેશન માટે તાજી સ્વચ્છ હવા પૂરી પાડે છે. વાહનની અંદરનું આરામદાયક તાપમાન ડ્રાઈવરને સચેત અને સચોટ રહેવામાં મદદ કરે છે.

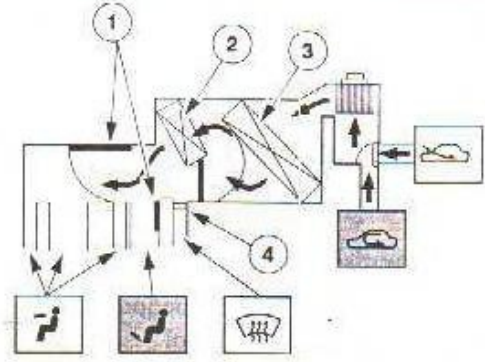
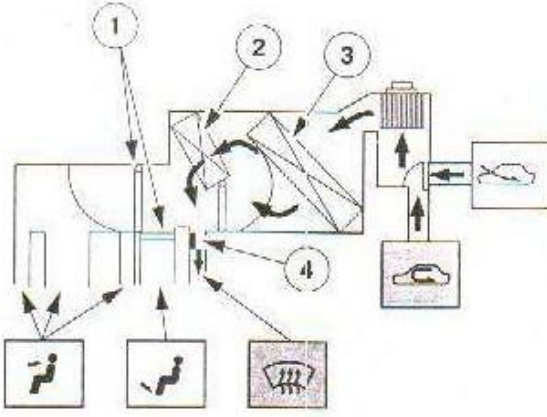
એર કન્ડીશનીંગ (A/C) સિસ્ટમ અને હીટિંગ સિસ્ટમને એકસાથે હીટિંગ, વેન્ટિલેશન અને એર કન્ડીશનીંગ (HVAC) સિસ્ટમ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. HVAC સિસ્ટમ ગરમી અને ભેજને દૂર કરવાને નિયંત્રિત કરે છે. HVAC સિસ્ટમ વાહનના પેસેન્જર કમ્પાર્ટમેન્ટમાં બહારની હવા અથવા હવામાન નિયંત્રિત હવાને દિશામાન કરવા માટે નળીઓ, વેન્ટ્સ અને દરવાજાઓની હવા વિતરણ પ્રણાલીનો ઉપયોગ કરે છે. વિદ્યુત સિસ્ટમ HVAC સિસ્ટમનું ઓપરેટર નિયંત્રણ પૂરું પાડે છે. વાહનમાં HVAC સિસ્ટમ ચાર નજીકથી સંબંધિત સબસિસ્ટમમાં વહેંચાયેલી છે:

- હીટિંગ અને ડિફોસ્ટિંગ સિસ્ટમ
- એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ
- હવા વિતરણ અને વેન્ટિલેશન સિસ્ટમ્સ
- ઇલેક્ટ્રિકલ સિસ્ટમ

હીટર અને ડિફોસ્ટર

આજકાલ ઓટોમોબાઈલ, ખાસ કરીને કારમાં હીટર અને ડિફોસ્ટર આપવામાં આવે છે. કારની હીટર સિસ્ટમ પંખાને ચલાવવા માટે મોટરનો ઉપયોગ કરે છે. પંખો હીટર એલિમેન્ટ દ્વારા કારના આંતરિક ભાગમાં તાજી હવા મોકલે છે. હીટર એલિમેન્ટને રેડિયેટરના ગરમ પાણીથી ગરમ રાખવામાં આવે છે. મોટરને આ પુરવઠો ઇન્જીન સ્વીચ દ્વારા મળે છે. ગરમ હવામાનની સ્થિતિમાં, મોટરચાલિત પંખાનો ઉપયોગ કારની બહારથી ઠંડી હવા પૂરી પાડવા માટે કરી શકાય છે. આ સંજોગોમાં, હીટર એલિમેન્ટને ડેમ્પર્સ દ્વારા નિયંત્રિત ડક્ટ સિસ્ટમ દ્વારા બાયપાસ કરવામાં આવે છે.

ડિફોસ્ટર હીટરની જેમ કામ કરે છે. આ સમાન બીટર તત્વમાંથી ગરમી પણ મેળવે છે. ભેજનું સંઘનન અથવા જામી જવાને ટાળવા માટે ડિફોસ્ટર ગરમ હવાને વિન્ડશિલ્ડ તરફ દિશામાન કરે છે. હીટર અને ડિફોસ્ટર માટે વપરાતી મોટર 12 V પર આશરે 2.5 - 5.0 A વાપરે છે.



ડિફોસ્ટર ડોર ઓપરેશન

1. વેન્ટ ડોર બંધ
2. હીટર કોર
3. ઇવાપોરેટર
4. ડિફોસ્ટર ડોર

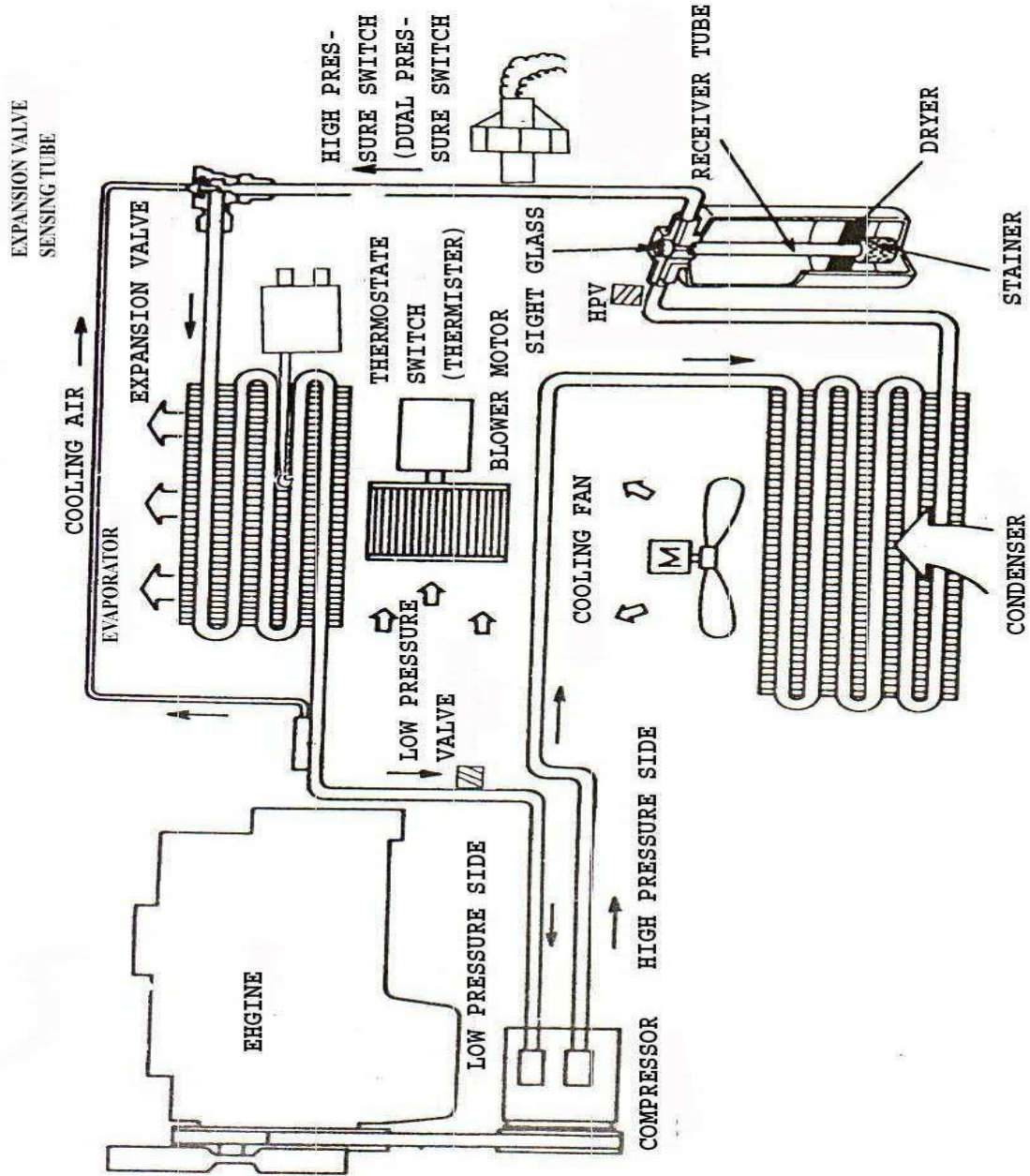
વેન્ટ / ફેસ હીટર ડોર ઓપરેશન

- 1 વેન્ટ ડોર
- 2 હીટર કોર
- 3 ઇવાપોરેટર
- 4 ડિફોસ્ટર ડોર

એર કન્ડીશન સિસ્ટમ (AC):-

નીચેની આકૃતિ આધુનિક ઓટોમોબાઇલમાં વપરાતી એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ (રેફ્રિજરન્ટ ફ્લો પણ બતાવે છે) ની વિગત દર્શાવે છે.

વર્તમાન સમયની વધુ મોંઘી કારમાં એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ આપવામાં આવે છે જે ગરમ હવામાનમાં કારના આંતરિક ભાગને ઠંડુ રાખવાનું કામ કરે છે. આ રેફ્રિજરેટિંગ સિસ્ટમની મદદથી કરવામાં આવે છે. આ કિસ્સામાં, જરૂરી માત્રામાં હવા પૂરી પાડવા માટે મોટી બ્લોઅર મોટરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. સામાન્ય કારમાં, બ્લોઅર મોટર 12 V પર લગભગ 15 - 18 A ની ખપત કરે છે. કાર્યરત રેફ્રિજરેટર યાંત્રિક કમ્પ્રેસર અથવા ગેસ શોષણ પ્રકારનું હોઈ શકે છે. રેફ્રિજરેટરનું કમ્પ્રેસર એન્જિન કેન્કશાફ્ટ પુલીમાંથી બેલ્ટ અને પુલી દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે. જ્યારે એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ ઉપયોગમાં ન હોય ત્યારે યાંત્રિક અથવા સોલેનોઇડ સંચાલિત ક્લચ દ્વારા ડ્રાઇવને બંધ કરવાની જોગવાઈ કરવામાં આવે છે. શોષણ પ્રકારના રેફ્રિજરેટરમાં કોઈ ગતિશીલ ભાગો નથી પરંતુ તેના બદલે હીટર એલિમેન્ટની જરૂર છે. એલિમેન્ટ બેટરીમાંથી તેનો પુરવઠો મેળવે છે અને તેનું રેટિંગ લગભગ 25 W છે.



એર કન્ડીશનીંગની તપાસ:-

1. શું V-બેલ્ટ ખૂબ ઢીલો છે?

જો V-બેલ્ટ ખૂબ ઢીલો હોય, તો તે લપસી જવાને કારણે ફાટી જશે. આવી સમસ્યાઓથી બચવા માટે બેલ્ટને ચુસ્ત રાખો. ફાટેલા બેલ્ટને નવા બેલ્ટથી બદલો.

2. કમ્પ્રેસરની આસપાસ અવાજ.
ઢીલાપણું માટે કમ્પ્રેસર માઉન્ટિંગ બોલ્ટ અને બ્રેકેટ માઉન્ટિંગ બોલ્ટ તપાસો અને જો જરૂરી હોય તો ટાઈટ કરો.
3. કમ્પ્રેસરની અંદરથી અવાજ.
આ સૂચવે છે કે ક્યાં તો ડિલિવરી અથવા સક્શન વાલ્વને નુકસાન થયું છે અથવા કનેક્ટિંગ રોડ ઢીલો થઈ ગયો છે.
4. કન્ડેન્સર અને પંખા પર માટી અને ગંદકી. જો કન્ડેન્સર અને પંખા માટી અથવા ધૂળથી ગંદા થઈ ગયા હોય, તો કન્ડેન્સરની ઠંડકની અસર ઘણી હદ સુધી ઓછી થઈ જશે અને રૂમને ઠંડુ કરવાની એર કંડિશનરની ક્ષમતા પણ ઓછી થઈ જશે. કન્ડેન્સરમાંથી માટી અને ધૂળ ધોવાની ખાતરી કરો. જો કન્ડેન્સર પંખાને સખત હેયર બ્રશથી સાફ કરવામાં આવે, તો તેના પર ઉઝરડા અથવા વાંકા થઈ જશે. તેથી તેમને ખૂબ જ કાળજીપૂર્વક સાફ કરો.
5. ગંદા જોડાણો અને તેલયુક્ત ભાગો.
તેલની હાજરી સૂચવે છે કે રેફ્રિજન્ટ લીક થઈ રહ્યું છે. રેફ્રિજરેટીંગ ગેસમાં રહેલ કમ્પ્રેસર ઓઇલ લીક થયેલ રેફ્રિજન્ટ સાથે ચક્રમાંથી બહાર નીકળી જાય છે. પરિણામે, ગેસ લીક થતા ભાગો તેલથી દૂષિત થઈ જાય છે. જો કોઈ જગ્યા તેલથી ગંદી થઈ ગઈ હોય, તો ગેસ લીકેજને રોકવા માટે ફાસ્ટનરને ફરીથી સજ્જડ કરો અથવા અનુરૂપ ભાગો બદલો. કમ્પ્રેસર ગાસ્કેટ અને પાઈપિંગ કનેક્શનમાં તેલના ડાઘ વારંવાર જોવા મળે છે, તેથી આ ભાગોને કાળજીપૂર્વક તપાસો.
6. બ્લોઅરની આસપાસ અવાજ.
બ્લોઅરને ઓછું (Lo), મધ્યમ (Medium) અને ઉચ્ચ (Hi) ઝડપે ચલાવો. જો તમે કોઈ અસામાન્ય ઓપરેટિંગ અવાજ અથવા અસંતોષકારક રોટેશન જોશો, તો બ્લોઅર મોટરને બદલો. પરંતુ બ્લોઅર મોટરને બદલતા પહેલા જુઓ કે શું અવાજ મોટરમાં અટવાયેલા વિદેશી પદાર્થ અથવા છૂટક ભાગોને કારણે થાય છે જેના કારણે મોટર અસંતોષકારક રીતે ચાલે છે.
6. દ્રશ્ય કાચ દ્વારા રેફ્રિજન્ટની માત્રા તપાસવી.
જ્યારે દ્રશ્ય કાચ દ્વારા અસંખ્ય હવાના પરપોટા દેખાય છે, ત્યારે તે રેફ્રિજન્ટનો અભાવ સૂચવે છે. આ કિસ્સામાં, જુઓ કે ત્યાં કોઈ તેલના ડાઘ છે કે કેમ અને ખાતરી કરો કે રેફ્રિજન્ટ કોઈપણ બિંદુથી લીક નથી થઈ રહ્યું. જો કન્ડેન્સરને પાણીથી ઠંડુ કરવામાં આવે ત્યારે પણ જો કોઈ હવાના પરપોટા દ્રશ્ય કાચમાંથી નથી દેખાતા, તો આ સૂચવે છે કે કન્ડેન્સરમાં ખૂબ રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરવામાં આવ્યું છે.

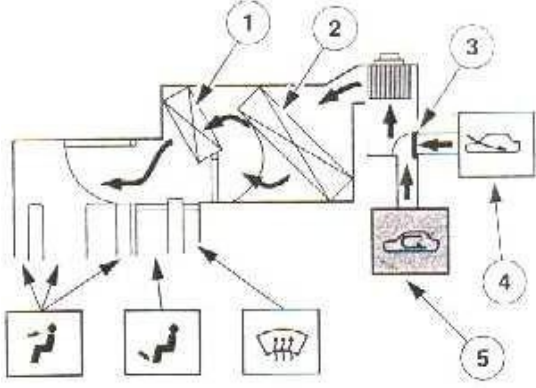
પ્રદર્શન પરીક્ષણ:-

- એન્જિનને સામાન્ય ઓપરેટિંગ તાપમાન સુધી ગરમ કરો.
- આસપાસનું તાપમાન તપાસો. 20 - 35°C (68 - 95°F)
- એર કન્ડીશનીંગ ચલાવો, અને બ્લોઅર સ્વિચને "HI", તાપમાન પર, લીવરને "COOL" પર અને ફેશ/રીસર્ચુલેશન કંટ્રોલ લીવરને "રીસર્ચુલેશન" પર સેટ કરો.
- બધી બારીઓ અને દરવાજા ખુલ્લા રાખો.
- કેન્દ્રીય ડક્ટ એર આઉટલેટ અને બાહ્યીભવક ઇનલેટ પોર્ટમાં શુષ્ક બલ્બ થર્મોમીટર દાખલ કરો અને દરેક તાપમાનને માપો.
- ઇનલેટ પોર્ટનું તાપમાન તપાસો. બે-આઉટલેટ પોર્ટ તાપમાન

રેફ્રિજન્ટની ચાર્જની સ્થિતિ તપાસવી:-

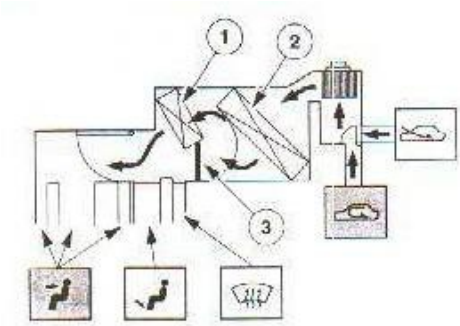
A/C સિસ્ટમમાં રેફ્રિજન્ટનો યોગ્ય ચાર્જ છે કે કેમ તે ઝડપથી તપાસવા માટે નીચેની પ્રક્રિયાનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

એન્જિનને ઝડપી ન્યુટ્રલ ગતિ પર ચલાવો, અને થોડી મિનિટો માટે A/Cની મહત્તમ ઠંડક ક્ષમતા પર ચલાવો. પછી, રેફ્રિજન્ટની તપાસ કરવા માટે રીસીવર/ડ્રાયર પરના સાઈટ ગ્લાસને જુઓ.



હવાનું વિતરણ અને વેન્ટિલેશન ડોર નિયંત્રણના ઘટકો:-

1. હીટર કોર
2. બાષ્પીભવન કરનાર.
3. ફેશ/રી-સર્ક્યુલેટેડ એર ડોર.
4. ફેશ એર ડોર.
5. રિસર્ક્યુલેટેડ એર કંટ્રોલ



તાપમાન મિક્સર ડોરની કામગીરી

1. હીટર કોર
2. બાષ્પીભવન કરનાર
3. તાપમાન મિક્સર ડોર.

સોંપણીઓ

1. વાહનની એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમના ઘટકોની યાદી બનાવો.

ક્ર.નં.	ઘટક
1	
2	
3	
4	

2. વાહનની એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમનું સર્કિટ ડાયાગ્રામ દર્શાવતું પોસ્ટર તૈયાર કરો.

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

(જો જરૂરી હોય તો કાગળની વધારાની શીટ્સનો ઉપયોગ કરો)

ખાલી જગ્યા ભરો

1. હવામાન નિયંત્રણ સિસ્ટમ ----- અને ----- માટે આરામ પ્રદાન કરવા માટે રચાયેલ છે.
2. એચવીએસી સિસ્ટમ ----- ને નિયંત્રિત કરે છે અને ----- દૂર કરે છે.
3. કારની હીટર સિસ્ટમ પંખો ચલાવવા માટે ----- નો ઉપયોગ કરે છે.
4. રેડિયેટરના ----- દ્વારા હીટર એલિમેન્ટ ગરમ રાખવામાં આવે છે.
5. ડિફોસ્ટર ----- ની જેમ કામ કરે છે.
6. ડિફોસ્ટર ભેજને ----- અથવા જામી જવાથી બચવા માટે ----- હવાને વિન્ડશિલ્ડ સામે દિશામાન કરે છે.
7. રેફ્રિજરેટરનું કોમ્પ્રેસર એન્જિન ----- પુલીમાંથી બેલ્ટ અને પુલી દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે.
8. જો V-બેલ્ટ ખૂબ ઢીલો હોય, તો તે લપસી જવાને કારણે આ _____ બંધ થઈ જશે.
9. જ્યારે દ્રશ્ય કાચ દ્વારા ઘણા હવાના પરપોટા દેખાય છે, ત્યારે આ રેફ્રિજન્ટ નું _____ સૂચવે છે

તમે વાહનમાં હવામાન નિયંત્રણ પ્રણાલી હીટિંગ વેન્ટિલેશન અને એર કન્ડીશનીંગની શરૂઆત માટેની તમામ જરૂરિયાતો પૂરી કરી છે કે કેમ તે જોવા માટે નીચેની ચેકલિસ્ટનો ઉપયોગ કરો.

ભાગ A

વાહનમાં હવામાન નિયંત્રણ સિસ્ટમ હીટિંગ વેન્ટિલેશન અને એર કન્ડીશનીંગનું મહત્વ શેર કરો.

ભાગ B

વર્ગમાં નીચેની ચર્ચા કરવામાં આવી હતી

1. ઓટોમોબાઈલમાં હવામાન નિયંત્રણથી તમારો શું અર્થ છે?
2. ઓટોમોબાઈલમાં હીટર અને ડિફ્રોસ્ટરના કાર્યો લખો.
3. ઓટોમોબાઈલ એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમનું ઓપરેશનલ સર્કિટ દોરો અને વિવિધ ઘટકોને લેબલ કરો.
4. ઓટોમોબાઈલ એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમની વિવિધ ખામીઓ, તેના કારણો અને ઉપાયો સમજાવો.

આ મૂલ્યાંકનમાં શામેલ પ્રદર્શન ધોરણો/માપદંડો

પ્રદર્શન ધોરણો	હા	ના
વાહનમાં એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમના મહત્વને સમજવામાં સક્ષમ.		
વાહનમાં એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમની કાર્યપ્રણાલીનું વર્ણન કરવા સક્ષમ		
વાહનની એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમમાં ખામી, તેના કારણો અને સંભવિત ઉપાયો શોધવામાં સક્ષમ.		

