

# Automotive Service Technician

(Job Role)

Qualification Pack: Ref. Id. ASC/Q1401

Sector: Automotive

Textbook for Class IX



17969

विद्यया ऽ मृतमश्नुते



एन सी ई आर टी  
NCERT

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्  
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING



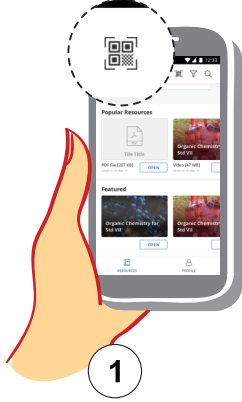
## DIKSHA APP કેવી રીતે ડાઉનલોડ કરશો?

OPTION 1: આપના મોબાઇલના બ્રાઉઝર પર [diksha.gov.in/app](https://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

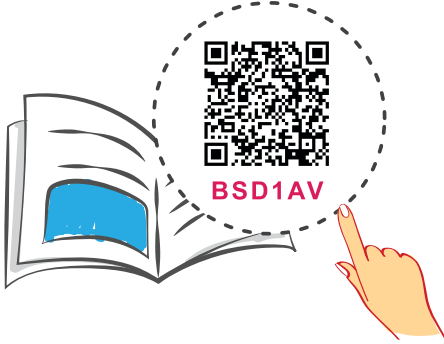


2 મોબાઇલ કેમેરાને QR કોડ પર કેન્દ્રિત કરો

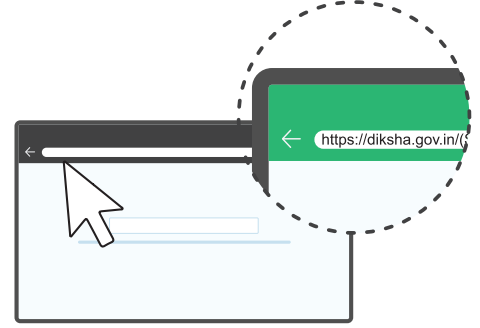


3 સ્કેન થયા બાદ સ્ક્રિન પર QR કોડથી લિંક કરેલી સામગ્રીની સૂચિ રજૂ થાય છે

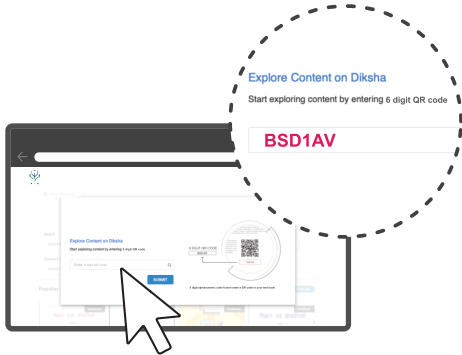
ડેસ્કટોપ પર ડાયલ કોડનો ઉપયોગ કરીને ડિજિટલ સામગ્રી કેવી રીતે પ્રાપ્ત કરવી?



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

## અનુક્રમણિકા



	પાનાં નં.
પ્રસ્તાવ	3
પાઠ્યપુસ્તક વિષે	5
સ્વીકૃતિ	8
<b>પ્રકરણ</b>	
<b>એકમ 1:- ઓટોમોબાઈલ્સનો ઇતિહાસ અને ઉત્ક્રાંતિ</b>	
સત્ર 1: વ્હીલની શોધ	11
સત્ર 2: પૈડાવાળી ગાડી (વ્હીલ કાર્ટ)	16
સત્ર 3: ઓટોમોબાઈલ્સની શોધ	19
સત્ર 4: ઓટોમોબાઈલ્સની શોધ (વિશ્વ યુદ્ધ II પછી)	25
<b>એકમ 2: ઓટોમોબાઈલ્સ વિવિધ પ્રકારો</b>	
સત્ર 1: બે પૈડા અને ત્રણ પૈડાવાળા વાહનો	31
સત્ર 2: પેસેન્જર વાહનો અને વ્યાપારી વાહનો	37
સત્ર 3: કૃષિ માટેના વાહનો	41
સત્ર 4: બાંધકામના સાધનો માટેના વાહનો	44
સત્ર 5: ખાસ વાહનો	49
<b>એકમ 3: મુખ્ય પ્રણાલીઓ અને ઓટોમોબાઈલ</b>	



સત્ર 1: ચેસિસ અને ઓટો બોડી	54
સત્ર 2: એન્જિન અને તેના ઘટકો	58
સત્ર 3: ઉંજણ(lubrication) સિસ્ટમ	69
સત્ર 4: કૂલિંગ સિસ્ટમ	72
સત્ર 5: ક્યુલ સખ્વાય સિસ્ટમ	75
સત્ર 6: ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ	79
સત્ર 7: ફ્રન્ટ અને રીઅર એક્સલ	84
સત્ર 8: સ્ટેરીંગ અને સસ્પેન્શન સિસ્ટમ	87
સત્ર 9: પેડું, ટાયર અને બ્રેક	94
સત્ર 10: ઈલેક્ટ્રીકલ અથવા ઈલેક્ટ્રોનીક અને એર કંડીશનીંગ સિસ્ટમ	102
સત્ર 11: પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ સલામતી	107
<b>એકમ 4 :- માર્ગ સલામતી</b>	
સત્ર 1: માર્ગ સલામતીનું મહત્વ	112
સત્ર 2: વાહન ચલાવતી વખતે સલામતી અને જવાબદારી	117
સત્ર 3: માર્ગની નિશાનીઓ	122
સત્ર 4: વાહન ચલાવવાના નિયમો અને સ્જીસ્ટરેશન	136
સત્ર 5: લાઈસન્સ	142
<b>સત્ર 5: ઓટોમોબાઈલ્સ અને પર્યાવરણ</b>	
સત્ર 1: હવાનું પ્રદુષણ	146

સત્ર 2: વાહનો દ્વારા ઉત્સર્જન અને EU/BS ધોરણો	151
સત્ર 3: PUC સર્ટિફિકેશન	155
<b>એકમ 6: વાહનની જાળવણી અને સર્વિસનો પરિચય</b>	
સત્ર 1: વાહનની જાળવણી અને સર્વિસનું મહત્વ	159
સત્ર 2: વાહનનું આયમું વધારવાની પ્રયુક્તિઓ	165
સત્ર 3: વાહનની સર્વિસ પ્રક્રિયાનો પરિચય	167
<b>એકમ 7: ઓટોમોબાઈલ્સમાં નવીનીકરણ અને વિકાસ</b>	
સત્ર 1: નવીનીકરણ અને વિકાસ	171
જવાબવહી	179
પારિભાષિક શબ્દો	187
કેડીટની યાદી	189

## ૧. ઓટોમોબાઇલનો ઇતિહાસ અને વિકાસ



### પરિચય

તમે ઓટોમોબાઇલ શબ્દ સાંભળ્યો હશે. ઓટોમોબાઇલનો અર્થ ઓટો કાર, મોટર કાર અથવા કાર હોઈ શકે છે. તે પૈડાવાળું મોટર વાહન છે જે માલ અથવા મુસાફરોના પરિવહન માટે વપરાય છે, જે તેના પોતાના એન્જિન અથવા મોટરથી ચાલે છે. ઓટોમોબાઇલ શબ્દ પ્રાચીન ગ્રીક શબ્દ αὐτός (ઓટો, જેનો અર્થ 'સ્વ' થાય છે) અને લેટિન શબ્દ મોબિલિસ (movable) થી આવે છે, તેથી ઓટોમોબાઇલનો અર્થ એ છે કે તે વાહન જે પોતે જાતે ચાલે છે. વૈકલ્પિક નામ, 'કાર' લેટિન કારરસ અથવા કાર્મ (પૈડાવાળું વાહન), અથવા મધ્ય અંગ્રેજી શબ્દ કેરે (કાર્ટ) (ઓલ્ડ નોર્થ ફ્રેન્ચમાંથી) પરથી ઉદ્ભવ્યો હોવાનું માનવામાં આવે છે. આ શબ્દો ગૌલીશ શબ્દ કારોસ (એક ગેલિક રથ) પરથી ઉદ્ભવ્યા હોવાનું માનવામાં આવે છે.

ભાષાની મોટાભાગની વ્યાખ્યાઓ સ્પષ્ટ કરે છે કે મોટરગાડીઓ મુખ્યત્વે રસ્તાઓ પર ચલાવવા માટે રચાયેલ છે, એક અથવા વધુ લોકો માટે બેઠક ધરાવે છે, સામાન્ય રીતે ચાર વ્હીલ્સ હોય છે અને મુખ્યત્વે લોકો અને માલસામાનના પરિવહન માટે બનાવવામાં આવેલ છે.

આ એકમમાં, તમે પૈડાનો ખ્યાલ અને પૈડાવાળા ગાડાની ભૂમિકા સમજશો. તમે સો કરતાં વધુ વર્ષો વિકાસના વિવિધ તબક્કાઓ પણ શીખી શકશો જેમણે આપણે જાણીએ છીએ તે ઓટોમોબાઇલની શોધ શક્ય બનાવી.



### સત્ર 1: વ્હીલ (પૈડા)નું સંશોધન

પૈડાને હંમેશાં સૌથી મહત્વપૂર્ણ યાંત્રિક શોધ ગણવામાં આવે છે. સંસ્કૃતિની શરૂઆતથી પૈડાનો ઉપયોગ માણસ દ્વારા કરવામાં આવે છે. મોટાભાગની પ્રાચીન તકનીકો પૈડા (વ્હીલ)ની શોધ થઈ ત્યારથી જ તેના સિદ્ધાંતો પર આધારિત છે. કદાચ નિયોલિથિક યુગના અંતમાં વ્હીલની શોધ થઈ. એવી શક્યતા છે કે અન્ય તકનીકી વિકાસ સાથે, પૈડાની શોધ પ્રારંભિક કાંચ યુગને પણ પ્રોત્સાહન આપ્યું.

4500 BC: કુંભારના પૈડાની શોધ, ચાલ્કોલિથિક (ઉબેદ સમયગાળો)

4500-3300 BC: ચાલ્કોલિથિક, પ્રારંભિક પૈડાવાળા વાહનો, ઘોડાનું પાલન

3300-2200 BC: પ્રારંભિક કાંચ યુગ

2200-1550 BC: મધ્ય કાંચ યુગ, આરાવાળા પૈડા અને રથની શોધ



આકૃતિ 1.1 પૈડું



ઔદ્યોગિક ક્રાંતિની શરુઆતથી જ પૈડું માનવજાત દ્વારા બનાવવામાં આવેલા લગભગ દરેક મશીનનું મૂળભૂત તત્વ છે. પૈડાની શોધનો ચોક્કસ સમય અને સ્થળ વિવાદિત છે, તેની શરૂઆત પ્રાચીન સંસ્કૃતિઓમાં જોવા મળી શકે છે.

ઈતિહાસ આપણને જણાવે છે કે લગભગ 3500 BCની આસપાસ મેસોપોટેમિયા (આધુનિક ઈરાક) માં વ્હીલની શોધ કરવામાં આવી હતી. આનો અર્થ છે કે વ્હીલ (આકૃતિ 1.1માં દર્શાવેલ) લગભગ 5500 વર્ષ જૂનું છે!

પરિવહન માટે વ્હીલનો પ્રથમ ઉપયોગ 3200 BCમાં મેસોપોટેમીઅન રથોમાં હતો. આશરે 3000 ઈ.સ. પૂર્વે, ભારતીય પૌરાણિક કથાઓમાં પૈડાવાળા રથના ઘણાં સંદર્ભો પણ છે. તે નોંધવું રસપ્રદ છે કે પૈડાનો ઉપયોગ વાહનો પર કરવામાં આવે તે પહેલાં ઔદ્યોગિક અને ઉત્પાદન ક્ષેત્રે કરવામાં આવતો હતો. ઈજિપ્તવાસીઓએ 2000 B.C.ની આસપાસના રથોમાં પ્રથમ વ્હીલનો ઉપયોગ કરવાનું શરૂ કર્યું હતું અને 1400 B.C. સુધીમાં વ્હીલ્સનો ઉપયોગ યુરોપમાં શરૂ થયો હોવાનું મનાય છે.

### વ્હીલ અને તેનું માળખું :-

કોઈ પણ એવી મિકેનાઈઝ્ડ સિસ્ટમની કલ્પના કરવી મુશ્કેલ છે જે કોઈ પૈડા અથવા એક અક્ષ પર ગોળાકાર ફરતા ગતિ કરતા ઘટક વગર શક્ય હોય. નાની ઘડિયાળથી લઈને મોટરગાડીઓ, જેટ એન્જિન અને કમ્પ્યુટર ડિસ્ક ડ્રાઈવ્સ સુધી પૈડાનો સિદ્ધાંત સમાન છે.



આકૃતિ 1.2 આરાવાળું પૈડું

પ્રારંભિક વ્હીલ્સ ધરી માટે છિદ્ર ધરાવતી એક સરળ લાકડાની ડિસ્ક જેવા હતા. લાકડાના માળખાને લીધે, ઝાડના થડની ઉભી ફાડ યોગ્ય નથી, કારણ કે તેમાં લાંબો સમય તૂટ્યા વિના વજનને ટેકો આપવા માટે માળખાકીય તાકાત નથી. લંબચોરસ બોર્ડના ગોળાકાર કાપેલા ટુકડાઓ આવશ્યક છે.

લાકડાના પૈડા અને તેની ધરીનું સૌથી જૂનું ઉદાહરણ 2003 માં સ્લોવેનિયાની રાજધાની લુબ્જેવાના 20 કિ.મી. દક્ષિણમાં લુબ્જેલના મર્સેસમાં મળી આવ્યું હતું. રેડિયોકાર્બન ડેટિંગ અનુસાર, તે 5100 થી 5350 વર્ષ જૂનું છે. તેનો વ્યાસ 72 સેન્ટિમીટર (28 ") છે, આ પૈડું 'એસ' લાકડાનું બનેલું છે, જ્યારે તેની ધરી ઓકના ઝાડમાંથી બનાવવામાં આવેલ છે.



આરાવાળા પૈડા (આકૃતિ. 1.2)ની શોધ ઘણા નજીકના સમયમાં કરવામાં આવી હતી, અને તેણે હળવા અને ગતિશીલ વાહનોના નિર્માણમાં મદદ કરી હતી. સિંધુ ખીણ અને ઉત્તર પશ્ચિમ ભારતના હડપ્પાની સંસ્કૃતિની કેટલીક નોંધપાત્ર કૃતિઓમાં માટીની બનેલી રમકડાની ઘોડાગાડીનું ચિત્રિત અસ્વાળું પૈડું અને મહોરની લીપીમાં આરાવાળા પૈડાની આકૃતિનો સમાવેશ થાય છે.

લાકડાના આરાવાળા વ્હીલ્સના સૌથી જાણીતા ઉદાહરણો ઍંડ્રોનોવો (Andronovo) સંસ્કૃતિના સંદર્ભમાં છે, જે 2000 B.C.ની આસપાસ છે. આ પછી તરત, કાઉસોસ (Caucasus) પ્રદેશની ઘોડાની સંસ્કૃતિઓએ ત્રણ સદીઓના મોટાભાગના સમય માટે ઘોડો દોરેલા આરાવાળા વ્હીલ્સના યુદ્ધ રથનો ઉપયોગ કર્યો હતો. તેઓ ગ્રીક દ્વીપકલ્પમાં ઊંડાણમાં ગયા જ્યાં તેઓ પૂર્વ ભૂમધ્ય સ્પાર્ટા અને એથેન્સની આગેવાની હેઠળના મિનોઅન પ્રભુત્વ અને એકીકરણના ભંગ પછી ક્લાસિકલ ગ્રીસમાં વધારો કરવા માટે હાલના ભૂમધ્ય લોકો સાથે જોડાયા. સોલ્ટક-રથોએ ઈ.સ. પૂર્વે પ્રથમ સહસ્ત્રાબ્દિમાં ચક્રની આસપાસ લોઢાની કોરનો ઉપયોગ કર્યો હતો. 1870ના દાયકા સુધી કોઈ મોટા ફેરફાર વિના આરાવાળા વ્હીલ્સ સતત ઉપયોગમાં રહ્યાં, ત્યારબાદ વાયરવાળા વ્હીલ્સ અને હવા ભરેલા ટાયરની શોધ કરવામાં આવી હતી.

રહેંટ (water wheel), ગરગડી (cogwheel), રેંટીયો (spinning wheel) અને અકસ્માપક અથવા ટોર્ક્યુટમ (astrolabe or torquetum) વગેરેની ઉપયોગીતા માટે વ્હીલની શોધ પણ મહત્વપૂર્ણ છે. વ્હીલના વધુ આધુનિક વંશજોમાં પ્રોપેલર, જેટ એન્જિન, ફ્લાયવિલ (જાયરોસ્કોપ) અને ટર્બાઇનનો સમાવેશ થાય છે. આપણે જોયું કે ચક્ર ગોળાકાર ઘટક (Fig. 1.3) છે જે તેના કેન્દ્ર પર ફરી શકે છે. વ્હીલ્સ ધરી સાથે જોડાણથી ભારે વસ્તુઓને સરળતાથી ખસેડવામાં ઉપયોગી બને છે. વ્હીલ અને ધારીના જોડાણનો મુખ્ય ઘટક વ્હીલ છે. પ્રારંભિક ગાડીમાં વ્હીલ અને ધરીનો ઉપયોગ કરવામાં આવતો હતો. આપણે આ વિશે પછીથી શીખીશું.

એક વ્હીલ ધરી સાથે મળીને એક ગતિ ઉત્પન્ન કરે છે અને તેથી ઘર્ષણને ઘણું ઓછું કરે છે. વ્હીલ ફેરવવા માટે, વ્હીલને તેની ધરી પર ફેરવવા માટે બહારથી કોઈ બળ કે ધક્કાની જરૂર છે.

વ્હીલ એ એક ગોળાકાર ઉપકરણ છે જે સપાટી પર વસ્તુની કાર્યક્ષમ ગતિશીલતાને સફળ બનાવે છે જ્યાં પદાર્થને સપાટી પર કોઈ બળ દબાણ આપતું હોય છે. સામાન્ય ઉદાહરણો એ ઘોડા દ્વારા ખેંચવામાં આવતી એક ગાડી છે અને એક વિમાનની ફ્લેપ મિકેનિઝમના રોલર્સ છે.

ગતિમાં ઓછો પ્રતિકાર (ખેંચવાની સરખામણીમાં) નીચે પ્રમાણે સમજાવવામાં આવ્યું છે.

- લસરવા કે સ્લાઈડીંગ માટેના ઈન્ટરફેસ પર સામાન્ય બળ સમાન જ છે.
- લસરવા માટેનું અંતર આપેલ મુસાફરીના અંતરને અનુલક્ષીને ઘટાડવામાં આવે છે.



• ઈન્ટરફેસ પર ઘર્ષણનો ગુણક (*co-efficient of friction*) સામાન્ય રીતે ઓછો હોય છે. આકૃતિ 1.3 વ્હીલ-એક ગોળાકાર ઘટક

આશરે 500 ACE (યુરોપનો લોહયુગ) થી 20 મી સદી AD સુધી પ્રમાણભૂત હબ અને લોઢાની રિમ ધરાવતું આરાવાળું વ્હીલ ઉપયોગમાં રહ્યું. આપણે આજે પણ જુદા-જુદા સ્થળોએ વ્હીલના મહત્વ અને આપણા રોજબરોજના જીવનમાં તેની ભૂમિકા જોઈ શકીએ છીએ. આપણા રાષ્ટ્રીય ધ્વજમાં પણ એક ચક્ર હોય છે જે આરાવાળું વ્હીલ સૂચવે છે.

વ્યવહારિક અભ્યાસ

પ્રવૃત્તિ ૧

એવી વસ્તુઓની સૂચી બનાવો જ્યાં વહીવનો મશીનરીમાં ઉપયોગ થતો હોય.

ક્રમ નં.	વસ્તુ	વહીવની સંખ્યા

પ્રવૃત્તિ ૨

કોઈપણ બે જાતના વહીવને ઓળખો અને તેમની આકૃતિ બનાવો.

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

**A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો.**

૧. \_\_\_\_\_ એ દરેક સમયે સૌથી મહત્વપૂર્ણ યાંત્રિક શોધમાંની એક તરીકે ગણવામાં આવે છે.

૨. 3500 બીસીમાં \_\_\_\_\_ માં વ્હીલની શોધ કરવામાં આવી હતી જે \_\_\_\_\_ વર્ષ પહેલા છે.

૩. વ્હીલ એ \_\_\_\_\_ ઘટક છે જે તેના કેન્દ્ર પર ફરી શકે છે.

૪. વ્હીલ એ \_\_\_\_\_ છે જે સપાટી પર \_\_\_\_\_ સફળ બનાવે છે જ્યારે પદાર્થને સપાટી પર કોઈ બળ દબાણ આપતું હોય છે.

૫. વ્હીલના ઈન્ટરફેસ પર ઘર્ષણના ગુણાંકનું મુલ્ય સામાન્ય રીતે \_\_\_\_\_ છે.

**B. બહુવિધ પસંદગીના પ્રશ્નો**

૧. વ્હીલની શોધ કેટલા વર્ષ પહેલા થઈ હતી?

(એ) 2500 વર્ષ (બી) 3500 વર્ષ (સી) 5000 વર્ષ (ડી) 6000 વર્ષ

૨. આરાવાળા વ્હીલનો ઉપયોગ કયા વર્ગનાં વાહન માટે થાય છે?

(એ) લાઈટ (બી) મીડિયમ (સી) હેવી (ડી)

ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં.



૩. વ્હીલની ધરીની \_\_\_\_\_ માં વ્હીલમાં ફીટ કરવામાં આવે છે.

(એ) ટોચ (બી) નીચે (સી) કેન્દ્ર (ડી) બાજુ

### C. ટૂંક જવાબવાળા પ્રશ્નો

૧. વ્હીલનું માળખું વ્યાખ્યાયિત કરો.

૨. ઉદાહરણ સાથે પરિવહનમાં વપરાતા વિવિધ પ્રકારના વ્હીલની સૂચિ બનાવો.

### સત્ર 2: વ્હીલ કાર્ટ (પૈડાવાળું ગાડું)



વ્હીલ કાર્ટ એ એક પરિવહન માટેનું વાહન છે જે બે વ્હીલ્સનો ઉપયોગ કરીને બનાવાયેલ છે. એક અથવા વધુ લોકો દ્વારા હેન્ડકાર્ટ (હાથવારી)ને ખેંચવામાં અથવા ધક્કો મારવામાં આવે છે. જો કે, ઇતિહાસ આપણને જણાવે છે કે માણસોને બદલે પ્રાણીઓ પણ ગાડાઓ ખેંચવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતા હતા, કારણ કે તેઓ વધુ શક્તિશાળી હતા. સામાન્ય રીતે, એક ગાડાને પ્રાણીઓની જોડી દ્વારા ખેંચવામાં આવતું. ગાડા માટે વપરાતા પ્રાણીઓમાં ઘોડા અથવા ટટ્ટુ, ખચ્ચર, બળદ, પાણીની ભેંસ, ગધેડા, અથવા નાના પ્રાણીઓ જેમકે બકરીઓ અથવા મોટા કૂતરાઓનો પણ સમાવેશ થતો.



આકૃતિ 1.4 રથ

બીજી સહસ્ત્રાબ્દિ B.C. સુધીના સાહિત્યમાં ગાડાઓનો ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે. ભારતીય મહાકાવ્ય મહાભારતમાં, ગાડાના કેટલાક ઉદાહરણો દર્શાવેલ છે જેમકે કુરુક્ષેત્રની યુદ્ધભૂમિમાં ભગવાન કૃષ્ણને પાંડવ રાજકુમાર અર્જુનના સારથી (રથ ચલાવનાર) તરીકે દર્શાવેલ છે (આકૃતિ 1.4), મહાભારતના યુદ્ધમાં, તમામ નેતાઓ યુદ્ધમાં લડવા માટે રથનો ઉપયોગ કરતા હતા.

### ગાડાના પ્રકાર



3500 B.C.માં વ્હીલની શોધ પછી વિવિધ પ્રકારના ગાડા સતત વપરાશમાં છે. ગાડાને તેને ખેંચનાર પ્રાણી પરથી નામ આપવામાં આવતા, જેમકે ઘોડા-ગાડું જે ઘોડો ખેંચે છે, અથવા બળદ-ગાડું. હાલના સમયમાં, ઘોડાઓનો ઉપયોગ સ્પર્ધાઓમાં થાય છે. કૂતરા-ગાડી, જોકે, સામાન્ય રીતે શિકારી શ્વાન લઈ જવા માટે રચાયેલ એક ગાડું છે. તે એક ખુલ્લુ ગાડું છે જેમાં બે સળંગ કોસ સીટ હોય છે; પાછળના ભાગની બેઠક અને અંતિમ બેઠક વચ્ચે કૂતરાઓને બાંધી શકાય છે.

એક બુલ-કાર્ટ અથવા ઓક્સ-કાર્ટ (બળદગાડું) (ફિગ. 1.5) એ બે પૈડાવાળું વાહન છે જે બળદ દ્વારા ખેંચવામાં આવે છે. તે વિશ્વના ઘણા ભાગોમાં પ્રાચીન સમયથી પરિવહનના એક સાધન તરીકે વપરાય છે. તેઓ આજે પણ એવી જગ્યાએ ઉપયોગમાં લેવાય છે જ્યાં આધુનિક વાહનો ખૂબ ખર્ચાળ હોય અથવા ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર વાહનોને અનુકૂળ ન હોય.



ખાસ કરીને માલ પરિવહન માટે ગાડાઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. બુલોક-કાર્ટ એક અથવા બે બળદ દ્વારા ખેંચવામાં આવે છે. ગાડાને એક ખાસ સાંકળથી બળદની જોડી સાથે જોડવામાં આવે છે જે એક ખાસ પ્રકારની ચોકથી સાથે બંધાયેલા હોય છે, પરંતુ એક અથવા બે પ્રાણીઓ માટે દોરડું પણ વાપરી શકાય છે. ડ્રાઈવર અને કોઈ પણ અન્ય પેસેન્જર કાર્ટના આગળના ભાગમાં બેસી શકે છે, જ્યારે વજન પાછળ મૂકવામાં આવે છે.

આકૃતિ 1.5: બુલોક-કાર્ટ (બળદગાડું)

### હોર્સ પાવર

એક ઘોડાની શક્તિને બરાબર કેટલા માણસોની જરૂર પડશે? કેટલાક પ્રયોગો કર્યા પછી, એવું જાણવા મળ્યું હતું કે, એક ઘોડાની શક્તિ 10-12 માણસોની શક્તિને બરાબર છે. આ જ કારણ છે કે માનવીએ ગાડા ખેંચવા માટે ઘોડાનો ઉપયોગ કરવાનો વિચાર કર્યો. આનાથી ઘોડાગાડી જેવા વાહનોનો વિકાસ થયો.

### વ્યવહારિક અભ્યાસ

#### પ્રવૃત્તિ ૧

તમારી આજુબાજુ જોયેલા ગાડા (વ્હીલ કાર્ટ)ની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	ગાડાના પ્રકાર	વ્હીલની સંખ્યા
----------	---------------	----------------




## પ્રવૃત્તિ ૨

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો.

1. ગાડાઓને \_\_\_\_\_ દ્વારા સંચાલિત કરવામાં આવે છે.
2. મહાભારતમાં, રથને \_\_\_\_\_ દ્વારા ખેંચવામાં આવ્યો હતો.
3. બળદગાડું અથવા ઓક્સ-કાર્ટ એ \_\_\_\_\_ છે જે ઓક્સન (ડાફ્ટ પ્રાણી) દ્વારા ખેંચવામાં આવે છે.
4. એક ઘોડાની શક્તિને સમાન \_\_\_\_\_ પુરુષોની શક્તિ જરૂરી છે.

B. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. પૈડાવાળું ગાડું ખેડૂતને કેવી રીતે મદદ કરે છે?
2. મહાભારત દરમિયાન પૈડાવાળા ગાડાઓ શા માટે વપરાતા હતા?
3. વિવિધ પ્રકારના ગાડાઓની સૂચિ બનાવો.



4. હોર્સપાવર વ્યાખ્યાયિત કરો.





### સત્ર 3: ઓટોમોબાઈલ્સનું સંશોધન

અત્યાર સુધી, આપણે શીખ્યા કે કેવી રીતે વ્હીવનો ગાડામાં અને માલ અને લોકોના પરિવહન માટે ઘોડાગાડાઓનો ઉપયોગ થતો. એન્જિનિયરોએ ઘોડોના વાહન ડિઝાઈનને થોડી થોડી કરીને સુધારવાનું ચાલુ રાખ્યું. તે જ સમયે, લોકો એવી સિસ્ટમ પર કામ કરતા હતા જે સ્વયં સંચાલિત થઈ શકે છે, જેનો અર્થ એ છે કે કોઈ પણ માણસ અથવા પશુ કે બાહ્ય બળ વિના તેને ચલાવી શકાય છે.

વર્ષ 1672 માં, સૌપ્રથમ મોડેલ (આકૃતિ -1.6) રમકડાના રૂપમાં વિકસાવવામાં આવ્યું હતું. આ વાસ્તવમાં સ્ટીમ એન્જિન હતું, જેમાં વરાળની શક્તિનો ઉપયોગ રમકડાની ગતિને વેગ આપવા માટે કરવામાં આવતો હતો.



આકૃતિ 1.6 Cugnot Steam trolley

વિશ્વના વિવિધ ભાગોમાં વધુ સુધારણા ચાલુ રહ્યાં. પછી 1806 માં, આંતરિક દહન એન્જિન (*internal combustion engine*) દ્વારા સંચાલિત પ્રથમ કાર (આકૃતિ. 1.7) અસ્તિત્વમાં આવી. 'સ્ટીમ' ને બદલે આ કાર ચલાવવા માટે વપરાતું ઈંધણ 'ઈંધણ ગેસ' હતો. ઈંધણ ગેસનો ઉપયોગ વરાળથી અલગ છે. સ્ટીમ એન્જિનને 'બાહ્ય દહન' જરૂરી છે, જ્યારે ઈંધણ ગેસ 'આંતરિક દહન' ના સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરે છે. આપણે પછીથી વિગતવાર આ અભ્યાસ કરીશું.



### આકૃતિ 1.7 પ્રથમ વ્યવહારુ કાર મોડેલ

દરમિયાન, ઈજનેરોએ 1885 સુધી ડિઝાઇનમાં સુધારો કરવાનું સતત રાખ્યું, જ્યારે યુરોપમાં પ્રથમ આધુનિક ગેસોલિન અથવા પેટ્રોલક્રમુલ્ડ એન્જિન વિકસાવવામાં આવ્યું. એ નોંધવું મહત્વપૂર્ણ છે કે વિજ્ઞાન અને તકનીકમાં શોધ સામાન્ય રીતે સામાન્ય લોકો દ્વારા તરત જ ઉપયોગમાં લઈ શકાતી નથી. એક કારણ એ છે કે નવી ટેકનોલોજી વિકસાવવાની કિંમત ખૂબ ઊંચી છે. ઉપરાંત, પ્રથમ મોડેલ્સમાં સામાન્ય રીતે કોઈ આરામની સુવિધા હોતી નથી. જો કે, જ્યારે વધુ લોકો નવા મોડેલોની માંગ વધારે છે, ત્યારે કિંમત નીચે આવે છે. અને સાથે સામાન્ય ગ્રાહકોને આકર્ષક બનાવવા માટે વધુ સુવિધાઓ ઉમેરી શકાય છે.



આકૃતિ 1.8 સૌપ્રથમ 1885માં બનેલ ઓરીજનલ બેન્ડ પેટન્ટ મોટરવેગનનો ફોટો

જર્મન ઈજનેર કાર્લ બેન્ડે 1885 માં પ્રથમ વ્યવહારુ મોડેલ (આકૃતિ .1.8) ડિઝાઇન અને પેટન્ટ કર્યું હતું. આ મોડેલ આંતરિક દહન એન્જિનનો ઉપયોગ કરતું અને તેને મોટરવેગન તરીકે ઓળખાયું. જોકે અન્ય ઘણા જર્મન એન્જિનીયરો (ગોટ્ટ્લિબ ડેમલેર, વિલહેમ મેબેક અને સિગફ્રાઇડ માર્ક્સ) આ જ સમયે આ સમસ્યા પર કામ કરતા હતા, કાર્લ બેન્ડેને સામાન્ય રીતે આધુનિક ઓટોમોબાઇલના શોધક તરીકે સ્વીકારવામાં આવેલ છે.

કાર્લ બેન્ડે 1885માં જર્મનીના મેનહેમમાં પોતાના ફોર-સ્ટ્રોક સાયકલવાળા ગેસોલિન એન્જિન દ્વારા સંચાલિત ઓટોમોબાઇલનું નિર્માણ કર્યું હતું અને તેની મુખ્ય કંપની બેન્ડ એન્ડ સી.ના આશ્રય હેઠળ તે પછીના વર્ષે જાન્યુઆરીમાં પેટન્ટ આપવામાં આવ્યું હતું. જેની સ્થાપના 1883માં થઈ હતી. તે અન્ય ત્યારના હયાત ઘટકોનો ઉમેરો કર્યા વિનાની એક અભિન્ન ડિઝાઇન હતી અને નવી કલ્પનાને અવકાશ આપવા માટે તેમાં કેટલાક નવા તકનીકી તત્વોનો સમાવેશ કરાયો હતો. બેન્ડે 1888માં તેના બનાવેલા વાહનો વેચવાનું શરૂ કર્યું.



1879 માં, બેન્ઝને તેના પ્રથમ એન્જિન માટે પેટન્ટ આપવામાં આવ્યું હતું, જે 1878 માં ડિઝાઇન કરવામાં આવ્યું હતું. તેના અન્ય ઘણા સંશોધનોએ વાહનને શક્તિ આપવા માટે આંતરિક દહન એન્જિનને વધુ ઉપયોગી બનાવેલ. તેમની પ્રથમ મોટર વેગન 1885 માં બનાવવામાં આવી હતી, અને 29 જાન્યુઆરી 1886 ના રોજ તેમની અરજના આધારે તેને આ શોધ માટે પેટન્ટ એનાયત કરવામાં આવ્યો હતો. બેન્ઝે 3 જુલાઈ 1886 ના રોજ વાહનનું પ્રોમોશન શરૂ કર્યું હતું અને 1888 અને 1893ની વચ્ચે લગભગ 25 બેન્ઝ વાહનોનું વેચાણ થયું હતું. ત્યારે તેની ચાર-વ્હીલર કારને સસ્તી પરે એ રીતે માટે બનાવાયેલ મોડલ સાથે રજૂ કરવામાં આવી. તે બધા વાહનો તેમની પોતાની ડિઝાઇનના ફોર-સ્ટ્રોક એન્જિન સાથે સંચાલિત હતા. ફાંસના એમિલ રોજર, લાઈસેંસ હેકળ બેન્ઝ એન્જિનોનું ઉત્પાદન કરતા પહેલા, તેણે બેન્ઝ ઓટોમોબાઈલને તેના ઉત્પાદનોની લાઈનમાં ઉમેર્યાં. ફાંસ પ્રારંભિક ઓટોમોબાઈલ્સ માટે વધુ ખુલ્લું હતું, તેથી પ્રારંભિક સમયગાળામાં જર્મનીમાં બેન્ઝની તુલનામાં ફાંસમાં રોજર દ્વારા પ્રારંભિક સમયગાળા દરમિયાન વધુ મોટરગાડીઓનું નિર્માણ અને વેચાણ કરવામાં આવ્યું હતું.

ઓગસ્ટ 1888 માં, કાર્લ બેન્ઝની પત્ની બર્થા બેન્ઝે (આકૃતિ. 1.9), તેના પતિની શોધની માર્ગ-યોગ્યતા સાબિત કરવા કાર દ્વારા પહેલી સડકયાત્રા હાથ ધરી હતી. ઓગણીસમી સદીના છેલ્લા વર્ષોમાં, બેન્ઝ વિશ્વની સૌથી મોટી ઓટોમોબાઈલ કંપની હતી અને 1899 માં 572 એકમોનું ઉત્પાદન થયું હતું.



આકૃતિ 1.9 બર્થા બેન્ઝ

ઓગણીસમી સદીના અંત ભાગમાં, યુરોપ અને અમેરિકામાં ઘણી ઓટોમોબાઈલ કંપનીઓ અસ્તિત્વમાં આવી. તેઓએ જુદા જુદા મોડલો બનાવવાની શરૂઆત કરી. પરંતુ આ ઓટોમોબાઈલ્સ મોંઘા હતા અને માત્ર થોડા સમૃદ્ધ લોકો અને રાજાઓ, રાણીઓ અને ભારતમાં માહારાજાઓ ને જ પોપાય એમ હતાં. સરેરાશ વ્યક્તિને કાર ખરીદવી પોપાય નહીં.

પર્યે ઘટાડવા માટે યુરોપ અને અમેરિકામાં ઘણા પ્રયત્નો કરવામાં આવ્યા હતા. 1902માં પોર્ટ્સમાઉથ બ્લોક મિલ્સ, ઈંગ્લેંડ ખાતે માર્કે ઈસામ્બાર્ડ બ્રુનેલ દ્વારા પ્રારંભ કરેલી એસેમ્બલી લાઈન તકનીકો પર આધારિત, ઓલ્ડ્સમોબાઈલ ફેક્ટરીમાં રેન્સમ ઓલ્ડ્સ દ્વારા પોસાય તેવા ભાવે ઓટોમોબાઈલ્સનું મોટા પાયે, પ્રોડક્શન-લાઈન ઉત્પાદન શરૂ કર્યું હતું. માસચુસેટ્સના સિંગ્રાફીલ્ડમાં સિંગ્રાફીલ્ડ આર્મરી ખાતે, 1821માં થોમસ બ્લાચર્ડ દ્વારા અમેરિકામાં એસેમ્બલી લાઈનની મોટા પાયે ઉત્પાદન શૈલી અને વિનિમયક્ષમ ભાગોનું સંચાલન કરવામાં આવ્યું હતું. 1914 ની શરૂઆતમાં હેનરી ફોર્ડ દ્વારા આ ખ્યાલને વ્યાપક રીતે વિસ્તૃત કરવામાં આવ્યો હતો. આ નવી ઉત્પાદન પ્રક્રિયાના પરિચયથી, ફોર્ડ મોટર કંપનીએ તેમના મોડેલ T (આકૃત 1.10) નું પ્રથમ મોટા પાયે ઉત્પાદન શરૂ કર્યું હતું. 1914 માં, એક એસેમ્બલી લાઈન કાર્યકર ચાર મહિનાના પગાર સાથે મોડેલ T ખરીદી શકે છે.





આકૃતિ. 1.10:કાર મોડેલ T



આકૃતિ. 1.11: 1926 ઓસ્ટીન 7 બોક્સ



આકૃતિ 1.12 માર્ક V ટેંક



આકૃતિ 1.13 હીરા અને સોનાથી શણગારેલી 10 વાખની બીટલ



આકૃતિ 1.14 ફોક્સવેગન ટાઈપ 1S મોડેલ

યુરોપમાં પણ એવું જ બન્યું. 1924 માં મોરિસે કાવલી ખાતે તેની પ્રોડક્શન વાઈનની સ્થાપના કરી. અને ટૂંક સમયમાં ફોર્ડને વલેચી દીધી, ત્યારે 1923માં તે ફોર્ડની વર્ટિકલ ઈન્ટિગ્રેશનની રીતને અનુસરવા પ્રયાસ કરી રહ્યો હતો. મોરિસે હોટચકીસ (એન્જિનસ), રીંગલી (ગિયરબોક્સ) અને ઓસ્બર્ટન (રિડિયેટર્સ) ખરીદ્યા. 1925 માં, મોરિસનો પુરા કુલ બ્રિટીશના કાર ઉત્પાદનમાં 41 ટકા હિસ્સો હતો. એબે થી એક્સ્ટ્રા સુધીના મોટા ભાગના બ્રિટીશના નાની કારના એસેમ્બલર્સ નિષ્ક્રમ ગયા હતા. ફ્રેન્ચ ઓટોમોબાઈલ ઉત્પાદક, સિટ્રોએને 1919



માં મોટર કાર બનાવવાની શરૂઆત કરી હતી અને એક વર્ષમાં જ સામૂહિક ઉત્પાદન તકનીકોનો ઉપયોગ કરી 100 કારનું ઉત્પાદન કરેલ. રેનોલ્ટની 10 CV અને પ્યુજોટની 5 CV એ, 1925 માં 550,000 કારનું ઉત્પાદન કર્યું હતું, અને મોર્સ, હર્ટ્ઝ કે અન્ય તેમની સ્પર્ધા કરી શક્યા નહીં. જર્મનીની પ્રથમ સામૂહિક ઉત્પાદિત (માસ-પ્રોડક્શનથી) કાર, ઓપેલ APS લોબફોરચ (ટ્રી ફોગ), 1924 માં રસેલ્સહેમ ખાતે બહાર આવી, ટૂંક સમયમાં જ ઓપેલ કંપનીને જર્મનીના બજારના 37.5 ટકા ઉત્પાદનકર્તા બનાવીને ટોચના કાર ઉત્પાદકનું સ્થાન અપાવ્યું.

1926 માં ઓરિટન 7 બોક્સ એ ઓરિટન કંપની દ્વારા ઉત્પાદિત કિફાયતી કાર હતી (આકૃતિ 1.11 જુઓ). વિશ્વ યુદ્ધ I અને II વચ્ચે, ઓટોમોબાઇલ ઉદ્યોગનું ધ્યાન સંરક્ષણ વાહનોના વિકાસ તરફ ગયું. પરિણામે, યુદ્ધની ટેંક અને જીપો જેવા કેટલાક નવા વાહનો વિકસાવવામાં આવ્યા. ટેંક (આકૃતિ. 1.12) યુદ્ધ ક્ષેત્રે ખૂબ જ લોકપ્રિય બની હતી. તે ખૂબ જ સર્વતોમુખી વાહન છે જે કોઈપણ રસ્તાની સ્થિતિમાં એટલે કે, ગ્રામીણ અને જંગલી ભૂપ્રદેશ, ટેકરીઓ, રણ, ખાઈ વગેરેમાં ચાલી શકે છે.

જોકે, આ સમયગાળા દરમિયાન યાત્રીઓ માટેના વાહનોમાં પણ કેટલીક રસપ્રદ ડિઝાઇન બની હતી. જર્મનીમાં ફોક્સવેગને 1930માં એક કાર બનાવી, જે એક જીવડા જેવી દેખાતી હોવાથી તે જીવડાની પ્રજાતિ પરથી તેનું નામ 'બીટલ' (આકૃતિ 1.13) રખાયું હતું. આ મોડેલમાં પાછળના ભાગમાં એન્જિન હતું અને આગળના બોનેટનો ઉપયોગ સામાનના કમ્પાર્ટમેન્ટ તરીકે કરવામાં આવતો હતો. કાર ડ્રાઇવિંગ અને સ્ટાઇલીશ દેખાવમાં ખૂબ અનુકૂળ હતી. તેથી યુરોપમાં લોકપ્રિય બની.

2002 સુધીમાં, 21 મિલિયનથી વધુ ફોક્સવેગન મોડેલ 1S (ફિગ. 1.14) નું નિર્માણ થયું હતું, પરંતુ 2003 સુધીમાં વાર્ષિક ઉત્પાદન ઘટીને 30,000 થયું હતું, જે 1971 માં 1.3 મિલિયન હતું. ફોક્સવેગન દ્વારા જૂન 2003 માં ઉત્પાદનના અંતની જાહેરાત કરવામાં આવી હતી. જોકે, અમેરિકન અને યુરોપિયન કાર બજારોમાં લાક્ષણિક તફાવતોને લીધે યુ.એસ. માં આ મોડેલ માટે અભિપ્રાય ખૂબ સારો ન હતો. હેનરી ફોર્ડના પૌત્ર હેનરી ફોર્ડ બીજાએ એકવાર કારને 'એક નાના બોક્સ' તરીકે વર્ણવી હતી.

## વ્યવહારિક અભ્યાસ

### પ્રવૃત્તિ ૧

તમારી આજુબાજુ જોયેલા ગાડા (વહીવ કાર્ટ)ની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	વસ્તુ	વહીવની સંખ્યા
----------	-------	---------------


## પ્રવૃત્તિ ૨

### તમારી પ્રગતિ તપાસો.

#### A. ખાલી જગ્યા પૂરો

1. વર્ષ \_\_\_\_\_ માં એક સ્વ-સંચાલિત સિસ્ટમ રમકડાની રૂપમાં વિકસાવવામાં આવી હતી.
2. વર્ષ 1806 માં, \_\_\_\_\_ દ્વારા સંચાલિત પ્રથમ કાર અસ્તિત્વમાં આવી.
3. \_\_\_\_\_ જર્મન ડિઝાઇનર, 1885 માં એન્જિનનું પ્રથમ વ્યવહારુ મોડેલ ડિઝાઇન અને પેટન્ટ કર્યું હતું.
4. ફોક્સવેગને 1930 ના દાયકામાં એક કાર વિકસાવી જે એક જીવડા જેવી દેખાતી હતી અને તેથી \_\_\_\_\_ નામે ઓળખાઈ.

#### B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. પહેલા વાહનની શોધ કયા વર્ષમાં થઈ?
 

(એ) 1885 (બી) 1650 (સી) 1806 (ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં
2. પહેલી પેટન્ટવાળી કારના શોધક કોણ હતા?
 

(એ) કાર્લ બેન્ઝ (બી) સ્તન ટાટા (સી) મોહનદાસ સિંઘ (ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં
3. આમાંથી કઈ જર્મનીની પ્રથમ માસ પ્રોડક્શન કાર છે?



(એ) ઓપેલ 4PS લોબદ્વૈશ (બી) ફોક્સવેગન (સી) એમ્બેસેડર (ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

C. અસાઈનમેન્ટ

1. ભારતમાં કારના મહત્વપૂર્ણ ઉત્પાદકોની સૂચિ બનાવો.





#### સત્ર 4: ઓટોમોબાઈલ્સનું રોકાણ (વર્લ્ડ વોર II પછી)

અન્યાર સુધીમાં આપણે બીજા વિશ્વયુદ્ધ પહેલા ઓટોમોટિવ ક્ષેત્રના વિકાસ વિશે અભ્યાસ કર્યો છે. બીજા વિશ્વ યુદ્ધ પછી, ઓટોમોટિવ ઉદ્યોગએ 1950 અને 1960 ના દાયકામાં ઝડપી આધુનિકીકરણ બતાવ્યું. એડ્સેલ, શેવરોલેટ વગેરે જેવા ઘણા નવા કાર મોડેલ્સ રજૂ કરવામાં આવ્યા હતા.

યુ.એસમાં, બીજા વિશ્વયુદ્ધ પછી રોડ નેટવર્ક બનાવવામાં આવ્યું હતું. આ નેટવર્ક ખૂબ આધુનિક હતું જે ખુબ લાંબા હાઈવે ધરાવતું હતું. જે દેશના દૂર સુધીના વિસ્તારોમાં ફેલાયેલું હતા. તે નોંધપાત્ર છે કે યુ.એસ.માં લાંબા ભૂમિભાગો અને વિશાળ ભૂગોળ છે, જે ખુલ્લા અને વિશાળ રસ્તાઓ બાંધવામાં અનુકૂળ છે. આ રસ્તાઓ પર બીટલ જેવા મોડેલ્સ સાવ ટ્યુકડા દેખાય!

કાર ઉદ્યોગના મોટા ત્રણ ઉત્પાદક, જનરલ મોટર્સ, ફોર્ડ અને ક્રાઈસ્લરે મોટા અમેરિકન રસ્તાઓ માટે મોટી અને ગતિશીલ કાર બનાવવાની તૈયારી કરી. એડ્સેલ, બ્યુઈક, પોન્ટીઆક ફાયરબર્ડ, શેવરોલે ઈમ્પાલા, વગેરે, તે મોટી કાર હતી જે અમેરિકન ધોરીમાર્ગો પર 1950 અને 1960 દરમિયાન આવી હતી. તે પણ નોંધનીય છે કે આ મોડેલો મોટા પ્રમાણમાં પેટ્રોલ અથવા ગેસોલિનનો ઉપયોગ કરતા પણ યુ.એસ.માં તે દિવસોમાં પેટ્રોલ વપરાશ ગંભીર ચિંતા ન હતી. તેથી, દરેક કાર નિર્માતા કારને આરામદાયક બનાવવા માટે વધુ વૈભવી સુવિધાઓ સાથે મોટી અને વધુ સારી ડિઝાઈન કરવા માટે અન્યો સાથે સ્પર્ધા કરવા લાગ્યા. આ બધાને લીધે કારની ખરીદી અને તેની જાળવણી મોંઘી બનતી ગઈ. જોકે, વધુ અને વધુ અમેરિકનોએ આ મોડેલ્સ ખરીદ્યા. ફોર્ડના એક ખૂબ જ લોકપ્રિય મોડેલને 'Mustang' નામ આપવામાં આવ્યું હતું.

જોકે, 1973 પછી ચીજો બદલાઈ ગઈ હતી. આ 'ઓઈલ ક્રાઈસીસ (તેલ કટોકટી)' નું પ્રથમ વર્ષ હતું. તમામ આરબ દેશોએ ભેગા મળીને પેટ્રોલ મોંઘા બનવાનું શરૂ થયું. હવે, અચાનક અમેરિકનોએ પણ વધુ કિંદાયતી ડિઝાઈન શોધવાની શરૂઆત કરી.

દરમિયાન, શાંતિપૂર્વક, પરંતુ અડગ નિર્ણય સાથે, જાપાન વિશ્વભરમાં માર્કેટિંગ માટે, મુખ્યત્વે યુ.એસ.માં, કાર વિકસાવતું હતું, વાસ્તવમાં, બીજા વિશ્વયુદ્ધ દરમિયાન તેમના દેશના વિનાશ પછી, કેટલીક જાપાની કંપનીઓ ટોયોટા, મઝ્ડા, મિત્સુબિશી, સુઝુકી વગેરે અસ્તિત્વમાં આવી હતી. મઝ્ડા જેવી કંપનીઓ, અમેરિકન તકનીકનો ઉપયોગ કરી રહી હતી. પરંતુ આ કંપનીઓ તેમની પોતાની સંશોધન ક્ષમતાઓ પણ વિકસાવતી હતી. પરિણામે, જ્યારે 1973 ની તેલ કટોકટી આવી, ત્યારબાદ યુ.એસ.માં નાના, કોમ્પેક્ટ, કિંદાયતી મોડેલ્સને રજૂ કરવા માટે આ કંપનીઓ ખૂબ જ સારી સ્થિતિમાં આવી હતી.

ત્યારથી, ટોયોટા, હોન્ડા જેવી કંપનીઓ વિશ્વભરમાં તેમની માર્કેટ સ્થિતિમાં સતત વધારો કરી રહી છે. કેટલાક તકનીકી અને ડિઝાઈન પાસાઓ છે જે પ્રાચીન કારથી આજની કારને અલગ પાડે છે. આધુનિક યુગમાં પ્રમાણભૂતતા, પ્લેટફોર્મ શેરિંગ અને કમ્પ્યુટર એડેડ ડિઝાઈનમાં વધારો થયો છે.



- (i) ટોયોટા કોરોલા (1966-વર્તમાન) - એક સરળ નાની જાપાની સલૂન / સેડાન જે હંમેશાં શ્રેષ્ઠ વેચાણવાળી કાર બની ગઈ છે.
- (ii) રેંજ રોવર (1970-વર્તમાન) - સૌપ્રથમ વૈભવી અને ચાર પૈડાવાળી ડ્રાઈવ ઉપયોગિતાના મિશ્રણનો પ્રયોગ, મૂળ 'SUV'. આ રોવર ક્લાસિકની લોકપ્રિયતા એટલી હતી કે 1994 સુધી નવું મોડેલ ખરીદવામાં આવ્યું ન હતું.
- (iii) મર્સિડીઝ-બેન્ઝ S-ક્લાસ (1973-વર્તમાન) - ઇલેક્ટ્રોનિક એન્ટિ-લોક બ્રેકિંગ સિસ્ટમ, પૂરક કંટ્રોલીંગ એરબેગ્સ, સીટ બેલ્ટ પ્રેન્ટેન્શનર્સ જેવી સુવિધા અને ઇલેક્ટ્રોનિક ટ્રેક્શન કંટ્રોલ સિસ્ટમ્સ S-ક્લાસમાં પ્રથમ રજૂઆત હતી. આ સુવિધાઓ પાછળથી કાર ઉદ્યોગ દરમ્યાન માનક બની ગઈ.
- (iv) BMW 3 સિરીઝ (1975-વર્તમાન) - 3 સિરીઝ મોડેલ કાર અને ડ્રાઈવર મેગેઝિનની વાર્ષિક ટોપ-10 લિસ્ટમાં 17 વખત રહી છે, જે તેને સૂચિમાં સૌથી લાંબી ચાલેલી એન્ટ્રી બનાવે છે.
- (v) હોન્ડા એકકોર્ડ (1977-વર્તમાન) - આ જાપાની સેડાન 1990 માં યુ.એસ.માં સૌથી લોકપ્રિય કાર મોડેલ બની ગયું હતું, ફોર્ડ ટોરસને એક બાજુ ધકેલીને આ મોડેલે આજની અપરકેલ એશિયન સેડાન માટે સ્ટેજ સેટ કર્યું હતું.
- (vi) ડોજ એરીસ અને પલાઈમાઉથ રિવાયન્ટ (1981-89) - 'કે' શ્રેણીની કાર જેણે કાર્ઈસ્વરને મુખ્ય ઉત્પાદક હોદ્દો ટકાવ્યો હતો. આ મોડેલ્સ અમેરિકાની કેટલીક સફળ ફ્રન્ટ-વ્હીલ ડ્રાઈવવાળી અને ઈંધણને કિફાયતી કોમ્પેક્ટ કાર હતી.
- (vii) કાર્ઈસ્વર મિનિવાન્સ (1983-વર્તમાન) - બે બોક્સ વાળી મિનિવાન ડિઝાઈને સ્ટેશન વેગનને બજારમાંથી લગભગ બહાર ફેંકી દીધી, અને આજની કોસઓવર એસયુવી પ્રદાન કરી છે.
- (viii) રેનોલ્ટ એસ્પેસ (1984-વર્તમાન) - બિન-વાણિજ્યિક MPV વર્ગની પ્રથમ માસ વન-વોલ્યુમ કાર.
- (ix) ફોર્ડ ટોરસ (1986-વર્તમાન) - આ મધ્ય-કદની ફ્રન્ટ-વ્હીલ ડ્રાઈવવાળી સેડાન આધુનિક કમ્પ્યુટર સહાયતા ધરાવતી ડિઝાઈન હતી જેણે 1980 ના દાયકાના અંતમાં અમેરિકન માર્કેટ પર પ્રભુત્વ સ્થાપ્યું હતું અને ઉત્તર અમેરિકામાં ડિઝાઈનમાં ક્રાંતિનું સર્જન કર્યું છે.
- (x) પોન્ટીઆક ટ્રાન્સ સ્પોર્ટ (1989-99) - તે પ્રાથમિક વન-બોક્સ કારમાંની એક હતી.
- (xi) ટોયોટા પ્રિઅસ (1997-અત્યાર સુધી) - જાપાની માર્કેટમાં લોન્ચ થયેલ આ મોડેલનું સપ્ટેમ્બર 2010 સુધીમાં વિશ્વભરમાં કુલ 2 મિલિયન એકમોનું વેચાણ થયું, અને વિશ્વમાં સૌથી વધુ સીમાચિહ્નરૂપ હાઈબ્રિડ ઇલેક્ટ્રિક વાહન બન્યું.
- (xii) ફોર્ડ ફોકસ (1998-વર્તમાન) - વિશ્વભરમાં સૌથી લોકપ્રિય હેચબેક્સ મોડેલ પૈકીનું એક, જે ફોર્ડની સૌથી વધુ વેચાતી વિશ્વ કારમાંની એક પણ છે.
- (xiii) ટાટા નેનો (2008-વર્તમાન) - તે એક સસ્તી (1,00,000 Rs.), રીઅર-એન્જિન વાળી ચાર પેસેન્જર સીટ ધરાવતી કાર છે, જે ભારતીય કંપની ટાટા મોટર્સ દ્વારા બનાવવામાં આવી છે, અને તેનું લક્ષ્ય મુખ્યત્વે ભારતીય ઘરેલું બજાર હતું.
- (xiv) નિસાન લીફ અને શેવરોલે વોલ્ટે (2010-વર્તમાન) - આ તમામ ઇલેક્ટ્રિક કાર ડિસેમ્બર 2010 માં અમેરિકન અને જાપાનીઝ બજારોમાં લોન્ચ કરવામાં આવી હતી, આથી તેઓ આ પ્રકારના પ્રથમ માસ પ્રોડક્શન વાહનો બની ગયા હતા.

### ભારતીય ઓટોમોબાઈલ પરિદ્રશ્ય

ભારતમાં ઓટોમોટિવ ઉદ્યોગ શાહી પરિવારો માટે કારની આયાત સાથે શરૂ થયો, જે કદાચ 1920 માં થયો હશે.

ઘણા વર્ષો સુધી, ભારત પાસે તેની પોતાની ઉત્પાદનક્ષમતા નહોતી. હિન્દુસ્તાન મોટર્સ ભારતમાં પ્રારંભિક કાર નિર્માતાઓમાંની એક છે, જેની સ્થાપના 1942 માં બી.એમ.બિરલા દ્વારા કરવામાં આવી હતી. તે 1980 ના દાયકા સુધી કારના વેચાણમાં અગ્રણી હતી, જ્યારે ઉદ્યોગને સંરક્ષણમાં ખોલવામાં આવ્યા હતાં. હિન્દુસ્તાન મોટર્સ એ એમ્બેસેડર કાર (આકૃતિ. 1.15) ના નિર્માતા હતા, જે ટેક્સી તરીકે અને સરકારી વિમોહીન તરીકે વ્યાપક રૂપે ઉપયોગમાં લેવાતી. આ કાર મોરિસ ઓક્સફર્ડ નામની એક બ્રિટીશ કાર પર આધારિત હતી જે 1954માં બનાવામાં આવી હતી. 2014 માં એમ્બેસેડરનું ઉત્પાદન અંત થયું હતું.



આકૃતિ 1.15 એમ્બેસેડર



આકૃતિ 1.16 પ્રીમીયમ પડિની કાર



આકૃતિ 1.17 મારુતિ 800 કાર

અન્ય ભારતીય કંપની, પ્રીમીયર ઓટોમોબાઈલ્સની સ્થાપના 1944 માં કરવામાં આવી હતી. કંપનીએ સૌપ્રથમ ડોજ અને પ્લેમાઉથના લાઇસન્સ હેઠળ વાહનોનું ઉત્પાદન શરૂ કર્યું હતું. 1951માં, તેઓએ ભારતીય બજાર માટે ફિયાટ 500ના ભારતીય વર્ઝનનું ઉત્પાદન કરવાનું શરૂ કર્યું. ત્યારબાદ તેને અનુસરી 1954માં ફિયાટ 1100 બનાવાઈ. 1973 માં, પ્રીમીયરે ફિયાટ 1100નું નામ બદલીને 'પ્રીમીયર પડિની' (આકૃતિ. 1.16) કર્યું. એમ્બેસેડર અને ફિયાટ / પડિની 1983 સુધી ભારતીય રસ્તાઓ પર કારના બે પ્રભાવશાળી મોડેલ હતા.



1983 માં, ભારત સરકારે જાપાનના સુઝુકીના સહયોગથી મારુતિ ઉદ્યોગ શરૂ કરેલ. મારુતિ 800નામનું નું પ્રથમ મોડેલ (આકૃતિ. 1.17) ખૂબ સફળ બન્યું. 5-6 વર્ષ સુધી કંપનીએ વાર્ષિક 1,00,000 કારનું ઉત્પાદન કરેલ. તેઓએ 800, જીપ્સી, ઓમ્ની વાન, એસ્ટીમ, ઝેન, બેલેનો વગેરે જેવા વિવિધ મોડલ લોન્ચ કર્યાં.

1990 ના દાયકાના અંત સુધીમાં, અન્ય વૈશ્વિક બહુરાષ્ટ્રીય કાર ઉત્પાદકોએ પણ ભારતમાં તેમના મોડેલ્સનું નિર્માણ કરવાનું શરૂ કર્યું. તેમાં જનરલ મોટર્સ, ફોર્ડ, હ્યુન્ડાઈ વગેરે હતી. થોડા જ વર્ષોમાં કાર માટેનું ભારતીય બજાર વૈશ્વિક ઓટોમોટિવ પ્રવૃત્તિનું મહત્વપૂર્ણ કેન્દ્ર બન્યું.

આપણે જોયું તેમ, 1920માં ભારતીય ઓટો ઉદ્યોગ કારની આયાત સાથે શરૂ થયો હતો, ત્યારબાદ 1940 માં ઉત્પાદન થયું હતું. સતત પ્રગતિ સાથે મારુતિ, ટાટા, મહિન્દ્રા જેવી ઘણી ભારતીય કંપનીઓ મોટા વૈશ્વિક નામો બની ગયા છે. તેઓએ માત્ર યુરોપિયન / અમેરિકન અથવા જાપાની ડિઝાઇનસનું નિર્માણ જ નથી કર્યું, પરંતુ પોતાની સંશોધન અને વિકાસ ક્ષમતાઓ સાથે આ ક્ષેત્રે વિકાસ કરી રહ્યાં છે. તેના પરિણામે, નેનો મોડેલ ટાટા મોટર્સ દ્વારા વિકસાવવામાં આવ્યું હતું, જે વિશ્વની સૌથી સસ્તી અને ગુણવત્તાયુક્ત સુવિધાઓ ધરાવતી સસ્તી કાર છે. ભારત યુરોપ, યુ.એસ. અને વિશ્વના અન્ય ઉત્પાદિત કારના લગભગ 12 ટકા નિકાસ કરે છે. ભારતમાં ઓટોમોટિવ ઉદ્યોગ વિશ્વમાં સૌથી મોટું અને વૈશ્વિક સ્તરે સૌથી ઝડપથી વિકસતા કેન્દ્રોમાંનું એક છે.



આકૃતિ. 1.18 ભારતની કાર ઉત્પાદક કંપની

સોસાયટી ઓફ ઈન્ડિયન ઓટોમોબાઇલ મેન્યુફેક્ચરર્સના જણાવ્યા મુજબ વાર્ષિક વાહન વેચાણ 2015 સુધીમાં 5 મિલિયન અને 2020 સુધીમાં 9 મિલિયનથી વધુ થવાની ધારણા છે. 2050 સુધીમાં, દેશના કાર ઉત્પાદન વિશ્વમાં સૌથી વધુ એટલે કે 611 મિલિયન વાહનોની સાથે વિશ્વની ટોચ પર રહેવાની ધારણા છે.



ભારતનો મોટાભાગનો કાર નિર્માણ ઉદ્યોગ (આકૃતિ. 1.18) રાષ્ટ્રના દક્ષિણ, પશ્ચિમ અને ઉત્તરમાં ત્રણ ક્લસ્ટર્સ પર આધારિત છે. ચેન્નઈ નજીકનો દક્ષિણ સમૂહ આવકના 40 ટકા ઉત્પાદન સાથે સૌથી મોટો હિસ્સો ધરાવે છે. પુણે નજીકનો પશ્ચિમી હબ બજારનો 33 ટકા હિસ્સો છે. ઉત્તરીય સમૂહ મુખ્યત્વે હરિયાણામાં 32 ટકા છે. ફોર્ડ, હ્યુન્ડાઈ, રેનો અને ભારતીય કામગીરીને લીધે ચેન્નઈને 'ડિટ્રોઈટ ઓફ ઈન્ડિયા' તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે

નિસાનનું મુખ્ય મથક શહેરમાં અને BMWનો એક એસેમ્બલી પ્લાન્ટ બહારના ભાગમાં છે. ચેન્નઈ દેશની ઓટોમોટિવના નિકાસમાં 60 ટકા હિસ્સો ધરાવે છે. હરિયાણામાં ગુરુગ્રામ અને માનેસર ઉત્તરીય ક્લસ્ટર છે જ્યાં દેશની સૌથી મોટી કાર નિર્માતા મારુતિ સુઝુકી સ્થિત છે. પુણે, મહારાષ્ટ્ર નજીક ચક્રણ કોરિડોર એ પશ્ચિમ ક્લસ્ટર છે જે જનરલ મોટર્સ, ફોક્સવેગન, સ્કોડા, મહિન્દ્રા અને મહિન્દ્રા, ટાટા મોટર્સ, મર્સિડીઝ બેન્ઝ, લેન્ડ રોવર, ક્વિપ્ટ અને ફોર્સ મોટર્સ જેવી કંપનીઓ ધરાવે છે. ઓડી, ઓરંગાબાદ, સ્કોડા અને ફોક્સવેગન પણ પશ્ચિમ સમૂહનો ભાગ બનાવે છે. હાલોલમાં જનરલ મોટર્સની નિર્માણ સુવિધા સાથે ગુજરાતનું એક અન્ય ઊભરતું ક્લસ્ટર છે અને સાણંદ ટાટા નેનો માટે વિખ્યાત છે. ફોર્ડ, મારુતિ સુઝુકી અને પ્યુજોટ-સિટ્રોન પ્લાન્ટ પણ ગુજરાતમાં આવશે. હિન્દુસ્તાન મોટર્સ સાથે કોલકાતા, હોન્ડા સાથે નોઈડા અને ટોયોટા સાથે બેંગલુરુ દેશભરમાં અન્ય ઓટોમોટિવ ઉત્પાદન ક્ષેત્રમાં નામ ધરાવે છે.

## વ્યવહારિક અભ્યાસ

### પ્રવૃત્તિ ૧

જુદી જુદી ૫ કંપનીઓની કારના મોડેલની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	મોડેલનું નામ


## પ્રવૃત્તિ ૨

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યા પૂરો.

- ફોર્ડના ખૂબ જ લોકપ્રિય મોડેલનું નામ \_\_\_\_\_ રાખવામાં આવ્યું હતું.
- કાર ઉદ્યોગના મોટા ત્રણ નામ, જેમ કે જનરલ મોટર્સ, ફોર્ડ અને ક્વાઈસ્લરે \_\_\_\_\_ રસ્તાઓ માટે મોટી, ઝડપી, અને ગતીશીલ કાર ડિઝાઈન માટે તૈયારી કરી.
- \_\_\_\_\_ અને \_\_\_\_\_ 1983 સુધી ભારતીય રસ્તાઓ પર બે પ્રભાવશાળી કારના મોડલ હતા.
- 1983 માં, ભારત સરકારે મારુતિ ઉદ્યોગ જાપાનના \_\_\_\_\_ સહયોગ થી શરૂ કરેલ.



6. વિશ્વમાં પ્રથમ સસ્તી કાર \_\_\_\_\_ છે.

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. ભારતમાં કયા વર્ષે કારની આયાત કરવામાં આવી હતી?

(એ) 1920 (બી) 1942 (સી) 1970 (ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

2. આમાંથી કઈ પહેલી કાર ભારતમાં બનાવવામાં આવી હતી?

(એ) એમ્બેસેડર (બી) ફિયાટ (સી) નેનો (ડી) પંચિની

3. કયા શહેરને "ભારતના ડેટ્રોઈટ" તરીકે ઓળખવામાં આવે છે?

(એ) પૂણે (બી) ગુરુગર્મ (સી) ચેન્નઈ (ડી) દિલ્હી

4. કયા વર્ષમાં ભારત કંપની પ્રિમીયર ઓટોમોબાઈલ્સ હતી સ્થાપના કરી?

(એ) 1940 (બી) 1944 (સી) 1960 (ડી) 1970



## 2. ઓટોમોબાઈલ્સના વિવિધ પ્રકારો



### પરિચય

ભારતીય ઓટોમોટિવ ઉદ્યોગ વિશ્વનો સૌથી મોટી અને ઝડપથી વૈશ્વિક સ્તરે વિકસિત થતો ઉદ્યોગ છે. એપ્રિલ-માર્ચ 2018 માં ભારતીય ઓટોમોબાઈલ ઉદ્યોગે પેસેન્જર વાહનો, વાણિજ્યિક વાહનો, ત્રિ-વ્હીલર્સ, ટુ-વ્હીલર્સ અને ક્વાડ્રીસાઈકલ સહિત 2,90,75,605 વાહનોનું ઉત્પાદન કર્યું હતું, જે એપ્રિલ-માર્ચ 2017ના 2,53,30,967ની સામે 14.78% ની વૃદ્ધિ નોંધાવતું હતું. મેન્યુફેક્ચરીંગ આઉટપુટમાં વૈશ્વિક રેન્કિંગના સંદર્ભમાં, ભારત વ્યાપારી વાહનમાં આઠમું સૌથી મોટું, દ્વિચક્રી વાહનોનું બીજું સૌથી મોટું, પેસેન્જર કારમાં છઠ્ઠું સૌથી મોટું અને ટ્રેક્ટર્સમાં સૌથી મોટું ઉત્પાદક છે.

ઓટોમોબાઈલ વિભાગમાં વાહનોના ચાર વિશાળ વર્ગોનો સમાવેશ થાય છે.

- ટુ-વ્હીલર્સ અને થ્રી વ્હીલર્સ (દ્વિચક્રી અને ત્રિચક્રી)
- પેસેન્જર વાહનો
- વાણિજ્યિક વાહનો
- ખાસ ઉપયોગીતાના વાહનો

ટુ-વ્હીલર્સ, વ્યક્તિગત પરિવહનના સૌથી લોકપ્રિય માધ્યમો છે, તે ભારતમાં કુલ ઓટોમોબાઈલ ઉત્પાદનનો લગભગ 80 ટકા (2015-16ના આંકડા મુજબ, જ્યારે પેસેન્જર વાહનો ઉત્પાદનના લગભગ 16 ટકા હિસ્સો ધરાવે છે. જો કે, તેમની નીચી કિંમતને કારણે, દ્વિચક્રી વાહન મૂલ્યના સંદર્ભમાં વેચાણના લગભગ 32 ટકા જેટલું છે, જ્યારે પેસેન્જર વાહનોનું વેચાણ લગભગ 62 ટકા છે.

આ એકમમાં, આપણે આપણા દેશમાં વપરાતા વિવિધ પ્રકારનાં વાહનોનો અભ્યાસ કરીશું જેમ કે, ટુ-વ્હીલર્સ, થ્રી વ્હીલર્સ, પેસેન્જર વાહનો, વાણિજ્યિક વાહનો, કૃષિ વાહનો, બાંધકામના સાધનોના વાહનો અને ખાસ ઉપયોગીતાના વાહનો.



### સત્ર 1: ટુ-વ્હીલર્સ અને થ્રી વ્હીલર્સ

#### ટુ-વ્હીલર્સ

નામ સૂચવે છે તેમ, દ્વિચક્રી તેવા વાહનોનો ઉલ્લેખ કરે છે જે બે પૈડા પર ચાલે છે (આકૃતિ 2.1 જુઓ). ટુ-વ્હીલર્સનો ઉપયોગ સમગ્ર વિશ્વમાં થાય છે. વિકસિત, સમૃદ્ધ દેશોમાં, મનોરંજનના હેતુ માટે દ્વિચક્રી વાહનનો વધુ ઉપયોગ થાય છે, જ્યારે આપણા દેશમાં શહેરી તેમજ ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાં મુસાફરોના પરિવહનનો આ એક મહત્વપૂર્ણ સાધન છે. ભારતની દ્વિચક્રી વાહનોની વસ્તી સૌથી વધુ છે. આપણા દેશમાં દર વર્ષે 5.4 મિલિયનથી વધુ દ્વિચક્રી વાહનોનું પ્રોડક્શન થાય છે. મોટરસાઈકલ, સ્કૂટર અને મોપેડ્સ એ આપણા દેશમાં વપરાતા ટુ વ્હીલર્સની કેટેગરી છે. ટુ-વ્હીલર વિભાગમાં મોટરસાઈકલ્સ લગભગ 78 ટકા હિસ્સો ધરાવે છે. બાકીના 22 ટકામાં સ્કૂટર અને



મોપેડ્સનો સમાવેશ થાય છે. વિશ્વભરમાં દ્વિચક્રી વાહનોનું બીજું સૌથી મોટું ઉત્પાદક ભારત છે. છેલ્લા થોડા વર્ષોમાં ભારતીય દ્વિચક્રી વાહન ઉદ્યોગમાં ભારે વૃદ્ધિ જોવા મળી છે. અનુક્રમે ઉત્પાદન અને વેચાણના સંદર્ભમાં દેશ ચીન અને જાપાનની બાજુમાં સ્થાન ધરાવે છે.

મોટાભાગના ભારતીયો, ખાસ કરીને યુવાનો કાર કરતા મોટરસાયકલો પસંદ કરે છે. ટુ-વ્હીલર્સ ઉદ્યોગ, મોટરસાઈકલ અને સ્કૂટરમાં મોટો હિસ્સો ધરાવે છે, વપરાશના સંદર્ભમાં મુખ્ય વિસ્તારોને આવરી લે છે. બજારમાં દ્વિચક્રી વાહનોની વિશાળ શ્રેણી ઉપલબ્ધ છે જે નવીનતમ ટેકનોલોજી અપનાવે છે અને વિસ્તૃત માર્ગલેજ પ્રદાન કરે છે.

**ટુ-વ્હીલર્સના લાભો**

મોટરસાઈકલ મોટર-સંચાલિત ટુ-વ્હીલર છે, જેનું સ્ટ્રક્ચર સાયકલના સ્ટ્રક્ચર સમાન છે.

ભારતમાં ટુ-વ્હીલર્સ સૌથી વધુ લોકપ્રિય છે અને પરિવહનના માધ્યમ તરીકે તેની અત્યંત માંગ છે, કારણ કે તેઓ ઘણા બધા લાભો આપે છે, જેમ કે-

- (i) આર્થિક કિંમત
- (ii) સલામતી
- (iii) ક્યુઅલ-કાર્યક્ષમતા

અન્યારે હાઈ-પેર્ફોર્મન્સ ધરાવતી ઈમ્પોર્ટેડ સુઝુકી હયાબુસા, કાવાસાકી નીન્જા, સુઝુકી ઝિયસ અને હોન્ડા યુનિકોર્ન જેવી મોટરસાયકલોની ખુબ વધતી જતી માંગ અને ટ્રેન્ડ જોવા મળે છે.

**ટુ-વ્હીલર્સની ઓળખ**

તમે તમારા વિસ્તારમાં અથવા રસ્તાઓ પર વિવિધ પ્રકારના ટુ-વ્હીલર્સ જોયા હશે. દરેક ટુ-વ્હીલરમાં તેના મોડેલ પ્રકાર અને ઉત્પાદકના નામનું સ્ટીકર હોય છે. તમે તેના પર લગાડેલ સ્ટીકર અથવા લોગો દ્વારા દ્વિચક્રી વાહન બનાવનારની ઓળખ કરી શકો છો. ટુ-વ્હીલર ઉત્પાદકો વિવિધ વિશેષતાઓ સાથે વિવિધ મોડેલ્સ બનાવે છે. પ્રખ્યાત ટુ-વ્હીલર ઉત્પાદક બ્રાન્ડ્સ હીરો, હોન્ડા, બજાજ, ટીવીએસ અને સુઝુકી છે.

તેમના કેટલાક લોકપ્રિય મોડેલ્સ આ મુજબ છે:

હિરો :- ઈમ્પલ્સ, સ્પેન્ડર, સીડી-ડોન, પ્લેઝર, પેશન પ્લસ

બજાજ :- પલ્સર, ડિસ્કવર, પ્લેટિના

ટીવીએસ :- એપેચે, સ્ટાર, સ્કૂટી સ્ટ્રેક, સ્કૂટી-પેપ, સ્ટાર સિટી

હોન્ડા-એક્સિટવા, ડિયો, એવિએટર

સુઝુકી-એક્સોસ, ઈન્ટુડર એમ 800, ઝિયસ

આ મોડલ્સમાં કદ, વજન, પરિમાણ પ્રકાર અને એન્જિન ક્ષમતામાં ફેરફાર હોય છે.



આકૃતિ 2.1 વિવિધ પ્રકારના ટુ-વ્હીલર્સ

### શ્રી વ્હીલર્સ



આકૃતિ 2.2 ઓટોરીક્ષા

શ્રી વ્હીલર એ ત્રણ વ્હીલ્સ ધરાવતું એક વાહન (આકૃતિ 2.2 અને 2.3) હોય છે, જેના પ્રકારોમાં “માનવ - અથવા લોકો સંચાલિત વાહનો” (HPV અથવા PPAV) અથવા ટ્રાય-મોટરસાઇકલના સ્વરૂપમાં મોટરવાળા વાહનો, અને તમામ ભૂપ્રદેશને અનુકૂળ વાહન (ATV) અથવા ઓટોમોબાઇલનો સમાવેશ થાય છે.



ઑટોરિક્ષા (ઘણીવાર ઑટો તરીકે ઓળખાતી) એ બેટરી સંચાલિત થ્રી વ્હીલર છે જે આખા ભારતમાં કોમન છે, અને તે સસ્તું અને કાર્યક્ષમ પરિવહન પ્રદાન કરે છે. ઑટોરિક્ષાઓ ગામો, શહેરો અને ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે. નવી ઑટોરિક્ષાઓ CNG (કોમ્પ્રેસ્ડ નેચરલ ગેસ) પર કાર્ય કરે છે અને પર્યાવરણને અનુકુળ છે. ભારતમાં બનાવવામાં આવેલી ઑટોરિક્ષાનું સરેરાશ માર્ઠલેજ 1લીટર પેટ્રોલ દીઠ 35 કિલોમીટર જેટલું છે. ભારતમાં મોટા ભાગની રાષ્ટ્રીયકૃત બેંકો ઑટોરિક્ષા ખરીદવા માટે સ્વ-રોજગારી ધરાવતી વ્યક્તિઓને લોન આપે છે. ભારતમાં મહત્વના ઑટોરિક્ષા ઉત્પાદકો મહિન્દ્રા એન્ડ મહિન્દ્રા, પિઆજીઓ એપે, ટીવીએસ મોટર્સ, બજાજ ઑટો, કેરાલા ઑટો લિમિટેડ અને ફોર્સ મોટર્સ (અગાઉનું નામ બજાજ ટેમ્પો) છે.



આકૃતિ 2.3 બેટરીથી ચાલતી થ્રી-વ્હીલર

મોટાભાગે, ભારતમાં બે પ્રકારની ઑટોરિક્ષાઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે – જુના મોડેલ જેમાં એન્જિન ડ્રાઇવરની સીટની નીચે હોતા અને નવી આવૃત્તિઓ જેમાં તે એન્જિન પાછળની બાજુ હોય છે. આ ઑટોરિક્ષાઓ પેટ્રોલ, સીએનજી અને ડીઝલ પર સારી રીતે ચાલે છે. ત્રણ-વ્હીલર ઑટોરિક્ષામાં ડ્રાઇવર સહિત ચાર વ્યક્તિઓને સમાવી શકાય છે. મહારાષ્ટ્રના કેટલાક ભાગોમાં છ બેઠકોની રીક્ષા છે. સમગ્ર ભારતમાં શહેરો અને નગરોમાં, ઑટોરિક્ષાએ શહેર પરિવહનનો આધાર છે. આ ઑટોરિક્ષાના ભાડાને સરકારી એજન્સીઓ દ્વારા નિયંત્રિત કરવામાં આવે છે.

મોટર્સસાયકલ-આધારિત મશીન પર પાણી કેટલાક પ્રકારના ત્રણ-વ્હીલર્સ ચાલે છે, જે ટ્રાયક કહેવાય છે. આ ટ્રાયક્સમાં આગળ એક પેડુ હોય છે, યાંત્રિક મિકેનિક્સ ઘણું મોટરસાઇકલની જેમ જ હોય છે અને પાછળની ધરી એક કારની ધરીને સમાન હોય છે. ઘણી વાર, આ વાહનો પાછળના એન્જિનના ભાગનો ઉપયોગ કરીને સ્થાનિક મિકેનિક્સ દ્વારા બનાવવામાં આવે છે. એ જ રીતે, ઓલ ટેરેઇન વાહનો (ATV) સહિતના અનેક ટ્રાયક ખાસ કરીને ખરબચડા અને દુર્ગમ રસ્તાઓ પર ઉપયોગ માટે બનાવવામાં આવે છે. મોટેભાગે ત્રણ પૈડાવાળા વાહનોમાં પાછળના ભાગમાં એક અને આગળ બે વ્હીલ હોય છે, અથવા આગળના ભાગમાં એક અને પાછળ બે વ્હીલ હોય છે.



વ્યવહારિક અભ્યાસ

પ્રવૃત્તિ ૧

જુદી જુદી ૫ કંપનીઓની કારના મોડેલની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	મોડેલનું નામ

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો.

1. ટુ-વ્હીલર \_\_\_\_\_ છે જે બે પૈડા પર ચાલે છે.

2. એક મોટરસાઈકલ મોટર-સંચાલિત \_\_\_\_\_ છે, જે એક સાયકલના સ્ટ્રક્ચર સમાન છે.



3. એક થ્રી વ્હલર એ \_\_\_\_\_ સાથેનું વાહન છે જે 'માનવ અથવા લોકો સંચાલિત વાહનો' (HPV અથવા PPAV) અથવા એક મોટર વાહન સ્વરૂપમાં \_\_\_\_\_ અથવા ઓટોમોબાઇલ છે.

4. ઓટોરિક્ષાઓ ભારતભરમાં \_\_\_\_\_ છે, અને સસ્તું અને કાર્યક્ષમ \_\_\_\_\_ પૂરું પાડે છે.

5. નવી ઓટોરિક્ષાઓ \_\_\_\_\_ પર ચાલે છે અને વાતાવરણને અનુકૂળ છે.

#### B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. ભારતમાં બનાવવામાં આવેલી ઓટોરિક્ષાનું સરેરાશ માઈલેજ 1લીટર પેટ્રોલ દીઠ કેટલું છે?

(એ) 25 કિમી (બી) 30 કિમી (સી) 35 કિમી (ડી) 40 કિમી

2. ટ્રાઈક્સ-આધારિત મશીનો \_\_\_\_\_ માં ફીટ કરવામાં આવે છે.

(એ) 2 વ્હીલર્સ (બી) 3 વ્હીલર્સ (સી) 4 વ્હીલર્સ (ડી) આમાંના કોઈ નહીં

3. બે-અને-ત્રણ-વ્હીલર્સ સામાન્ય ઈંધણ દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે જેને \_\_\_\_\_ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

(એ) પેટ્રોલ (બી) ડીઝલ (સી) સીએનજી (ડી) આ બધા

#### C. ટૂંકા જવાબવાળા પ્રશ્નો



1. ટુ-વ્હીલ્સ અને થ્રી વ્હીલ્સ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

2. થ્રી વ્હીલ્સનો ઉપયોગ જણાવો.



## સત્ર 2: પેસેન્જર વાહનો અને વ્યાવસાયિક વાહનો

### પેસેન્જર વાહનો



પેસેન્જર વાહન એ એક એવી મશીન છે જે એક વ્યક્તિ અથવા વ્યક્તિના જૂથનું પરિવહન શકે છે. કાર, જીપ્સ, ટેમ્પો, વગેરે જેવા વિવિધ પ્રકારના પેસેન્જર વાહનો છે. તમારે તમારા ગામ, નગર અથવા શહેરમાં પેસેન્જર વાહનોનાં વિવિધ મોડેલો જોયા હશે. તમે આ પેસેન્જર વાહનોમાં પણ મુસાફરી અવશ્ય કરી હશે. કાર, બસ, જીપ અને ટેમ્પોના કેટલાક લોકપ્રિય મોડલોની વિગતો નીચે બતાવવામાં આવી છે.

### કાર

મોટર કાર અથવા કાર એ વ્યક્તિના પરિવહન માટે વાપરવામાં આવતું વાહન છે, જે તેના પોતાના એન્જિન અથવા મોટરનું પણ પરિવહન કરે છે. ભારતમાં વિવિધ લોકપ્રિય કારમાં મારુતિ સુઝુકી, ટાટામોટર્સ, હ્યુન્ડાઈ, હોન્ડા, મહિન્દ્રા, ડેલ્સન, ફોક્સવેગન, સુઝુકી, વગેરે છે. આજકાલ, આપણા દેશમાં આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરના વિવિધ કાર ઉત્પાદકો સ્થપાયા છે અને અહીં કારનું ઉત્પાદન શરૂ કર્યું છે.



આકૃતિ 2.4 જીપ

### જીપ

જીપ એ દુર્ગમ રસ્તાઓ પર પરિવહન માટે વપરાતું સૌથી જૂનું વાહન છે. વિવીઝ ઓવરલેન્ડે પ્રથમ જીપ બનાવી હતી. જે કાર્થસ્વર બ્રાન્ડનું મોડેલ છે. તેની પાસે શ્રેષ્ઠ ઓફ-રોડ ક્ષમતાઓ હતી, અને તે મુખ્યત્વે લશ્કરી આવશ્યકતાઓને સહાય કરવા માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવી હોવા છતાં, કંપનીએ ડિઝાઇનને બદલીને નાગરિક મોડલોનું ઉત્પાદન કરવાનું શરૂ કર્યું. જુદા-જુદા નેતૃત્વ હેઠળ વિવિધ ફેરફારો પણ કરવામાં આવ્યાં હતાં. જીપ હવે કાર્થસ્વર ગ્રુપ LLC નો ભાગ છે. જે ફિયાટ-ઈટાલી હેઠળ છે. કંપનીએ 2011 માં તેની 70 મી વર્ષગાંઠ ઉજવી હતી.



જીપ વિશ્વના ઘણા દેશોમાં જોવા મળે છે, અને લોકપ્રિય મોડલ જીપ ગ્રાન્ડ ચેરોકી, જીપ પેટ્રિઓટ, જીપ કંપાસ, જીપ લિબર્ટી, જીપ કમાન્ડર અને જીપ રેંગલર (આકૃતિ 2.4) છે.

## વ્યાવસાયિક વાહનો



આકૃતિ 2.5 બસ

વ્યાવસાયિક વાહન એક પ્રકારનું મોટર વાહન છે જે સામાન્ય રીતે સામાન્ય તેમજ મુસાફરોના પરિવહન માટે વપરાય છે. વ્યાવસાયિક વાહનો દેશના વેપાર, વ્યાવસાય અને ઉદ્યોગોને મુખ્ય રીતે ટેકો આપે છે. આ શ્રેણી હેઠળ આવતા વાહનોમાં મુખ્યત્વે બસો અને ટ્રક (આકૃતિ 2.5) છે. તેઓ વિવિધ કોમોડિટીઝના માલસામાન, શિપિંગ અને હેન્ડલિંગના પરિવહનમાં સહાય કરે છે. આ વાહનોનું નિર્માણ કરતી કંપનીઓનું ભવિષ્ય ભારતના વધતી વ્યાપારી ક્ષેત્રના દ્રષ્ટિકોણથી ખૂબ તેજસ્વી છે.





આકૃતિ 2.6 ટ્રક

## ટ્રક

ટ્રક (આકૃતિ 2.6) માલ અને સામગ્રીના મોટા જથ્થાના પરિવહન માટે વપરાય છે. કદ અને વિધિયાત્મક ઉપયોગ મુજબ, પેટા-ગ્રેણીમાં-સખત ટ્રક, ટીપર્સ, માલવાહક, કેબ, ડિલિવરી વાન અને ટ્રેઈલર્સનો સમાવેશ થાય છે. પાછલા કેટલાક વર્ષોમાં બળતણ કાર્યક્ષમતા વિશેષ સુધારા કરવામાં આવેલ છે. ભારતમાં મુખ્ય ટ્રક ઉત્પાદકો અશોક લેલેન્ડ, ટાટા મોટર્સ, આઈશર અને સ્વરાજ મઝદા છે.

## બસ

બસ એ એક વિશાળ વાણિજ્યિક વાહન છે, જે 1826 માં ફ્રાન્સમાં 'ઓમ્નિબસ'ના નામે સ્ટેનિસ્લાસ બોડ્રી દ્વારા ડિઝાઇન કરવામાં આવી હતી. આ વાહનનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય મુસાફરોને વહન કરવાનો છે કારણ કે તે પરિવહનનું ખર્ચની દ્રષ્ટીએ કિફાયતી માધ્યમ છે. ભારતમાં બસોના મુખ્ય ઉત્પાદકો અશોક લેલેન્ડ અને ટાટા મોટર્સ, સ્વરાજ મઝદા, વોલ્વો અને હિન્દુસ્તાન મોટર્સ છે.



### આકૃતિ 2.7 CNG બસ

આ કંપનીઓએ મિનિ બસનું ઉત્પાદન કરવામાં પણ એક મોટું નામ પણ બનાવ્યું છે. કોમ્પ્યુટર બસો, સ્કૂલ બસો અને ઈલેક્ટ્રિક બસો જેવા બસોના વિવિધ પેટા-પ્રકાર પણ ઉપલબ્ધ છે. ભારતમાં, સી.એન.જી. બસ વધુ પ્રસિદ્ધ છે કેમકે તે બળતણ કાર્યક્ષમ અને પર્યાવરણ-મૈત્રીપૂર્ણ (ઇકો ફ્રેન્ડલી) વાહનો છે. (આકૃતિ 2.7 જુઓ).

### વ્યવહારિક અભ્યાસ

#### પ્રવૃત્તિ ૧

તમારી આજુબાજુના વિસ્તારમાં જોવા મળતા પેસેન્જર વાહનો અને વ્યાવસાયિક વાહનોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	મોડેલનું નામ

#### પ્રવૃત્તિ ૨

તમારી આજુબાજુના વિસ્તારમાં જોયેલા પેસેન્જર વાહનો અને વ્યાવસાયિક વાહનોને ઓળખો અને તેની આકૃતિ તમારી નોટબુકમાં બનાવો.

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો.



1. એક પેસેન્જર વાહન એ એવું મશીન છે જે \_\_\_\_\_ વ્હીલ્સ પર ચાલે છે.

2. ટ્રક માલ અને સામગ્રીના \_\_\_\_\_ પરિવહન માટે વપરાય છે.

3. \_\_\_\_\_ એ પહેલી જીપનું ઉત્પાદન કરેલ.

4. વ્યાવસાયિક વાહન \_\_\_\_\_ માટે વપરાય છે.

### B. ટૂંકા જવાબવાળા પ્રશ્નો

1. જીપની શોધ કોણે કરેલી?

2. પેસેન્જર અને વ્યાવસાયિક વાહનો વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

3. ભારતમાં પરિવહન માટેના વાહનોનું મહત્વ જણાવો.





### સત્ર ૩: કૃષિ વાહનો

કૃષિ વાહનો ખેતી માટે વપરાય છે. તેમાં ટ્રેક્ટર, લણણી કરનાર મશીન વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. એક ટ્રેક્ટર (આકૃતિ. 2.8) એક વાહન છે જે પાછળ મોટા અને જડા ટાયર ધરાવે છે અને ધીમી ઝડપે મશીનરી ખેંચવા માટે ખેતરોમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે. ટ્રેક્ટર મોટાભાગે કૃષિ અથવા નિર્માણમાં વપરાતા ટ્રેલર અથવા મશીનરીને વહન કરવા માટે વપરાય છે. એવું કહી શકાય કે ટ્રેક્ટર એક કૃષિ વાહન છે જે કૃષિ કાર્યોને મિકેનાઈઝ કરવા માટે શક્તિ અને ટ્રેક્શન (ખેંચવા માટેનું બળ) પૂરું પાડે છે, ખાસ કરીને (અને મૂળરૂપે) ખેડાણમાં. ટ્રેક્ટર પર કૃષિ ઓજારોને પાછળથી ખેંચવામાં આવે છે અથવા જોડવામાં આવે છે. ટ્રેક્ટર અન્ય કૃષિ માટે જરૂરી સાધનો જેવા કે ગ્રેશર, બ્લોઅર, વગેરેના ઉપયોગ માટે પણ ઉર્જા આપે છે. ટ્રેક્ટર ભારે કૃષિ મશીનરી અથવા ટ્રેઈલર્સને અત્યંત ઓછી ઝડપે ખેંચવા અથવા ધક્કો મારવા માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે. ભારત મુખ્યત્વે કૃષિપ્રધાન દેશ છે અને મોટા પાયે ટ્રેક્ટરનો ઉપયોગ થાય છે. ટ્રેક્ટર્સ ભારે વાહનો છે અને વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે અને પધ્ધતિસર કૃષિ કામગીરી હાથ ધરવા માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે.



આકૃતિ. 2.8 ટ્રેક્ટર

આધુનિક ટ્રેક્ટરમાં સામાન્ય રીતે મોટા ડીઝલ એન્જિનનો ઉપયોગ થાય છે જે 18 થી 575 હોર્સપાવરની પાવર ઉત્પાદન રેન્જમાં મળે છે. ભારતમાં ટ્રેક્ટરના મુખ્ય ઉત્પાદકો એ TAFE, આઈશર, મહિન્દ્રા, અશોક લેલેન્ડ, એસ્કોટર્સ, જહોન ડીઅર, ફોર્સ મોટર્સ અને સ્વરાજ એન્ટરપ્રાઈઝ છે. ખેતર પર વપરાતા વાહનોમાં 'ટ્રેક્ટર' સૌથી સામાન્ય રીતે વપરાયેલો શબ્દ છે. ફાર્મ ટ્રેક્ટરનો ઉપયોગ વાવણી, ટિલિંગ (જોતવું), ડિસ્કિંગ, હેરોઈંગ, રોપણી વગેરે જેવા કાર્યો માટે થાય છે.

વિવિધ હેતુઓ માટે વિવિધ પ્રકારના ફાર્મ ટ્રેક્ટર્સ વિકસાવવામાં આવ્યા છે. જેમાં રો કોપ(પાકની હરોળ માટેનું) ટ્રેક્ટર શામેલ છે જે મકાઈ, ટમેટાં અથવા અન્ય પાકની પંકિતઓ પસાર થઈ શકે તે માટે એડજસ્ટેબલ પલોગાઈવાળા ટ્રેડ ધરાવે છે. ઘણા બહુ-ઉપયોગિ ટ્રેક્ટર બિનાખેતી ગ્રોડિંગ, ભુપ્રદેશોની જાળવણી અને ખોદકામ હેતુ માટે, ખાસ કરીને લોડર્સ, બેકલોઝ, ફ્લેવેટ ફોર્ક અને અન્ય આવા ઉપકરણો સાથે વપરાય છે. ઉપનગર અને અર્ધ-ગ્રામીણ અને ભુપ્રદેશોની જાળવણી માટે રચાયેલ નાના ગાર્ડન અથવા લોન ટ્રેક્ટર્સ પણ ટ્રેક્ટર અસ્તિત્વમાં છે. સાથે ઓછા હોર્સપાવરવાળા ટ્રેક્ટર્સ પાવર ટિલ્સ તરીકે ઓળખાય છે. ટ્રેક્ટરનું ટકાઉપાણું અને એન્જિન શક્તિ તેમને એન્જિનિયરિંગ કાર્યો માટે ખૂબ જ યોગ્ય બનાવે છે.



કમ્બાઈન હાર્વેસ્ટર



આકૃતિ 2.9 હાર્વેસ્ટર



આકૃતિ 2.10 અનાજને ટ્રોલીમાં લોડ કરતુ કમ્બાઈન હાર્વેસ્ટર



કમ્બાઈન હાર્વેસ્ટર એ મશીન (આકૃતિ 2.9 અને 2.10) છે જે અનાજ પાકની લણણી કરે છે. આ મશીન ત્રણ જુદી-જુદી કામગીરીઓ-કાપણી, શ્રેસિંગ (છડવું- કણસલાં માંથી જુડીને દાણા કાઢવા) અને વિવેનીંગ (હવાથી દાણા ઝાટકવા)ને એકસાથે જોડે છે. કમ્બાઈન હાર્વેસ્ટર દ્વારા લણવામાં આવતા પાકમાં ઘઉં, ઓટ્સ, રાઈ, જવ, મકાઈ, સોયાબીન અને ફ્લેક્સ (અળસી) વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. જમીન પર જે કચરો પાછળ રહી જાય તે નકામી દાંડીઓ સાથે પાકના પાંદડા હોય છે જેમાં ઓછા પોષક તત્વો હોય છે. આ બાકીની દાંડીઓને કાપીને જમીન પર ફેલાવી દેવામાં આવે છે અથવા પશુધનને ખવડાવવા માટે ભેગી કરી બાંધીને રાખવામાં આવે છે. કમ્બાઈન હાર્વેસ્ટર સૌથી આર્થિક રીતે મહત્વપૂર્ણ અને શ્રમ બચાવતી શોધમાંની એક છે, જે વસ્તીના નાના ભાગને કૃષિમાં જોડાવા માટે સક્ષમ બનાવે છે.

### વ્યવહારિક અભ્યાસ

#### પ્રવૃત્તિ ૧

તમારી આજુબાજુના વિસ્તારમાં જોવા મળતા કૃષિ વાહનોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	મોડેલનું નામ

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો.

1. કૃષિ \_\_\_\_\_ ટ્રેક્ટરની પાછળથી ખેતી અથવા બાંધી શકાય છે.

2. એક કૃષિ વાહન એ એક ખેતી માટેનું વાહન છે જે \_\_\_\_\_ અને \_\_\_\_\_ કૃષિ કાર્યો માટે ખેંચાણ પૂરું પાડે છે

3. કમ્બાઈન હાર્વેસ્ટર \_\_\_\_\_ અને \_\_\_\_\_ માટે વપરાય છે.

4. કમ્બાઈન હાર્વેસ્ટર સૌથી આર્થિક રીતે મહત્વની અને \_\_\_\_\_ શોધોમાનું એક છે.

B. ટૂંકા જવાબવાળા પ્રશ્નો

1. ટ્રેક્ટરનો ઉપયોગ શું છે?

2. ભારતમાં કૃષિ વાહનો ખેડૂતોને કેવી રીતે મદદ કરે છે?

સત્ર 4: બાંધકામના સાધનોના વાહનો



આજકાલ, અનેક નવા રસ્તાઓ, ઘરો અને ઔદ્યોગિક પ્લાન્ટ બાંધવામાં આવી રહ્યાં છે. તેમ બાંધકામની જગ્યાએ જમીન ખોદવા માટે વપરાતા મોટા મશીન જોયા હશે. આ ખાસ ઉપયોગ માટે બનેલવા ઓટોમોબાઈલ્સ (Special Purpose Automobiles) છે અને તેમને Earth Moving Equipment કહે છે.

આવા મશીનના વિવિધ પ્રકારો છે જેમકે:-



(i) બુલડોઝર

(ii) રોડ રોલર

(III) ડમ્પર

(IV) Excavators અથવા ખોદકામ-યંત્ર

તેમના નામો સૂચવે છે તે મુજબ તેઓનો ઉપયોગ વિવિધ પ્રકારના કામ જેમકે જમીન ખોદવા, ઉત્પન્ન કરવાં અને ઉત્પન્ન કરેલ કચરો દૂરની જગ્યાએ ખસેડવા માટે થાય છે. રોલરનો ઉપયોગ રોડને સમથળ કરવામાં થાય છે.

### બુલડોઝર



આકૃતિ 2.11: બુલડોઝર

તે એક મોટું વાહન છે જે આગળના ભાગમાં મોટી બ્લેડ ધરાવે છે, જે માટી અને પત્થરોને દૂર કરવા અને સાથે જમીનને સમથળ બનાવવા માટે વપરાય છે. બુલડોઝર ભાંધકામ અથવા રૂપાંતરણ કાર્ય દરમિયાન, ભારે મોટા જથ્થામાં ધૂળ, રેતી, કાંકરા, કાટમાળ અને અન્ય જેવી સામગ્રીને ખસેડી શકે તેવી ભારે મેટલ પ્લેટ (બ્લેડ) થી સજ્જ હોય છે. બુલડોઝર્સ (આકૃતિ. 2.11) સામાન્ય રીતે ખાણ અને ક્વેરીઝ (ઊંડા ખાડા), લશ્કરી બેઝ, ભારે ઉદ્યોગ ફેક્ટરીઓ, ઈજનેરી પ્રોજેક્ટ્સ અને ખેતરો જેવા સ્થળોએ ઉપયોગમાં લેવાય છે.

સામાન્ય રીતે, બુલડોઝર મોટા અને શક્તિશાળી ટ્રેક(પેડામાં મોટા ચીલા) વાળા ભારે સાધનો છે. ટ્રેક ખૂબ જ રફ ભૂપ્રદેશો પર તેમને ઉત્તમ પકડ અને ગતિશીલતા આપે છે. બુલડોઝર્સ પાસે જમીન સાથે જોડાઈ રહે તેવી ખૂબ મોટી પકડ છે અને ટોર્ક વિભાજક છે જે એન્જિનની શક્તિને ખેંચવાની ક્ષમતામાં રૂપાંતરિત કરવા માટે રચાયેલ છે, જે તેને પોતાના જ વજનનો ઉપયોગ કરીને ભારે પદાર્થોને ધક્કો



મારવા અને જમીનમાંથી વસ્તુઓને દૂર કરવા માટે મદદ કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે કેટરપિલર ડી 9, 70 ટનથી વધુ વજન ધરાવતી ટાંકીને ખેંચી શકે છે. આ લક્ષણોને કારણે, બુલડોઝરનો ઉપયોગ અવરોધો, ઝાડવા, બળી ગયેલી વાહનો અને કાટમાળને સાફ કરવા માટે થાય છે. બુલડોઝરના સૌથી પ્રાથમિક સાધનો બ્લેડ અને મોટા દાંતા છે.

## રોડ રોલર



આકૃતિ. 2.12 રોડ રોલર

રોડ રોલર અથવા સોઈલ(માટી) કોમ્પેક્ટર (આકૃતિ. 2.12) એક પ્રકારનું એન્જનીયરીંગ વાહન છે જે રસ્તા અને પાયાના નિર્માણમાં જમીન, કાંકરી, કોંક્રિટ અથવા ડામરને કોમ્પેક્ટ કરવા (દબાવીને એકસરખું અને સમથળ કરવા)માટે વપરાય છે. આવા જ રોડ રોલર ખાડાઓ ભરવા ઉપરાંત કૃષિમાં પણ વપરાય છે. રસ્તા બનાવવા માટે રોડ રોલરનો ઉપયોગ થાય છે.

રોડ રોલર, રોલ થતી સપાટીને દબાવવા માટે વાહનના વજનનો (સ્થિર) અથવા યાંત્રિક ફાયટો (ધ્રુજારી) નો ઉપયોગ કરે છે. રોડ સપાટી પરના ઉપલા સ્તરનું પ્રારંભિક કમ્પેક્શન પેડ ફુટ ડ્રમ રોલરનો ઉપયોગ કરીને કરવામાં આવે છે, જે ઓછી સપાટી ધરાવતા પેડને કારણે ઉચ્ચ કમ્પેક્શન ઘનતા પ્રાપ્ત કરે છે. મોટા રસ્તાઓ પર, પેડ ફુટ ડ્રમ અને બ્લેડવાળા ચાર-વ્હીલના કોમ્પેક્ટરનો ઉપયોગ તેના ભારે વજન, ઝડપ અને સામગ્રીનો મોટો જથ્થો ફેલાવવા માટેના શક્તિશાળી દબાણ બળને કારણે થાય છે.



## ડમ્પર



આકૃતિ 2.23 ડમ્પર

તે એક ચાર પૈડાવાળું ભારે મશીન ધરાવતું વાહન (આકૃતિ 2.23) છે. તે સામગ્રીના જથ્થો અથવા ભાંધકામની સાઈટ્સ પર છૂટક સામગ્રીના પરિવહન કરવા માટે રચાયેલ છે. તે ડમ્પર ટ્રક તરીકે પણ ઓળખાય છે, જે ડીઝલ એન્જિન દ્વારા સંચાલિત છે. ડમ્પર ટ્રકમાં, ચેસિસને એક ડમ્પ બોડી સાથે આગળના ભાગમાં જોડવામાં આવે છે બેડને બોડીના આગળના ભાગની નીચે જોડેલી ઉભી હાઈડ્રોલિક રેમ વડે, અથવા આડી હાઈડ્રોલિક રેમ અને ફ્રેમના પાટા વચ્ચેના લીવર જોડાણથી ઉચકવામાં આવે છે. બેડનો પાછળનો ભાગ ટ્રકની પાછળ મિજગરા જેવી રચનાથી જોડવામાં આવે છે.

ડમ્પરને ટીપ્પર પણ કહે છે. દેશમાં, જરૂરિયાત અને માંગ મુજબ વિવિધ પ્રકારના ડમ્પર બનાવવામાં આવે છે. આ ડમ્પરની કિંમત અને સાઈઝમાં વિવિધતા જોવા મળે છે.

## એક્સકેવેટર



## આકૃતિ 2.24 એક્સકેવેટર

ઉકાયતર (એક્સકેવેટર)(ખોદકામ કરનાર) વિવિધ પ્રકારની માટીનું ખનન કરી શકે છે. અહીં માટીને બળપૂર્વક ખોદીને કાઢવામાં આવે છે, પછી હાઈડ્રોલિક સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરીને એક હાઈડ્રોલિક બળ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે જેના દ્વારા ખોદીને કાઢેલ માટીના બકેટને મશીન તરફ લવાય છે. એક્સકેવેટર બકેટ બદલી શકાય તેવું હોય છે. જો એક્સકેવેટરના આગળના બકેટને અન્ય કોઈ જોડાણો સાથે જોડવામાં આવે, ઉદાહરણ તરીકે, પાઈલ ડાઈવર અથવા હાઈડ્રોલિક જેક હેમર, તો એક્સકેવેટર બહુવિધ ઉપયોગોમાં લઈ શકાય છે.

એક્સકેવેટર બકેટ સાઈઝ, બૂમની લંબાઈ, આર્મની લંબાઈ અને ઝડપને આધારે ઘણી બધી સાઈઝ અને પ્રકારમાં મળે છે. આ એક ઉત્પનનની કામગીરી ઉત્પાદન ચક્ર (પ્રોડક્શન સાઈકલ)થી માપી શકાય છે. ઉત્પાદન ચક્ર તે સમય છે જે એક્સકેવેટર, સ્રોતમાંથી ડોલને લોડ કરી, ફેરવવી, ડમ્પ કરી, પાછી તેના સ્થાને લાવી અને પછી ખનનની સ્થિતિમાં લાવવા માટે લે છે. તેથી, જેટલી ઝડપી આ આખા ઓપરેશનની ગતિ, તેટલું જ ઝડપી એક ચક્ર પૂર્ણ થશે અને તેથી ઉત્પાદન ચક્ર વધશે.

## વ્યવહારિક અભ્યાસ

### પ્રવૃત્તિ ૧

તમે બાંધકામની જગ્યા એ જોયેલા બાંધકામના સાધનોના વાહનોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	મોડેલનું નામ



### તમારી પ્રગતિ તપાસો.

#### A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો.

1. રોડ રોલર એ \_\_\_\_\_ પ્રકારના એન્જિનિયરિંગ વાહન છે જે \_\_\_\_\_ રસ્તાઓ અને પાયાના \_\_\_\_\_ માં માટી, કાંકરી, \_\_\_\_\_ અથવા ડામરને કોમ્પેક્ટ કરવા માટે વપરાય છે.

2. ડમ્પર એક ભારે મશીન છે જે \_\_\_\_\_ ના પરિવહન માટે બનેલ છે.

3. ડમ્પર \_\_\_\_\_ વાહન છે.

4. \_\_\_\_\_ માટે એક્સકેવેટરનો ઉપયોગ થાય છે.

5. આધુનિક ડમ્પર્સ પાસે \_\_\_\_\_ સુધીનો પેલોડ્સ હોય છે.

#### B. બહુવિધ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. બુલડોઝરને \_\_\_\_\_ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

(એ) ક્રાઉલર (બી) બંકર (સી) રોડ રોલર (ડી) સીબી

2. ડમ્પરને \_\_\_\_\_ પણ કહે છે.

(એ) ભારે સાધન (બી) ટીપર્સ (સી) પેસેન્જર વાહન (ડી) ગાડીઓ



3. આમાંથી કયું બાંધકામ સાધન નથી?

(એ) ડમ્પર્સ (બી) ડોઝર્સ (સી) જીપ (ડી) રોડ રોલર્સ

4. રોડ રોલરનો ઉપયોગ \_\_\_\_\_ માટે થાય છે.

(એ) માટી ઉઠાવવા (બી) રસ્તાને સમથળ કરવા (સી) જથ્થામાં સામગ્રી લાવવા (ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. વિવિધ પ્રકારનાં બાંધકામ સાધનોનાં વાહનોની સૂચિ બનાવો.

2. રોડ રોલર અને ડમ્પર વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.





### સત્ર 5: વિશિષ્ટ કાર્ય માટેના વાહનો

અગાઉના સત્રોમાં, આપણે પેસેન્જર વાહનો, વાણિજ્યિક વાહનો, કૃષિ વાહનો અને બાંધકામ સાધનોના વાહનોને આવરી લીધા છે. ઓટોમોટિવ તકનીકીમાં ઘણા અન્ય ઉપયોગો પણ છે, જેમાંના કેટલાક વિષે આપણે આ સત્રમાં ચર્ચા કરીશું.



આકૃતિ. 2.15 રેલવે એન્જિન



આકૃતિ. 2.16 રેલવે ટ્રેક

રેલવે લોકોમોટિવ એ મૂળભૂત રીતે એક ઓટોમોબાઇલ છે, પરંતુ કાર, બસ અથવા ટ્રક કરતા ઘણું મોટું વાહન છે. શરૂઆતમાં, ટ્રેનોને લોકોમોટિવ એન્જિન દ્વારા ખેંચવામાં આવતી હતી જે વરાળ દ્વારા સંચાલિત હતાં. આજકાલ, મોટાભાગના રેલવે એન્જિન (આકૃતિ. 2.15) ડીઝલ અથવા વીજળી પર ચાલે છે. ભારતમાં, રેલ માલ અને મુસાફરોના પરિવહનનું ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ સાધન છે. આપણે જાણીએ જ છીએ કે એક ટ્રેન રસ્તા પર ચાલી શકતી નથી પરંતુ રેલવે ટ્રેક પર ચાલે છે (આકૃતિ. 2.16 જુઓ).

ઓટોમોટિવ ટેકનોલોજીની બીજી ઉપયોગીતા એ મોટી મશીનો છે જે ઊંચી ઈમારતો અથવા ઈલેક્ટ્રિક પોલ્સની ટોચ પર પહોંચી શકે તેવા લાંબા આર્મ્સ ધરાવે છે. આ આર્મ્સ એક મોટરગાડી પર લગાવેલ હોય છે અને આ સંપૂર્ણ મશીનને કેન કહેવામાં આવે છે. કેટલીક વાર, ટ્રાક્ટિક પોલિસ ખોટી રીતે પાર્ક કરેલી કારને ખેંચી જવા માટે કેનનો ઉપયોગ કરે છે.



ઓટોમોબાઈલનો બીજો રસપ્રદ ઉપયોગ ફોર્કલિફ્ટ (આકૃતિ 2.17) છે. ફેક્ટરીમાં, મોટા વેરહાઉસમાં અથવા ગોદામમાં મોટી ચીજવસ્તુઓ અને માલસામાન વહન કરવા માટે મોટાભાગના ઉદ્યોગમાં, વેરહાઉસમાં અને મોટી વખારોમાં ફોર્કલિફ્ટનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તેથી, એક ફોર્કલિફ્ટ સામાન્ય રીતે ઈમારતની ચાર દિવાલોની અંદર ખૂબ ટૂંકા અંતર માટે માલ લઈ જવા માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે પરંતુ બહારના રસ્તા પર ઉપયોગી નથી.



આકૃતિ 2.17 ફોર્કલિફ્ટ



ઓમાંની એક છે (આકૃતિ. 2.18), જેનો ઉપયોગ, જ્યારે પાણી, દૂધ, તેલ, પેટ્રોલ, ડીઝલ ન કરવાની આવશ્યકતા હોય છે ત્યારે થાય છે. આ ટેન્કરમાં ખાસ જરૂરીયાત પ્રમાણે બનાવેલા આડા મોંઢાવાળા મોટા સિલિન્ડરો તેની ચેસીસ પર લગાવેલા હોય છે. આ ટેન્કરની ક્ષમતા અલગ અલગ હોઈ શકે છે.



આકૃતિ 2.18 ટેન્કર

કેટલીકવાર, ટાંકી પર ચેતવણી સંકેત 'જીવલણશીલ વસ્તુ' એમ લખેલ હોય છે, આ ટાંકી પેટ્રોલ કે ડીઝલ જેવા વિસ્ફોટક પ્રવાહીનું વહન કરે છે. આ ચેતવણી રસ્તા પરના લોકોને માચીસ કે ફટાકડા જેવા કોઈ પણ અગ્નિજનક પદાર્થ ટાંકી નજીક ના લાવવા માટે સાવધાની આપવાનું કાર્ય કરે છે. પેટ્રોલ કે ડીઝલ ખુબ જલ્દી સળગી શકે છે કેમ કે તેમનું ઉત્કલનબિંદુ ખુબ નીચું હોય છે, આથી તીવ્ર ઉષ્ણતા અથવા સળગતા પદાર્થોનો કોઈ સ્રોત નજીક આવે તો, ટાંકી તરત આગ પકડી શકે અને ઘણું નુકસાન થઈ શકે છે.



નોંધનીય છે કે કેટલીકવાર આ ટેન્કરને પણ રેલવે ટ્રેનો પર ચડાવવામાં આવે છે. ઉપરાંત, તમે કોઈ વહાણ પર ટેન્કરોની તસવીરો જોઈ શકો. તેવી જ રીતે રસ્તાઓ પર ટ્રેઈલરો ભારે સામગ્રી અથવા કન્ટેનર (આકૃતિ 2.19) લઈ જવા માટે વપરાય છે.





આકૃતિ 2.19 ટ્રેઈલર

વ્યવહારિક અભ્યાસ

પ્રવૃત્તિ ૧

તમે તમારી આજુબાજુ જોયેલા ખાસ કાર્ય માટેના વાહનોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	મોડેલનું નામ



### તમારી પ્રગતિ તપાસો.

#### A. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો.

1. ટ્રેન \_\_\_\_\_ દ્વારા ખેંચવામાં આવે છે.
2. રેલ એન્જિન \_\_\_\_\_ અથવા \_\_\_\_\_ પર ચાલે છે.
3. કેન એ \_\_\_\_\_ વાહન છે.
4. જ્યારે પાણી, દૂધ, તેલ, પેટ્રોલ, ડીઝલ, વગેરે જેવા પ્રવાહીને \_\_\_\_\_ અંતરે લઈ જવાની આવશ્યકતા પડે છે, ત્યારે \_\_\_\_\_ નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
5. ટેન્કર વાહનનો ઉપયોગ \_\_\_\_\_ ના વહન માટે થાય છે.

#### B. બહુવિધ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. અગાઉના સમયમાં ટ્રેનોને \_\_\_\_\_ દ્વારા ખેંચવામાં આવી હતી.

(એ) લોકોમોટિવ્સ (બી) કાર (સી) મોટરસાઈકલ (ડી) આમાંના કોઈ નહીં

2. \_\_\_\_\_ ના વહન માટે ટેન્કરનો ઉપયોગ થાય છે.

(એ) પ્રવાહી (બી) પાણી (સી) દૂધ (ડી) આ બધા

3. રેલ \_\_\_\_\_ ના વહન માટે વપરાય છે.

(એ) મુસાફરો (બી) માલ (સી) પાણી (ડી) આ બધા

4. ટ્રાફિક પોલિસ ખોટી રીતે પાર્ક કરેલી કારને ખેંચી જવા માટે કયા વાહનનો ઉપયોગ કરે છે?

(એ) કેન (બી) ડમ્પર (સી) રોડ રોલર (ડી) આમાંના કોઈ નહીં



C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. ખાસ વાહનોનો ઉપયોગ વ્યાખ્યાયિત કરો.

2. કે-સનો ઉપયોગ કરવાનો હેતુ શું છે?





### 3. ઓટોમોબાઈલની મુખ્ય સિસ્ટમ્સ અને

#### પરિચય

અગાઉના એકમોમાં આપણે વિવિધ પ્રકારના ઓટોમોબાઈલ વિશે શીખ્યા. આ એકમમાં, આપણે ઓટોમોબાઈલની મુખ્ય સિસ્ટમો અને ઘટકોની ચર્ચા કરીશું. ઓટોમોબાઈલ ઘણાં ઘટકો, એસેમ્બલી અને સિસ્ટમ્સથી બનેલું છે. વધતા ઓટોમોટિવ ઉદ્યોગોએ ઓટોમેટીવ ઘટકોના ઉદ્યોગોમાં પણ વધારો કર્યો છે. વિવિધ ઓટોમોબાઈલ ઘટકોના નિર્માણ માટે ભારત વૈશ્વિક આઉટસોર્સિંગ હબ તરીકે ઉભરી આવ્યું છે. ટોયોટા, હ્યુન્ડાઈ, ફોર્ડ, વોલ્વો, રેનોલ્ટ અને અન્ય તમામ અગ્રણી કંપનીઓ હવે ભારતીય ઉત્પાદકો પાસેથી તેમના ઓટોમોટિવ ઘટકોની આયાત કરી રહી છે.

ઓટો ઘટકો ઉદ્યોગ મુખ્યત્વે પાંચ વિભાગોમાં વહેંચાયેલો છે.

- (i) એન્જિનના ભાગો
- (ii) ડ્રાઈવ ટ્રાન્સમિશન અને સ્ટીયરિંગના ભાગો
- (iii) સસ્પેન્શન અને બ્રેકના ભાગો
- (iv) ઈલેક્ટ્રિકલ ભાગો
- (v) બોડી અને ચેસિસ

વૈશ્વિક ઓટોમોબાઈલ ઉત્પાદકો નીચે આપેલા કારણોસર ઓટો ઘટકો માટે ઉત્પાદક હબ તરીકે ભારતને જુએ છે:

- (i) ઓછું ખર્ચાળ શ્રમ બળ અને કાચા માલસામાનની પ્રાપ્યતા, જે ભારતને સ્પર્ધાત્મક બનાવે છે
- (ii) ભારતમાં સ્થાપિત ઉત્પાદનનો મજબૂત આધાર
- (iii) ડેલ્ફી, વિસ્ટન, બોશ અને મેરિટર સહિતની મુખ્ય આંતરરાષ્ટ્રીય કંપનીઓના મુખ્ય ઓપેરેશનની ભારતમાં સ્થાપના અને સંચાલન.
- (iv) ભારતમાં ઓટોમોબાઈલ ઉત્પાદકો અને ઓટો ઘટક ઉત્પાદકોની આંતરરાષ્ટ્રીય ખરીદી ઓફિસ ( International Purchasing Offices-IPO)ની સ્થાપના.
- (i) ભારતમાં ઉત્પાદિત થતા યોગ્ય ગુણવત્તાવાળા ઓટો ઘટકો.
- (ii) ભારતનું સંશોધન અને વિકાસ (આર એન્ડ ડી) વર્ગે માટે વૈશ્વિક કેન્દ્ર બનવું, જનરલ મોટર્સ, ડાયલર કાર્થસ્વર, બોશ, સુઝુકી, જલ્ડોન્સન કન્ટ્રોલ્સ વગેરે કંપનીઓના ભારતમાં સંશોધન કેન્દ્રો છે.

આ એકમમાં, તમે વિવિધ ઘટકો અને સિસ્ટમો વિશે શીખી શકશો. જે સંપૂર્ણ ઓટોમોબાઈલ બનાવે છે, જેમાં આવે છે - એન્જિન અને તેના ભાગો, બોડી અને ચેસિસ, ડ્રાઈવ ટ્રાન્સમિશન અને સ્ટીયરિંગના ભાગો, સસ્પેન્શન અને બ્રેકના ભાગો, ઈલેક્ટ્રિકલ ભાગો અને અન્ય સિસ્ટમ્સ જે ઓટોમોબાઈલ ચલાવવાં મદદરૂપ હોય છે.





### સત્ર 1: ચેસિસ અને ઓટો બોડી

#### ચેસિસ

ચેસિસ એ ફ્રેન્ચ શબ્દ છે અને શરૂઆતમાં વાહનની ફ્રેમ અથવા મુખ્ય માળખું સૂચવવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતો. ચેસિસ (આકૃતિ. 3.1) વાહનને ચલાવવા, તેની ગતિને માર્ગદર્શન આપવા, તેને બંધ કરવા અને તેને અસમાન સપાટીઓ પર સરળતાથી ચલાવવા માટે જરૂરી તમામ મુખ્ય એકમો ધરાવે છે. બોડી સહિતના તમામ ઘટકો માટે તે મુખ્યરૂપે સ્થાપિત છે. તે પરીવહનના એકમ તરીકે પણ ઓળખાય છે.



આકૃતિ 3.1: સરખેન્શન અને એક્ઝોસ્ટ

સિસ્ટમ ધરાવતી ચેસિસ

ચેસિસમાં નીચેના મુખ્ય ઘટકો સામેલ છે.

- (i) સ્ટીલ ફ્રેમ, જે એક મુખ્ય ભાગ છે.
- (ii) પેસેન્જર કારના કિસ્સામાં, આખું બોડી ચેસિસનો અભિન્ન ભાગ છે. જો કે, વાહન અને બસો જેવા વાણિજ્યિક વાહનોમાં, બોડી ચેસિસનો ભાગ નથી. આમ, ચેસિસ એ બોડી અને અન્ય એક્સેસરીઝ જે વાહનોના લવનચલનમાં સામેલ નથી, તે સિવાય લગભગ સંપૂર્ણ વાહન છે.
- (iii) અન્ય મુખ્ય ઘટકોમાં એન્જિન, ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ, ફ્રન્ટ અને રીઅર એક્સલ, સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમ, સરખેન્શન સિસ્ટમ, વ્હીલ્સ, ટાયર અને બ્રેક્સ સામેલ છે.

ચેસિસના કાર્યો



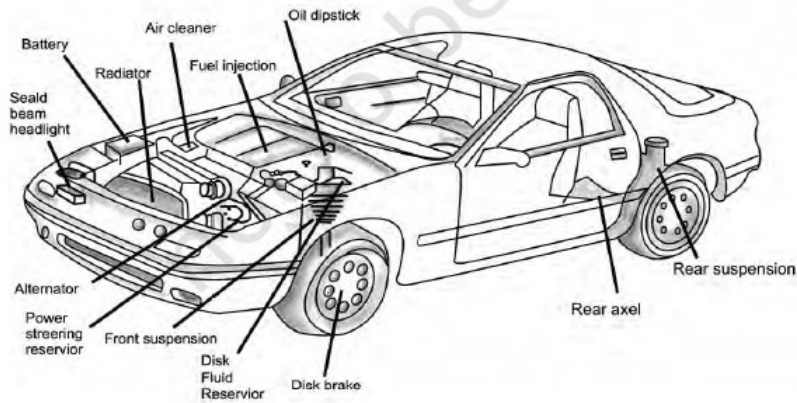
ચેસિસના કાર્યો આ મુજબ છે.

- (i) વાહનો અને તેના મુસાફરોના વજનનું વહન કરવું.
- (ii) એન્જિનના ટ્રાન્સમિશન ટોર્ક અને થ્રસ્ટ તણાવની સાથે વેગ અને બ્રેકિંગના ટોર્કનો સામનો કરવો.
- (iii) વળાંક લેતી વખતે સેન્ટ્રીફ્યુગલ (કેન્દ્ર-યાગી) બળનો સામનો કરવો
- (iv) આગળ અને પાછળની એક્સેલ્સના ઉદભવ અને પતનને કારણે બેન્ડીંગ લોડ અને ટ્રિવર્સ્ટીંગ લોડનો સામનો કરવો.

### ઓટોમોબાઈલ બોડી અથવા સુપરસ્ટ્રક્ચર

સળંગ અથવા ફેમલેસ સ્ટ્રક્ચરના કિસ્સામાં, બોડી એ ચેસિસનો અભિન્ન ભાગ છે. પરંતુ, પરંપરાગત ચેસિસના કિસ્સામાં, ઉત્પાદક પાસેથી ચેસિસ પ્રાપ્ત કર્યા પછી બોડી અથવા અતિરિક્ત રચના(સુપરસ્ટ્રક્ચર) બનાવવામાં આવે છે. બોડીનો આકાર એ વાહનના મુળભુત અંતિમ ઉપયોગ પર આધારિત હોય છે.

કારનો એક ભાગ (ફિગ. 3.2) ધાતુ અથવા ફાઈબર ગ્લાસની શીટથી બનેલો છે, જેથી મુસાફરો તેમાં બેસી શકે. મુસાફરી આરામદાયક બનાવવા માટે, ગાદીવાળી બેઠકો બનાવવામાં આવે છે. ધૂળ અને વરસાદથી મુસાફરોને બચાવવા ગ્લાસ કાચની બારી બોડીની દરેક બાજુ પર બનાવવામાં કરવામાં આવે છે.



### આકૃતિ 3.2 કાર બોડી

બસનું બોડી ધાતુનું બનેલું છે, જેમ કે

(એ) સ્ટીલની શીટની દીવાલો અને વચ્ચે વિભાગ પાડે તેવા સ્ટીલના પટ્ટા કે થાંભલા

(બી) એલ્યુમિનિયમ પાટિયા સાથે સ્ટીલ વિભાગ પાડતા પટ્ટા કે થાંભલા અને

(સી) આખા એલ્યુમિનિયમ બોડી, એટલે કે સ્તંભો, ફ્રેમવર્ક અને એલ્યુમિનિયમ વિભાગોમાંથી બનાવેલ પેનલિંગ (પાટિયા) અને શીટ્સ.

આવું એટલે કરવામાં આવે છે કારણ કે સ્ટીલની તુલનામાં એલ્યુમિનિયમ વજનમાં ખૂબ હલકું હોય છે. ટ્રકના બોડીમાં ડ્રાઇવરનું કમ્પાર્ટમેન્ટ ઢાકિલું હોય છે અને બાકીનું ખુલ્લું રાખવામાં આવે છે. આવા બોડીને સામાન્ય રીતે લોડ બોડી કહેવાય છે. મોટા ભાગનાં કેસોમાં, તે એક ખુલ્લું બોડી હોય છે, પણ જ્યારે પ્રવાહી પદાર્થો જેવા કે પાણી, દૂધ અને બળતણ ઉત્પાદનોનું પરિવહન કરવાનું હોય ત્યારે, ચેસિસ પર એક ટાંકી જોડવામાં આવે છે. ચેસિસ અને બોડીના કોસ સંકેશન વચ્ચે રબર પેકિંગ વડે I- અથવા U-બોલ્ટની મદદથી બોડીને ચેસિસ પર ગોઠવવામાં આવે છે.

ઓટોમોબાઇલ બોડીની આવશ્યકતાઓ

મોટર વાહનના બોડીથી ચોક્કસ જરૂરિયાતો પૂરી થવી જોઈએ.

(i) વજનમાં હલકું હોવું જોઈએ.

(ii) ઘટકોની સંખ્યા બને તેટલી ઓછામાં ઓછી હોવી જોઈએ.

(iii) ઘર્ષણ અને તણાવ સામે લાંબુ સમય સુધી તાકી શકવું જોઈએ (લાંબુ ફટીંગ રહિત આયુષ્ય). ચેક કરવું

(iv) લોડ વિતરણ સમાન થતું હોવું જોઈએ.

(v) મુસાફરો અને સામાન સાટે પૂરતી જગ્યા હોવી જોઈએ.

(vi) એન્જિન અને સસ્પેન્શન સિસ્ટમમાં સારી અને સરળ પહોંચ હોવી જોઈએ.

(vii) જ્યારે વાહન ચાલી રહ્યું હોય ત્યારે લઘુત્તમ કંપન થતું હોવું જોઈએ.

(viii) હવા માટે લઘુત્તમ અવરોધ હોવો જોઈએ.

(ix) ઉત્પાદનમાં સસ્તા અને સરળ હોવું જોઈએ.

(x) ચોતરફ સ્પષ્ટ દ્રષ્ટિ કરી શકાય તેવા ગ્લાસ હોવા જોઈએ.

(xi) આકર્ષક આકાર અને રંગ ધરાવતું હોવું જોઈએ.

### વ્યવહારિક અભ્યાસ

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો.

1. ચેસિસ સ્થાપિત કરેલ બોડી સિવાય લગભગ \_\_\_\_\_ છે.

2. \_\_\_\_\_ ના અંતિમ ઉપયોગ પર ચેસિસનો આકાર \_\_\_\_\_ પર આધાર રાખે છે.

3. ચેસિસનો મુખ્ય ભાગ \_\_\_\_\_ ફેમ છે.

4. ટ્રક અને બસો જેવી વાણિજ્યિક વાહનોમાં બોડી એ ચેસિસનો \_\_\_\_\_ નથી.

5. મોટાભાગના કિસ્સાઓમાં, તે ખુલ્લું બોડી છે, જ્યારે પ્રવાહી પદાર્થો જેવા કે પાણી, દૂધ અને બળતણ માટે \_\_\_\_\_ ચેસિસ પર લગાવેલ હોય છે.

B. બહુવિધ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. ચેસિસ એ ફેન્ચ શબ્દ છે અને શરૂઆતમાં \_\_\_\_\_ સૂચવવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતો.

(એ) વાહનનું મુખ્ય માળખું

(બી) ઓટોમોબાઈલ બોડી

(સી) ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ, ફ્રન્ટ અને પાછળના એક્સલ



(ડી) બોલ્ટને વલન કરવું

2. ચેસિસ ફેમનાં કાર્યો શું છે?

(એ) વાલન અને તેના મુસાફરોના વજનનું વલન

(બી) એન્જિન અને ટ્રાન્સમિશન ટોર્કનો સામનો કરવો.

(સી) વળાંક લેતી વખતે સેન્ટ્રિફ્યુગલ બળને ટકી શકે છે.

(ડી) ઉપરના બધા

3. ઓટોમોબાઇલ બોડી \_\_\_\_\_ થી બને છે.

(એ) શીટ ધાતુ અથવા ફાઇબર ગ્લાસ (બી) આયર્ન (સી) કોપર (ડી)

4. બોડીને \_\_\_\_\_ ની મદદથી ચેસિસ સાથે ફીટ કરવામાં આવે છે.

(એ) I અથવા U બોલ્ટ્સ (બી) રિવેટ (સી) વેલ્ડીંગ (ડી) શ્રેડેડ બોલ્ટ

5. ઓટોમોબાઇલ બોડી નીચેનામાંથી કઈ જરૂરિયાતો પૂરી કરે છે?

(એ) બોડી હળવું હોવું જોઈએ.

(બી) તે લાંબી ફ્રીટીંગ લાઈફ (તણાવ અને ઘર્ષણ સામે લાંબો સમય રક્ષણ) હોવી જોઈએ.

(સી) બંને (એ) અને (બી)

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

C. ટ્રૂકમાં જવાબ આપો.

1. ચેસિસ ફેમ અને ઓટોમોબાઇલ બોડી વચ્ચે તફાવત જણાવો.



2. ચેસિસ ફેમનો ઉપયોગ સમજાવો.

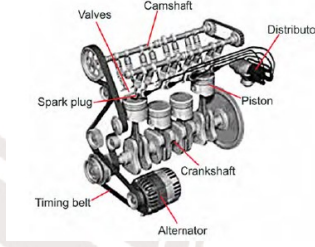
3. ઓટો બોડી પરિવહનમાં કેવી રીતે સહાય કરે છે?





## સત્ર 2: એન્જિન અને તેના મુખ્ય ઘટક:

એક એન્જિન (આકૃતિ. 3.3) એ જટિલ એકમ છે જેમાં વિવિધ ઘટકો એકસાથે ભેગા થાય છે, અને બળ અથવા શક્તિ ઉત્પન્ન કરવા માટે બળતણને બાળવામાં આવે છે. એન્જિન રાસાયણિક ઊર્જા (ગરમી ઊર્જા)ને યાંત્રિક ઊર્જામાં રૂપાંતરિત કરે છે, જેનો ઉપયોગ પછી વાહનને ચલાવવા માટે થાય છે. બળતણનું દહનની વિવિધ પ્રક્રિયાઓથી થાય છે. જ્યારે એન્જિનની અંદર બળતણ બળવામાં આવે છે, ત્યારે તેને આંતરિક દહન (Internal Combustion-I.C.) એન્જિન કહેવામાં આવે છે, અને જ્યારે તેને એન્જિનની બહાર સળગાવાય છે અને ઉત્પાદિત વરાળ યાંત્રિક હલનચલન માટે વપરાય છે, ત્યારે તે બાહ્ય દહન (External Combustion-E.C.) એન્જિન તરીકે ઓળખાય છે. આજકાલ, ઓટોમોબાઈલ એન્જિન I.C. એન્જિનમાં થતા વિકાસને કારણે ખૂબ જ કિફાયતી બન્યા છે.



આકૃતિ 3.3: એન્જિન

દહનની પ્રક્રિયાના આધારે, ઓટોમોબાઈલ એન્જિનને સ્પાર્ક ઈંજનીશન એન્જિન (S.I.) (પેટ્રોલ અથવા ગેસ) અને કમ્પ્રેશન ઈંજનીશન એન્જિન (C.I.) (ડીઝલ)માં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે. એક I.C. એન્જિનમાં, પિસ્ટનની આગળ-પાછળની સુરેખ ગતિને ક્રેકશાફ્ટની રોટરી (પૈડા જેવી ચક્રીય) ગતિમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે છે અને ત્યારબાદ ઉત્પાદિત શક્તિ વાહનના હલનચલન માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે. રોટરી એન્જિન અથવા ચક્રીય અથવા વન્કેલ એન્જિનના કિસ્સામાં, રોટર ફરે છે અને દહનની પ્રક્રિયાને પૂર્ણ કરે છે અને પાવર શક્તિ કરે છે, જે વાહનની ગતિમાં મદદ કરે છે.

નીચેના પરિબળો મુજબ સ્પાર્ક ઈંજનીશન એન્જિનને કોમ્પ્રેશન ઈંજનીશન એન્જિનથી અલગ કરી શકાય છે.

- (i) વપરાયેલ બળતણનો પ્રકાર.
- (ii) બળતણ ચેમ્બરમાં બળતણ દાખલ થાય તે.
- (iii) જે રીતે ઈંધણ પ્રગટ થાય છે તે.

## સ્પાર્ક ઈંજનીશન એન્જિન (S.I.) (પેટ્રોલ અથવા ગેસ એન્જિન)



સ્પાર્ક ઈંજનીશન એન્જિન અત્યંત જવલનશીલ ઈંધણનો ઉપયોગ કરે છે, જેમ કે ગેસોલિન, જેને વરાળમાં સરળતાથી ફેરવી શકાય છે. બળતણ ચેમ્બરમાં દાખલ થાય તે પહેલા બળતણ હવા સાથે મિશ્રિત થાય છે, અને દહનક્ષમ હવા-બળતણ મિશ્રણ બને છે. આ મિશ્રણ પછી સિલિન્ડરમાં દાખલ થાય છે અને એક પિસ્ટનની મદદથી તેને દબાવવામાં આવે છે. ઈંજનીશન સિસ્ટમ દ્વારા ઈલેક્ટ્રિક સ્પાર્ક ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે જે દહનક્ષમ હવા-બળતણ મિશ્રણને સળગાવે છે. દહનશીલ ગેસ સળગીને ફેલાય છે, જે શક્તિ પેદા કરવા માટે પિસ્ટનને નીચે તરફ દબાવે છે.

### **કમ્પ્રેશન ઈંજનીશન એન્જિન (C.I.) (ડીઝલ એન્જિન)**

કમ્પ્રેશન ઈંજનીશન એન્જિન અથવા ડીઝલ એન્જિનમાં, ફક્ત તાજી હવા સિલિન્ડરમાં દાખલ થાય છે, જેને ખૂબ ઊંચા દબાવણ અને તાપમાને સંકુચિત કરવામાં આવે છે, જે  $1000^{\circ} F$  ( $538^{\circ} C$ ) સુધી વધી શકે છે. ત્યારબાદ એન્જિન અથવા દહન ચેમ્બરમાં ડીઝલને સ્પ્રે કરવામાં આવે છે. આ સ્પ્રેમાં પરમાણુ સ્વરૂપમાં ડીઝલના ખૂબ જ શુદ્ધ અને નાના કણો શામેલ હોય છે. ગરમ હવા અથવા કમ્પ્રેશનની ગરમી બળતણને ઉત્તેજિત કરે છે અને પાવર સ્ટ્રોક ઉત્પન્ન કરે છે.

### **I.C. એન્જિનના ઘટકો:-**

**૧. સિલિન્ડર:** I.C. એન્જિનના 'સિલિન્ડર' અથવા 'સિલિન્ડર લાઈનર' સિલિન્ડર બ્લોકમાં ફીટ થયેલા હોય છે, જે એક જ કાર્ટીંગથી બનાવેલ એકમ હોય છે અને તેને એક એન્જિનનો મુખ્ય ભાગ માનવામાં આવે છે. બ્લોકમાં સિલિન્ડર લાઈનર્સ છે. પાવર ઉત્પન્ન કરવા માટે ટોપ ડેડ સેન્ટર (ટીડીસી) થી બોટમ ડેડ સેન્ટર (બીડીસી) વચ્ચે પિસ્ટન ઉપર અને નીચે ગતિ કરે છે.

સિલિન્ડર લાઈનર અને સિલિન્ડર બ્લોકને પાવર સ્ટ્રોક દરમિયાન ખૂબ ઊંચા દબાવણ (આશરે 70 બાર) અને તાપમાન (આશરે 700 ડિગ્રી સે.) નો સામનો કરવો પડે છે. સિલિન્ડર બ્લોક માટે વપરાયેલી સામગ્રીએ આવી ગરમીનો સામનો કરવો જ જોઈએ અને તેને અસરકારક રીતે વિખેરવું જોઈએ. સિલિન્ડર બ્લોક વધારે પ્રમાણમાં ગરમી દૂર કરવા માટે આવી એન્જિન સિસ્ટમમાં પાણી માર્ગો સારી રીતે રચાયેલ હોય છે અને તેમાં લુબ્રિકેટિંગ તેલના પરિભ્રમણ માટે અલગ તેલ માર્ગો પૂરા પાડવામાં આવેલ હોય છે. સિલિન્ડર બ્લોકનો ટોચનો ભાગ સિલિન્ડર હેડ દ્વારા ઢંકાયેલો હોય છે. કેન્ક્રેસ સિલિન્ડર બ્લોકનો એક અભિન્ન ભાગ છે જે કેન્ક્રશાફ્ટ ધરાવે છે અને નીચલો ભાગ તેલના સમતલ ભાગમાં ડૂબેલ હોય છે.

આજકાલ, સિલિન્ડર લાઈનર્સ ખાસ મિશ્રધાનુથી બનેલા હોય છે અને આંતરિક ભાગ પર ટાઈટેનિયમ જેવી સામગ્રીનું કોટિંગ કરેલ હોય છે જે અરીસા જેવી ઉન્ક્રમ સપાટી પ્રદાન કરે છે અને ઘર્ષણનો સામનો કરી શકે છે. સિલિન્ડર લાઈનરમાં ઉપલા ભાગમાં ફ્લેન્જ (ધાર) છે જે સિલિન્ડર બ્લોકમાં સારી રીતે બંધ બેસે છે. સિલિન્ડર લાઈનરનો બાહ્ય ભાગ ગરમીના સરળ વિખેરણ માટે વોટર જેકેટ પાસે રાખવામાં આવે છે.



**૨. સિલિન્ડર હેડ:** સિલિન્ડર હેડ સિંગલ-કાસ્ટ યુનિટ છે અને તેને સિલિન્ડર બ્લોકના ટોચના ભાગ પર બોલ્ટથી જોડવામાં આવે છે. દહન ચેમ્બર સિલિન્ડર હેડનો ભાગ છે, જ્યાં વાયુઓનું દહન થાય છે. સિલિન્ડર હેડમાંથી ગરમી દૂર કરવા માટે પાણી-માર્ગો પૂરા પાડવામાં આવે છે. નવીનતમ એન્જિનોમાં, સિલિન્ડર હેડમાં કેમશાફ્ટ પણ હોય છે જેમાં સહાયક વાલ્વ મિકેનિઝમવાળા ઈનલેટ (આયાત) અને એક્ઝોસ્ટ (નિકાસ) વાલ્વ હોય છે. આ જોગવાઈ S.I. એન્જિનમાં સ્પાર્ક પ્લગને ઠીક કરવા અને C.I. એન્જિનમાં નોઝલ માટે કરવામાં આવી છે. સિલિન્ડર હેડનો નીચલો ભાગ વાયુઓની કોઈ લંકિજ ના રહે તેની ખાતરી કરવા માટે સારી રીતે સજ્જ હોય છે. સિલિન્ડર હેડ ગારકેટ સામાન્ય રીતે સિંગલ-કાસ્ટ યુનિટ છે અને સિલિન્ડર (એન્જિન બ્લોક) ની ટોચ પર બોલ્ટથી જોડવામાં આવે છે. ગેસ-ચુસ્ત સાંધો મેળવવા માટે સિલિન્ડર અને સિલિન્ડર-હેડ વચ્ચે કોપર અને એસ્બેસ્ટોસના ગારકેટ પ્રદાન કરવામાં આવે છે. ઈનલેટ મેનીફોલ્ડ(પાઈપ જેવી રચના થી જોડાયેલા ઈનલેટ વાલ્વ દ્વારા હવા મિશ્રણ દહન ચેમ્બરમાં દાખલ થાય છે, અને એક્ઝોસ્ટ ગેસ એક્ઝોસ્ટ મેનિફોલ્ડથી જોડાયેલા એક્ઝોસ્ટ વાલ્વ દ્વારા દૂર કરવામાં આવે છે.

**૩. પિસ્ટન અને પિસ્ટન રિંગ્સ:** પિસ્ટન એક સીલીન્ડરકલ એકમ છે, જે કમ્પ્રેશન સ્ટ્રોક દરમિયાન ચાર્જને સંકોચવા માટે અને ગેસ ફોર્સને કનેક્ટિંગ રોડ પર વહન કરવા માટે અને પછી પાવર સ્ટ્રોક દરમિયાન કેમશાફ્ટ પર મોકલવા માટે ઉપયોગમાં આવે છે. I.C. એન્જિનના પિસ્ટન સામાન્ય રીતે એલ્યુમિનિયમ મીશ્ર ધાતુથી બનેલા હોય છે, જેમાં ઉચ્ચ ઉષ્મા વાહકતા હોય છે અને વજનમાં હળવા હોય છે. પિસ્ટનની સામગ્રીમાં ઊંચી ગરમી સ્થાનાંતરણની ક્ષમતા હોવી આવશ્યક છે. પિસ્ટન ઉપર અને નીચે (TDC થી BDC સુધી) ચાલે છે અને એન્જિનનું ચક્ર પૂર્ણ કરવામાં મદદ કરે છે.

પિસ્ટન રિંગ્સ, રીંગ ગ્રુવમાં મુકવામાં આવે છે અને પિસ્ટન અને સિલિન્ડર વાઈનર વચ્ચે સીલિંગ પ્રદાન કરે છે, આમ તે ઉચ્ચ દબાણવાળા વાયુઓને લીક થતા અટકાવે છે. આ પાસ ગ્રેડના કાસ્ટ આયર્નથી બનાવવામાં આવે છે, જે ખૂબ ઊંચા તાપમાને તેના સ્થિતિસ્થાપક ગુણધર્મને જાળવી રાખે છે. ઉપલી પિસ્ટન રિંગ્સને કમ્પ્રેશન રિંગ્સ કહેવામાં આવે છે અને નીચલી પિસ્ટન રિંગ્સને ઓઈલિંગ અથવા ઓઈલ કંટ્રોલ રિંગ્સ કહેવાય છે.

**૪. કનેક્ટિંગ રોડ:** તે સામાન્ય રીતે ડ્રોપ-ફોર્જ સ્ટીલનો ઉપયોગ કરીને બનાવવામાં આવે છે. તે 'I'ના આકારમાં બનાવવામાં આવે છે જેથી તેનું વજન ઘટાડે અને તાકાતનો સામનો કરી શકાય. તેનો નાનકડો છેડો ગડજેન(gudgeon) પિનની મદદથી પિસ્ટન સાથે જોડાયેલ હોય છે, અને મોટા ભાગને શેલ બેરિંગ્સથી ક્રેકપિન સાથે જોડવામાં આવે છે. તેની પાસે સ્મોલ એન્ડ(Small end) બેરિંગથી બીગ એન્ડ (big end) બેરિંગ સુધી લુબ્રિકેટિંગ તેલના સ્થાનાંતરણ માટેનો માર્ગ (ગડજિન પિન) હોય છે. કનેક્ટિંગ રોડનું મુખ્ય કાર્ય પિસ્ટનની આગળ-પાછળ રેખીય ગતિને કેમશાફ્ટની ચક્રીય ગતિમાં ફેરવવાનું છે.

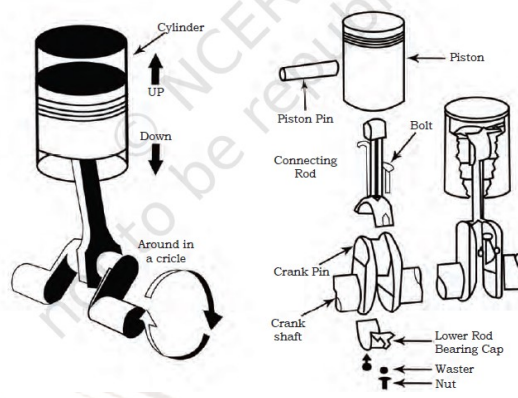
**૫. કેન્ક અને કેન્કશાફ્ટ:** કેન્કશાફ્ટને (આકૃતિ 3.4) એન્જિનનું બેકબોન (કરોડરજ્જુ) કહેવામાં આવે છે કારણ કે તે પિસ્ટનની આગળ-પાછળ સુરેખ ગતિને કેન્કશાફ્ટની રોટરી (પેડા જેવી ચક્રીય) ગતિમાં રૂપાંતરિત કરે છે. કેન્કશાફ્ટ સિંગલ-કાસ્ટ યુનિટ છે અને ડ્રોપ-ફોર્જ સ્ટીલ



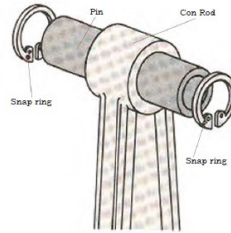
માંથી અનેલી મુખ્ય જર્નલ્સમાંથી બનાવવામાં આવે છે જેને કેન્ક કેસમાં મૂકી અને ટેકો આપવામાં છે. મુખ્ય જર્નલ અને કનેક્ટિંગ જર્નલ્સમાં ઘર્ષણ ઘટાડવા માટે સરળ ફ્રીનીશીંગ બનાવવામાં આવે છે અને શેલ બેરિંગ્સનો ઉપયોગ કેન્કશાફ્ટના સરળ પરિભ્રમણ માટે થાય છે.

કેન્કશાફ્ટનો આગલો છેડો કેમેશાફ્ટ પર અને ટાઈમિંગ ગિયર પર પણ, ડ્રાઈવને મોકલશે, જ્યારે ફ્લાયવિલીવને કેન્કશાફ્ટના પાછળના ભાગમાં ફ્લેન્જ પર બોલ્ટથી લગાવવામાં આવશે. કેન્કશાફ્ટના મુખ્ય જર્નલમાં શેલ બેરિંગ્સને લ્યુબ્રિકેટ કરવા માટે ઓઈલ પેસેજ હોય છે.

જ્યારે સિંગલ સિલિન્ડર એન્જિન કેન્ક એસેમ્બલી (આકૃતિ 3.5)નો ઉપયોગ થાય છે, ત્યારે બે કેન્ક વેબ, કેન્ક પિન સાથે જોડાયેલા હોય છે, અને કેન્ક વેબ શાફ્ટ બંનેમાં ફ્રીટ થાય છે. શાફ્ટ મેગનેટ્ટોની એક બાજુએ જોડવામાં આવે છે જ્યારે ક્લચ એસેમ્બલી બીજા તરફ જોડાય છે. કેન્ક એસેમ્બલી શક્તિના સરળ ટ્રાન્સમિશન માટે ગતિશીલ રીતે તેમજ સ્થિર બંને સ્થિતિ માટે સંતુલિત કરવામાં આવે છે.



આકૃતિ 3.4 મલ્ટીસીલીન્ડર એન્જિનના કેન્ક અને કેન્કશાફ્ટ

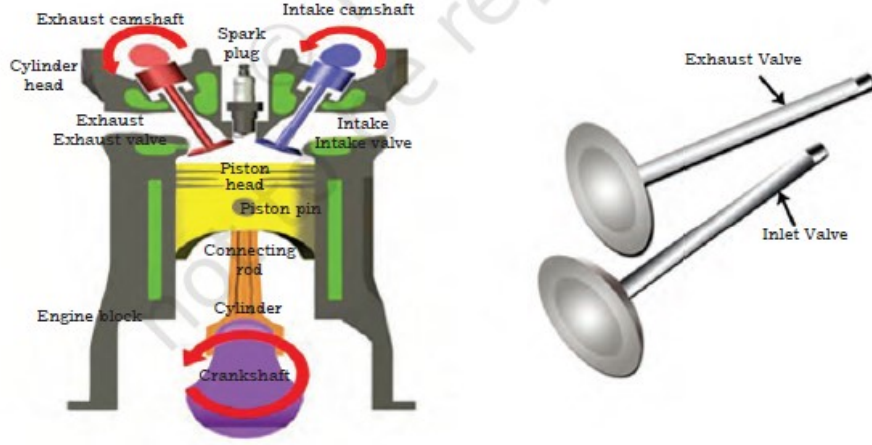


આકૃતિ 3.5 સિંગલ સીલીન્ડર એન્જિનની કેન્ક એસેમ્બલી

૬. પિસ્ટન પિન અથવા ગડજેન પિન. આ યુનિટ પિસ્ટન અને કનેક્ટિંગ રોડનો નાનો ભાગ જોડે છે અને પિસ્ટન (આકૃતિ 3.6)માંથી પસાર થાય છે. ગડજેન પીનને સિલિન્ડર દિવાલને સ્પર્શતા અટકાવવા માટે પિસ્ટનમાં ખાલી જગ્યામાં, ગોળ સરકિલપ્સ ફ્રીટ કરવામાં આવે



છે. નીડલ બેરિંગ અથવા કાંસ્ય(બ્રોન્ઝ) બુશિંગ કનેક્ટિંગ રોડમાં ફીટ કરવામાં આવે છે, આ કારણે ગડબેન પિન, કનેક્ટિંગ રોડના આગળ પાછળ ડોલન કરતા નાના છેડા માટે બેરિંગ પૂરું પાડે છે.



આકૃતિ 3.6 પીસ્ટનના અગત્યના અંગો

**૩. ઈનલેટ (પ્રવેશ) વાલ્વ:** ઈનલેટ વાલ્વની મુખ્ય ભૂમિકા, સક્ષન સ્ટ્રોક દરમિયાન સિલિન્ડરમાં ફ્રેશ ચાર્જ (હવા-ઈંધણી મીશ્રણ) ને અંદર લાવવાની છે. વાલ્વના ખોલ-બંધથી એન્જિનના સક્ષન સ્ટ્રોક દરમિયાન ડીઝલ એન્જિનમાં હવા અથવા પેટ્રોલ એન્જિનમાં ચાર્જ દાખલ કરવામાં આવશે. વાલ્વની કામગીરી વાલ્વના નક્કી કરેલ ટાઈમિંગ મુજબ રહેશે. ઈનલેટ વાલ્વનો વિશાળ વિસ્તાર અથવા નવીનતમ એન્જિનમાં એન્જિનના વોલ્યુમેટ્રિક કાર્યક્ષમતાને જાળવવા માટે બે ઈનલેટ વાલ્વનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

**૮. એક્ઝોસ્ટ (નિકાસ) વાલ્વ:** એક્ઝોસ્ટ વાલ્વ પાવર સ્ટ્રોક પછી બળતણ ચેમ્બરમાંથી બળેલા ગેસને દૂર કરે છે. એક્ઝોસ્ટ વાલ્વને વધુ ગરમીનો સામનો કરવો પડે છે.

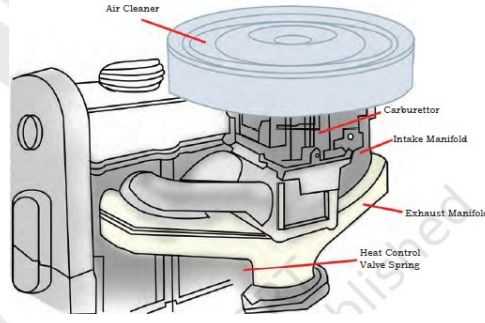
**૯. વાલ્વ સિંક્રગ:** વાલ્વ સિંક્રગ (આકૃતિ. 3.7) વાલ્વને બંધ કરવા માટે મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે અને પાવર સ્ટ્રોક દરમિયાન દહનશીલ ગેસને સીલ કરવા માટે એર-ટાઈટ ચેમ્બર પણ પૂરી પાડે છે અને વાલ્વની સ્વ-કેન્દ્રિત હિલચાલને જાળવી રાખે છે. વાલ્વ સિંક્રગની બંને બાજુઓ પર સરળ કાર્ય માટે અને વાલ્વની ઉપર અને નીચેની હિલચાલ માટે મશીનીંગ કરવામાં આવે છે.



### આકૃતિ.3.7વાલ્વ સિંગ્રા

૧૦. ઈનલેટ મેનિફોલ્ડ: બળતણ હવાનું મિશ્રણ કાર્બ્યુરેટરથી કાર્બ્યુરેટર ઓન્જનમાં ઈનલેટ મેનિફોલ્ડ દ્વારા એક અલગ પાઈપ દ્વારા કાર્બ્યુરેટરથી લઈને સિલિન્ડર સુધી લઈ જવામાં આવે છે. જ્યારે કમ્પ્રેશન ઈન્જીન ઓન્જન(ડીઝલ) માં, હવાને ઈન્ડેક્શન મેનિફોલ્ડ દ્વારા ખેંચવામાં આવે છે. M.P.F.I.માં (મલ્ટિ પોઈન્ટ ફ્યુઅલ ઈન્જેક્શન) ઓન્જન મેનિફોલ્ડના ઉપરના ભાગમાં થ્રોટલ બોડી ધરાવે છે અને થ્રોટલ બોડી સેન્સર દ્વારા હવાના પરિવહનની દેખરેખ રાખે છે.

૧૧. એકઝોસ્ટ મેનિફોલ્ડ: તે પાઈપ્સ અને મફલરનો સમૂહ છે, જે નિકાસ માટેના દ્વારમાંથી એકઝોસ્ટ ગેસને દૂર કરવા માટે ઉપયોગ થાય છે. ઓન્જન-સ ઓક્સિજન સેન્સર્સ અને કેટલિક કન્વર્ટરનો ઉપયોગ અનુક્રમે ધ્વનિ અને વાયુ પ્રદુષણ ઘટાડવા માટે થાય છે (આકૃતિ 3.8 જુઓ).



આકૃતિ 3.8 એકઝોસ્ટ મેનિફોલ્ડ

૧૨. કેમશાફ્ટ: કેમેશાફ્ટનું મુખ્ય કાર્ય કેમે લોબ દ્વારા ઈન્લેટ અને એકઝોસ્ટ વાલ્વને સંચાલિત કરવાનું છે, ગિયર ડ્રાઈવ ઓઈલ પંપનું પરિભ્રમણ થઈ શકે તે માટે ઊર્જાનું વહન કરે છે, તેથી ઓઈલ પંપ ઓઈલની સંપ (ઓઈલ સંગ્રહ)માંથી તેલને શોષે છે અને તે જ ઓઈલ ગેલેરીમાં તેનું પરિવહન કરે છે. કેમશાફ્ટ (આકૃતિ 3.9) કેન્કશાફ્ટ દ્વારા, કેન્કશાફ્ટની ઝડપની અડધી ઝડપે સંચાલિત થાય છે.

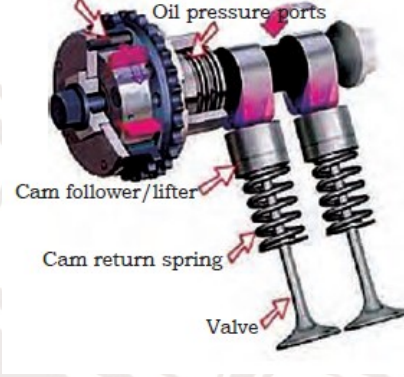


આકૃતિ 3.9 કેમશાફ્ટ

૧૩. કેમ લોબ અને ટેપેટ: કેમ લોબ (જુઓ આકૃતિ 3.10) કેમેશાફ્ટની સીધી ડોલ જેવી ટેપેટ ઉપર એવી રીતે મૂકવામાં આવે છે, જેથી લોબ તેની આસપાસ આવે છે અને બકેટ ટેપેટ અને વાલ્વને નીચે ધકેલી દે છે, અને પરિણામે વાલ્વ ખોલી દે છે. રોકર આર્મ ધરાવતી ઓવરહેડ કેમેશાફ્ટમાં, કેમે લોબ વાલ્વ લીફ્ટરની નીચે આવે છે, અને રોકર આર્મને રોકવા અથવા લોબને ફેરવવાનું કારણ બને છે અને વાલ્વમાની વરાળને નીચે ધકેલી દે છે તેમજ તે વાલ્વ ખુલવા માટે ખસી જાય છે. જ્યારે કેમ લોબ વાલ્વ લીફ્ટરને પસાર કરે છે ત્યારે વાલ્વ સિંગ્રા મૂળમાં સ્થિતિમાં પાછો ફરે છે.

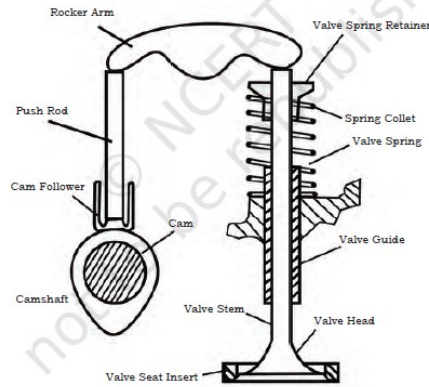


વાલ્વ બંધ કરવા માટે રોકર આર્મ પાછો ફરે છે અને વાલ્વ લીફ્ટરને કેમમાં નીચે ધકેલી દેવામાં આવે છે. ડબલ ઓવરલેડ કેમશાફ્ટ એન્જિનના કિસ્સામાં, ડબલ પંક્તિ ધરાવતા વાલ્વ સામાન્ય રીતે અલગ અલગ ઓવરલેડ કેમશાફ્ટ દ્વારા સંચાલિત થાય છે.



આકૃતિ 3.10 કેમલોબ અને ટેપેટ

**૧૪. પુશ રોડ અને રોકર આર્મ:** કેમ લોબની ગતિ વાલ્વ લીફ્ટરને ઉપર તરફ ધક્કો મારે છે. આ ગતિ પુશ રોડ (આકૃતિ 3.11) ને ધક્કો પહોંચાડે છે અને રોકર પુશ રોડની ઉપર તરફની ગતિને વાલ્વ સ્ટેમની નીચે તરફની ગતિમાં ફેરવે છે જેના પરિણામે વાલ્વ ખુલી જાય છે.



આકૃતિ 3.11 પુશ રોડ અને રોકર આર્મ

૧૫. **ક્રેન્ક કેસ:** ક્રેન્ક કેસ સિલિન્ડર બ્લોકનો જ એક સંકલિત ભાગ છે. ક્રેન્કશાફ્ટને પકડવા માટે કેસિંગ (આવરણ) આપવામાં આવે છે. ક્રેન્કશાફ્ટને મુક્તપણે ફરી શકે તેમ હોય છે જેથી તે ઉર્જાનું વહન ફલાયવ્હીલ સુધી કરી શકે. (જુઓ આકૃતિ ૩.૧૨)



આકૃતિ ૩.૧૨ ક્રેન્ક કેસ

૧૬. **વોટર પમ્પ અને વોટર બ્લેકેટ:** રેડિયેટરથી પાણી ખેંચી અને તેને પહોંચેથી પૂરા પાડવામાં આવેલા પાણીના માર્ગો દ્વારા કેટલાક દબાણ સાથે સિલિન્ડર બ્લોક અને સિલિન્ડર હેડ સુધી પૂરું પાડવું તે વોટર પમ્પનું કાર્ય છે. કૂલન્ટ (હંડક આપનાર પ્રવાહી)નું પરિભ્રમણ ઓનિજનમાંથી અતિશય ગરમીને દૂર કરે છે. આ ઓનિજનના તાપમાનને જાળવી રાખવામાં અને ઓનિજનના લાંબા જીવનને જાળવવામાં મદદ કરે છે (આકૃતિ ૩.૧૩).



આકૃતિ ૩.૧૩ પાણી પમ્પ અને વોટર બ્લેકેટ

૧૭. **રેડિયેટર:** રેડિયેટરનું મુખ્ય કાર્ય કૂલન્ટમાંથી ગરમીને ફેલાવવાનું છે. તેની ઉપર અને નીચે બે ટાંકી છે. ઉપલી ટાંકી ગરમીના સરળ વહનમાટે નાના માર્ગો દ્વારા કોરમાંથી થઈને નીચલી ટાંકી સાથે જોડાયેલ છે. રેડિયેટર કૂલન્ટનો સંગ્રહ પણ કરે છે. (આકૃતિ ૩.૧૪)





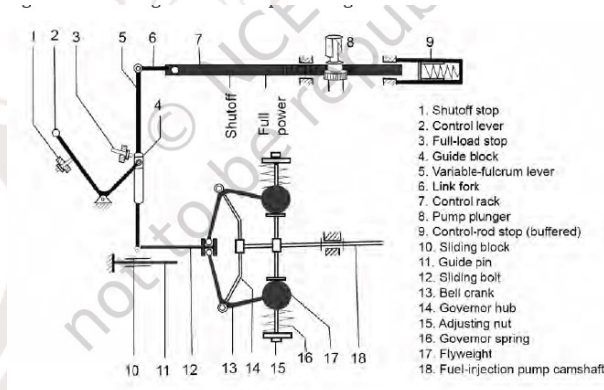
આકૃતિ 3.14 રેડિયેટર

**૧૮. ફ્લાયવીલ:** તે કેન્કશાફ્ટ પર લગાવવામાં આવેલ વ્હીલ છે જે પાવર સ્ટ્રોક દરમિયાન ઊર્જા સંગ્રહિત કરે છે અને ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ, ક્લચ અને પછી ગિયર બોક્સ (આકૃતિ 3.15) સુધી આ ઊર્જાને પ્રસારિત કરે છે.



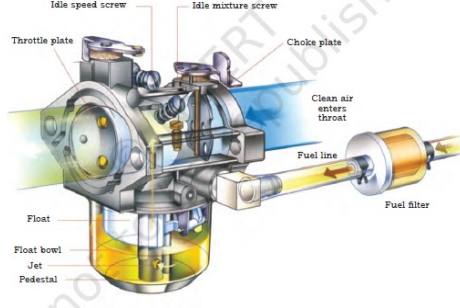
આકૃતિ 3.15: ફ્લાય વ્હીલ

**૧૯. ગવર્નર:** તે કેન્કશાફ્ટથી ડ્રાઈવ દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે. ગવર્નરનું કાર્ય (આકૃતિ. 3.16) પેટ્રોલ એન્જિનના કિસ્સામાં ચાર્જનું નિયમન કરવું છે. ડીઝલ એન્જિનના કિસ્સામાં ઈંધણીની માત્રા, જ્યારે એન્જિનમાં લોડની જરૂરિયાત બદલાય ત્યારે એન્જિનના કોન્ટ્રોલની ગતિને જાળવી રાખવાનું છે. ઉપર વર્ણવેલ ઘટકોનો સામાન્ય રીતે તમામ પ્રકારના IC એન્જિન માટે ઉપયોગ થાય છે. અહીં આપણે ફક્ત થોડા ઘટકોનું વર્ણન જોઈ રહ્યા છીએ જેનો ઉપયોગ ચોક્કસ પ્રકારના એન્જિનોમાં થાય છે.



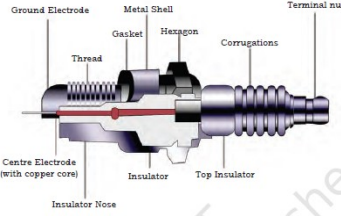
આકૃતિ 3.16 ગવર્નર

૨૦. કાર્બ્યુરેટર: કાર્બ્યુરેટરનું મુખ્ય કાર્ય (આકૃતિ 3.17) સ્પીડ અને એન્જિન લોડ મુજબ કાર્બ્યુરાઇઝડ ઈંધણુ પૂરું પાડવું છે. પેટ્રોલ એન્જિનોમાં કાર્બ્યુરેટર ઈન્ડક્શન પાર્થપ પર અથવા ઈન્ડક્શન મેનિફોલ્ડ પર લગાવવામાં આવે છે. યોગ્ય પ્રમાણમાં બળતણ અને હવાનું મિશ્રણ થ્રોટલ વાલ્વ દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે અને થ્રોટલ વાલ્વની હિલચાલ એ પ્રવેગક (એસ્કેલેટર) સાથે જોડાયેલી હોય છે.



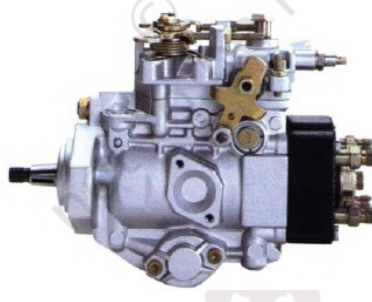
આકૃતિ 3.16 કાર્બ્યુરેટર

૨૧. સ્પાર્ક પ્લગ: સ્પાર્ક પ્લગનું કાર્ય એ એન્જિનમાં કમ્પ્રેશન સ્ટ્રોક પૂર્ણ થયા પછી બળતણ હવા મિશ્રણને સળગાવવાનું છે. તે સામાન્ય રીતે સિલિન્ડર હેડના દહન ચેમ્બરમાં મૂકવામાં આવે છે. આ ફક્ત પેટ્રોલ એન્જિન (આકૃતિ 3.18) માં જ વપરાય છે.



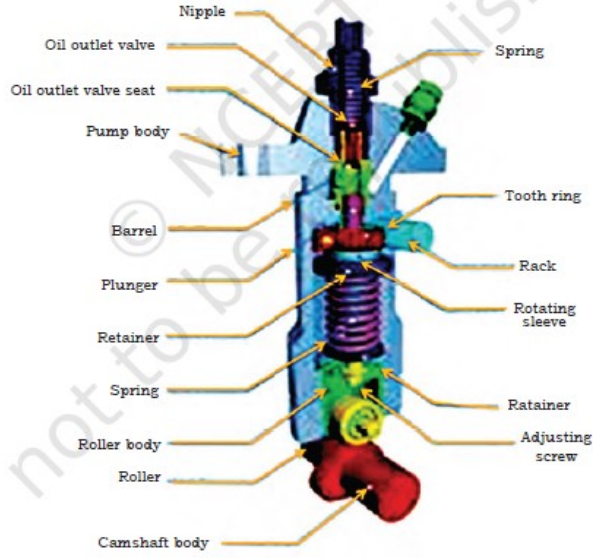
આકૃતિ 3.18 સ્પાર્ક પ્લગ

૨૨. ફ્યુઅલ ઈન્જેક્શન પમ્પ: ડીઝલ એન્જિનના કિસ્સામાં ઈંધણની ટાંકીમાંથી ડીઝલને ફ્યુઅલ ફીડ પમ્પ દ્વારા શોષવામાં આવે છે. પંપ પ્રથમ ડીઝલ તેલને ઈંધણ ફિલ્ટર પર અને પછી ટ્રાન્સફર પમ્પ પર મોકલે છે. ટ્રાન્સફર પંપ બળતણના દબાણમાં વધારો કરે છે. ત્યારબાદ ઈંધણના ઊંચા દબાણને ડિસ્ટ્રિબ્યુટરથી મીટરિંગ વાલ્વ દ્વારા રોટર પર અને રોટરથી ફ્યુઅલ ઈન્જેક્ટર (આકૃતિ 3.19) પર મોકલવામાં આવે છે. મલ્ટિ પોઇન્ટ ફ્યુઅલ ઈન્જેક્શન સિસ્ટમના કિસ્સામાં ઈલેક્ટ્રિક ફ્યુઅલ પંપનો ઉપયોગ ઈંધણની ટાંકીમાં થાય છે. પંપ ઈન્જેક્શનના દબાણને ઉત્પન્ન કરે છે અને તેને ઈંધણ ફિલ્ટર પર મોકલે છે અને પછી સામાન્ય રેલ પર 3 થી 4 બારના દબાણમાં મોકલે છે. સામાન્ય રેલ અથવા ઈંધણ રેલ ફ્યુઅલ ઈન્જેક્ટર સાથે જોડાયેલ છે.



આકૃતિ 3.19 ફ્યુઅલ ઈન્જેક્શન પમ્પ

૨૩. ફ્યુઅલ ઈન્જેક્ટર: ઈંધણ ઈન્જેક્ટર (આકૃતિ. 3.20) નું કાર્ય જ્યારે ઈંધણ ડીઝલ એન્જિનના દહન ચેમ્બરમાં દાખલ થાય છે, ત્યારે તેને બારીક રૂપે (એટોમીઝ્ડ સ્થિતિ) માં તોડવું છે. M.P.F.I. (મલ્ટિ પોઈન્ટ ફ્યુઅલ ઈન્જેક્શન) એન્જિનના પેટ્રોલનું કમ્પ્રેશન સ્ટ્રોકના અંતમાં ઈન્જેક્શન થાય છે જેથી બળતણનો ફાઈન રૂપે વધુ જ અસરકારક રીતે બળતણ ચેમ્બરમાં દહન પામે છે જે ઓછી લવા પ્રદૂપણ સાથે વધુ સારી ઈંધણ કાર્યક્ષમતા આપે છે.



આકૃતિ 3.20 ફ્યુઅલ ઈન્જેક્ટર

### વ્યવહારિક અભ્યાસ

### પ્રવૃત્તિ ૧



ઓટોમોબાઇલ પ્રણાલીમાં ઉપયોગી કોઈ પણ ૫ ઘટકોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	ઘટકનું નામ

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યા પૂરો.

1. એન્જિન એ ઓટોમોબાઇલનું \_\_\_\_\_ છે. તેની ભૂમિકા ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે.
2. એન્જિન રસાયણિક ઉર્જાનું રૂપાંતર \_\_\_\_\_ ઊર્જામાં કરે છે.
3. એન્જિનના મુખ્ય ભાગ \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ અને \_\_\_\_\_ છે.
4. કાર્બ્યુરેટરનું કાર્ય \_\_\_\_\_ ના સિલિન્ડરમાં ઈન્ટેક મેનિફોલ્ડ દ્વારા એક સમાન \_\_\_\_\_ સપ્લાય કરવાનું છે.
5. સ્પાર્કપ્લગનો ઉપયોગ \_\_\_\_\_ છે.

B. બહુવિધ પસંદગીના પ્રશ્નો



1. કમ્પ્રેશન-ઇંજનીશન એન્જિન હવા સંકુચિત થાય છે ત્યારે તેનું તાપમાન \_\_\_\_\_ સુધી જાય છે.

(એ) 538 ડિગ્રી સેલ્સિયસ (1000 ડિગ્રી ફેરનહીટ) અથવા વધારે

(બી) 348 ડિગ્રી સેલ્સિયસ

(સી) 2480 ડિગ્રી સેલ્સિયસ

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

2. IC એન્જિનનો સિલિન્ડર સામાન્ય રીતે \_\_\_\_\_ થી બનેલો હોય છે.

(એ) કાસ્ટ આયર્ન (બી) કોપર (સી) આયર્ન (ડી) ફાઈબર

3. ચાર્જ (SI એન્જિન માટે બળતણ અને હવા મિશ્રણ અને CI એન્જિન માટે માત્ર હવા) \_\_\_\_\_ દ્વારા દાખલ થાય છે.

(એ) ઈનલેટ વાલ્વ (બી) સ્પાર્ક પ્લગ (સી) આઉટલેટ વાલ્વ (ડી) પિસ્ટન

4. એન્જિનનું હૃદય \_\_\_\_\_ છે.

(એ) પિસ્ટન (બી) સિલિન્ડર હેડ (સી) ક્રનેકિંગ રોડ (ડી) ઉપરના બધા.

C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. એન્જિન અને તેના ઘટકોની ભૂમિકા સમજાવો.

2. કમ્પ્રેશન ઈંજનીશન એન્જિન અને સ્પાર્ક ઈંજનીશન એન્જિન વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.

સત્ર 3: લુબ્રિકેશન સીસ્ટમ



આપણે જાણીએ છીએ કે આપણા શરીરને ઘી, માખણ, ખાદ્યતેલ જેવી ચરબીના સ્વરૂપમાં પાણી અને પ્રવાહીની જરૂર પડે છે. એ જ રીતે, એન્જિનની જળવણી માટે પણ લુબ્રિકેશન જરૂરી છે. લુબ્રિકેશન સિસ્ટમ એ એન્જિનના સૌથી મહત્વપૂર્ણ ભાગોમાંથી એક છે. લ્યુબ્રિકેટિંગ તેલ વગર એન્જિન થોડી મિનિટોથી વધુ સરળતાથી ચાલી શકતું નથી.

જ્યારે બે ધાતુની સપાટી સીધી એકબીજાના સંપર્ક હેઠળ આવે છે, ત્યારે સૂકી અથવા નક્કર હોવાથી ઘર્ષણ ઉત્પન્ન થાય છે જે બે સપાટીઓ પર એકબીજા સાથે જોડાતી સપાટીની અનિયમિતતાને લીધે છે. આ રીતે બનતા શુષ્ક ઘર્ષણથી ઘણી ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે અને તેના પરિણામે ધાતુની સપાટી પર ઘસારો અને લીટા પડે છે.

## લુબ્રિકેશનના ઉદ્દેશ્યો

### લુબ્રિકેશનના મુખ્ય ઉદ્દેશ્યો

- (i) ફરતા ભાગો વચ્ચેના ઘર્ષણને ઘટાડી તેના ન્યૂનતમ મૂલ્યે લાવવું માટે કે જેથી ઉર્જાનું નુકશાન ઓછું થાય, અને
- (ii) શક્ય હોય તેટલા ફરતા ભાગો પર ઘસારો અને લીટા ઓછા થવા દેવા માટે.

આ ઉદ્દેશ્યો ઉપરાંત, લ્યુબ્રિકેશન અન્ય મહત્વનાં હેતુઓને પણ સેવા આપે છે, જેને ગૌણ કાર્યોકહેવામાં આવે છે.

જે નીચે મુજબ છે.

- i. ઠંડકની અસર પ્રદાન કરવા માટે: લ્યુબ્રિકેટિંગ તેલ તેના પરિભ્રમણ દરમિયાન, ફરતા ગરમ ભાગોમાંથી ગરમી લે છે અને કેન્ક કેસ દ્વારા આસપાસની હવા સુધી પહોંચાડે છે.
- ii. કુશનીંગ (ગાદી જેવી) અસર પ્રદાન કરવા માટે: લ્યુબ્રિકેટિંગ તેલ પણ એન્જિન દ્વારા અનુભવાતા આંચકા સામે સારી ગાદી તરીકે કામ કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે, દહન ચેમ્બરમાં બળતણનું ત્વરિત દહન સિલિન્ડરમાં અચાનક દબાણ પેદા કરે છે અને આ આંચકો પીસ્ટોન, ગડજેન પિન અને કનેક્ટિંગ રોડ દ્વારા બેરિંગ્સમાં જાય છે. આ આંચકો પછી મુખ્ય બેરિંગ્સમાં હાજર તેલના સ્તર દ્વારા શોષાય જાય છે.
- iii. સફાઈ કાર્યવાહી પૂરી પાડવા માટે: લ્યુબ્રિકેટિંગ તેલ સ્વચ્છ સફાઈ આપવાના અન્ય ઉપયોગી હેતુને પૂરો પાડે છે. તેના પરિભ્રમણ દરમિયાન, તે કાર્બન કણો, વગેરે જેવી ઘણી અશુદ્ધિઓને દૂર લઈ જાય છે.
- iv. સીલિંગ ક્રિયા પ્રદાન કરવા માટે: લ્યુબ્રિકેટિંગ તેલ સિલિન્ડરમાં ઊંચા દબાણવાળા વાયુઓ સામે અસરકારક સીલ જાળવવા પિસ્ટન રિંગ્સને પણ મદદ કરે છે આમ તે કેન્ક કેસ તરફ લીકજને અટકાવે છે.

## વ્યવહારિક અભ્યાસ

### પ્રવૃત્તિ ૧

લુબ્રિકેશનના મુખ્ય અમુક ઉદ્દેશોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	લુબ્રિકેશનના મુખ્ય ઉદ્દેશો

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો.

1. \_\_\_\_\_ માં સુકા અથવા નક્કર ઘર્ષણ ઉત્પન્ન થાય છે.
2. સુષ્ક ઘર્ષણ ઘણું \_\_\_\_\_ ઉત્પન્ન કરે છે.
3. લુબ્રિકેશનનો ઉદ્દેશ \_\_\_\_\_ ઘટાડવાનું છે.
4. લુબ્રિકેશન \_\_\_\_\_ અને \_\_\_\_\_ અસર પ્રદાન કરે છે.



B. અલુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. સ્નીગ્ધતા \_\_\_\_\_ નો ઉપયોગ કરીને માપવામાં આવે છે.

(એ) બેરોમીટર

(બી) થર્મોમીટર

(સી) વિસ્કોમીટર

(ડી) ફ્યોમીટર



2. લુબ્રિકેટિંગ તેલનો ઉપયોગ \_\_\_\_\_ માટે થાય છે.

(એ) ફરતા ભાગોમાં ઘસારો ઘટાડવા

(બી) ફરતા ભાગો દંડા રાખવામાં

(સી) બંને (એ) અને (બી)

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

3. ટુ-સ્ટ્રોક એન્જિનમાં કયા પ્રકારની લ્યુબ્રિકેશન સિસ્ટમનો ઉપયોગ થાય છે?

(એ) પેટ્રોલ સિસ્ટમ

(બી) વેટ સમ્પ સિસ્ટમ

(સી) ડ્રાય સમ્પ સિસ્ટમ

(ડી) ઉપરોક્ત તમામ

4. વિસ્કોસિટી ઈન્ડેક્સ વિસ્કોસિટીના ફેરફાર સાથે \_\_\_\_\_ માં ફેરફારનું એક માપ છે.

(એ) દબાણ

(બી) તાપમાન

(સી) વોલ્યુમ

(ડી) સમૂહ

C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. એન્જિનમાં લ્યુબ્રિકેશનનું મહત્વ સમજાવો.

2. લ્યુબ્રિકેટના ગુણધર્મો યાદી બનાવો.



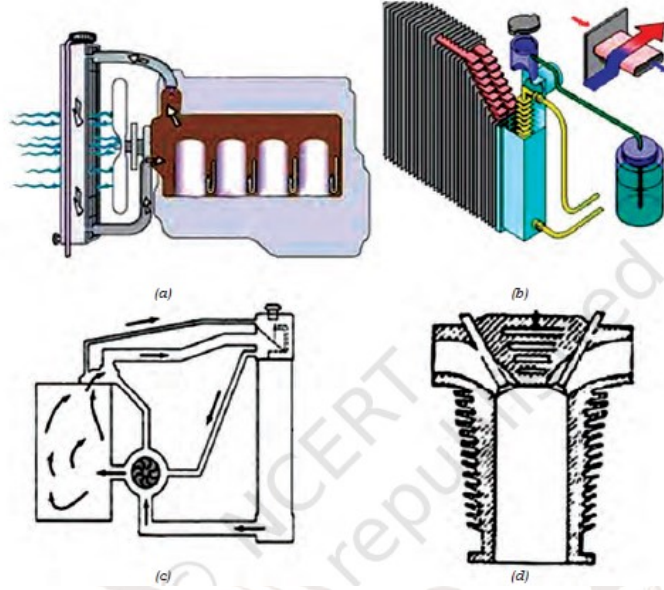


#### સત્ર 4: કૂલિંગ સીસ્ટમ (ઠંડક પ્રણાલી)

આપણા શરીરને જેમ ઠંડુ કરવા માટે હવા અને પાણીની જરૂર છે, તેવી જ રીતે વાહનના એન્જિનને પણ ઠંડકની જરૂર પડે છે.

ઠંડક પ્રણાલી (આકૃતિ. 3.21 (એ-ડી)) માં ત્રણ પ્રાથમિક કાર્યો છે, જે નીચે પ્રમાણે છે.

- (i) એન્જિનમાંથી વધારાની ગરમી દૂર કરવી
- (ii) એક સતત એન્જિન ઓપરેટિંગ તાપમાન જાળવવું
- (iii) કૂલન્ટના પરિભ્રમણના રસ્તામાં ફીટ કરેલ થર્મોસ્ટેટ વાલ્વને બંધ સ્થિતિમાં જાળવી રાખીને શક્ય તેટલી ઝડપથી ઠંડા એન્જિનનું તાપમાન વધારવું.



આકૃતિ. 3.21 (એ-ડી) એન્જિનની ઠંડક પ્રણાલી

#### ઠંડકની આવશ્યકતા

આંતરિક દહન એન્જિન (IC) ના સિલિન્ડરોને ઠંડકની જરૂર પડે છે કારણ કે એન્જિન દહનથી મળતી બધી ગરમી ઉપયોગી ઉર્જાને ઉપયોગી કાર્યમાં રૂપાંતરિત કરી શકતી નથી. મોટાભાગના IC એન્જિનમાં પ્રવાહી કૂલન્ટનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, પછી ભલે તે ઓટોમોબાઈલ્સમાં અથવા અન્ય જગ્યાએ ઉપયોગમાં લેવાય. પાણી (કૂલન્ટ) સિલિન્ડરોની આસપાસ ગરમી શોષવા અને પછી રેડિયેટર સુધી પહોંચાડવા ઉપયોગી છે. જ્યારે તાપમાન 71 થી 82 ડિગ્રી સેન્ટીગ્રેડમાં વધે છે, ત્યારે થર્મોસ્ટેટ વાલ્વ ખુલે છે અને ગરમીને રેડિયેટ કરવા રેડિયેટરને પાણી મોકલે છે. જ્યારે તાપમાન 82 ડિગ્રીથી ઉપર વધે છે, ત્યારે થર્મોસ્ટેટ સ્વીચ રેડિયેટરમાં ઠંડક પ્રક્રિયાને સમર્થન આપવા માટે કૂલિંગ ફેન (પંખો) ચલાવે છે.



## વ્યવહારિક અભ્યાસ

### પ્રવૃત્તિ ૧

કૂલિંગ સીસ્ટમના અમુક મુખ્ય ઉદ્દેશ્યોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	કૂલિંગ સીસ્ટમના મુખ્ય ઉદ્દેશ્યો

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. ઠંડક પ્રણાલી એન્જિનમાંથી વધુ \_\_\_\_\_ ને દૂર કરે છે.
2. કૂલિંગ એક સતત એન્જિન ઓપરેટિંગ તાપમાન \_\_\_\_\_.
3. કૂલિંગનો હેતુ \_\_\_\_\_ ઘટાડવાનો છે.
4. પ્રવાહી કૂલિંગ મોટાભાગના \_\_\_\_\_ એન્જિનોમાં કાર્યરત છે.

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્ન



1. નીચેનામાંની કઈ કૂલિંગ સિસ્ટમનો ઉપયોગ મોટરસાઈકલમાં કરવામાં આવે છે?

(એ) એર કૂલિંગ સિસ્ટમ

(બી) વોટર કોલિંગ સિસ્ટમ

(સી) બંને (એ) અને (બી)

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

2. કૂલિંગ ફેન \_\_\_\_\_ છે.

(એ) બેલ્ટ અને પુલી દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે

(બી) એન્જિન અને રેડિયેટર વચ્ચે ફીટ

(સી) કેમેશાફ્ટથી ચાલે છે

(ડી) ઉપરોક્ત તમામ

3. વોટર કૂલિંગમાં, જેકેટમાંનું પાણી સિલિન્ડરમાંથી \_\_\_\_\_ ના કારણે ગરમી મેળવે છે.

(એ) વહન (conduction)

(બી) સંવેદના (convection)

(સી) રેડિયેશન

(ડી) ઉપરોક્ત તમામ

C. વધુ જવાબ પ્રશ્નો

1. કૂલિંગ સિસ્ટમ કેવી રીતે કાર્ય કરે છે?

2. શીતકની ભૂમિકા શું છે?



## સત્ર 5: ફ્યુઅલ સપ્લાય સિસ્ટમ

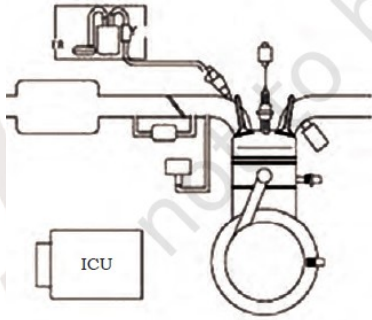


### ફ્યુઅલ સપ્લાય સિસ્ટમ

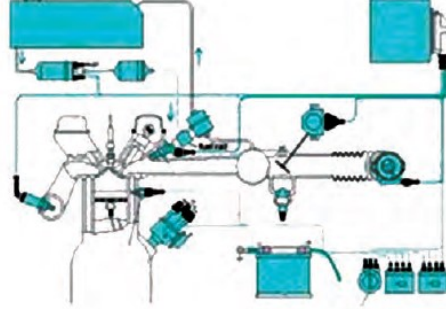
પેટ્રોલ એન્જિનમાં, ઈંધણ અને હવાનું મિશ્રણ એન્જિનના દહન ચેમ્બરમાં પૂરું પાડવામાં આવે છે. આ મિશ્રણ આણ્વીય (atomised) અને ત્યારબાદ કાર્બ્યુરેટર દ્વારા વરાળ બનાવવામાં આવે છે. પછી મિશ્રણને સ્પાર્ક પ્લગ દ્વારા સળગાવવામાં આવે છે. પેટ્રોલ, બેન્ઝોઈલ અને આલ્કોહોલ જેવા ઈંધણોનો ઉપયોગ SI એન્જિન (આકૃતિ. 3.22) માં થાય છે.

આજકાલ, ચોક્કસ તાપમાન અને દબાણ પર હવાના પ્રવાહમાં બળતણ દાખલ કરવામાં આવે છે અને બળતણ ઝડપથી સળગે છે અને ઓછા ઉત્સર્જન સાથે દહન પ્રક્રિયા વધુ સારી રીતે પૂરી પાડે છે. તે સારી ઈંધણ કાર્યક્ષમતા પણ બતાવે છે.

કમ્પ્રેશન ઈન્જીન એન્જિન CI (ડીઝલ) ના કિસ્સામાં ઈંધણ પંપ દ્વારા ઈન્જેક્ટરને ઈંધણમાં મોકલવામાં આવે છે અને ઈન્જેક્ટર ઈમ્પ્રેશન સ્ટ્રોક (આકૃતિ. 3.23) ના અંતમાં બળતણને સ્પ્રે કરે છે. CI એન્જિનમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવતાં ઓઈલ ઈંધણ સરળતાથી વરાળમાં રૂપાંતર થતા નથી. તેથી, એક અલગ ઈન્જેક્શન સિસ્ટમનો ઉપયોગ ઈંધણ ઈન્જેક્શન પંપ (FIP) અને ઈન્જેક્ટર સાથે થાય છે. આ ઈન્જેક્ટર બળતણને પરમાણુ રૂપમાં રૂપાંતર કરે છે અને તે પછી દહન માટે મોકલવામાં આવે છે. આજકાલ, CI એન્જિનના કિસ્સામાં કોમન રેલ ડાયરેક્ટ ઈન્જેક્શન સિસ્ટમ (CRDI)નો ઉપયોગ સારી એન્જિન કામગીરી માટે થાય છે.



આકૃતિ. 3.22 ફ્યુઅલ સપ્લાય સિસ્ટમ



આકૃતિ. 3.22 ફ્યુઅલ લાઈન

ફ્યુઅલ સપ્લાય સિસ્ટમના ઘટકોમાં નીચેનાનો સમાવેશ થાય છે:

૧. **ફ્યુઅલ ટેન્ક:** મોટા ભાગનાં વાહનોમાં ઈંધણની ટાંકી વાહનના પાછળના ભાગમાં સ્થિત હોય છે. ઈંધણ ટાંકી મેટલ શીટ અથવા પ્લાસ્ટિકની બનેલી છે. તે ચેસિસ સાથે જોડાયેલ હોય છે. ફિલર ઓપનિંગ કેપ સાથે બંધ થાય છે. ઈંધણની લાઈન ઈંધણ પંપ અને ઈંધણ ગેજ સાથે જોડાયેલ હોય છે.



**૨. ફ્યુઅલ લાઈન:** ઈંધણની લાઈન ઈંધણની ટાંકીમાંથી કાર્બ્યુરેટર અથવા MPFI એન્જિનનોમાં વપરાતી સામાન્ય રેલ સિસ્ટમમાં ઈંધણ ધરાવે છે. આ લાઈનને દબાણનો સામનો કરવો પડે છે અને કાટ સામે પ્રતિકાર પૂરો પાડવો પડે છે. એક કઠોર લાઈન ચેસિસમાં સુરક્ષિત રીતે મૂકવામાં આવે છે. તે સ્થિતિસ્થાપક પાર્ષપ દ્વારા કાર્બ્યુરેટર જેવા એકમોથી જોડાયેલ હોય છે.

**૩. ફ્યુઅલ ફિલ્ટર:** ઈંધણ ફિલ્ટરની મુખ્ય ભૂમિકાએ એન્જિનને સ્વચ્છ ઈંધણ મોકલવાની છે. આ ઈંધણ સિસ્ટમમાં અવરોધને અટકાવે છે. આ ફિલ્ટરમાં ઈંધણને ફિલ્ટર કરવાની કાર્ટીજ શામેલ છે અને જેના દ્વારા ફ્યુઅલ ફિલ્ટર કોઈપણ નકામાં કણોને રોકી લે છે અને તેમને ઈંધણ સિસ્ટમમાં પ્રવેશ કરવાથી અટકાવે છે. ઈંધણ ફિલ્ટર નિયમિત અંતરાલ પર બદલવાની જરૂર પડે છે.

**૪. એર ક્લીનર:** તે ઈંધણ પ્રણાલીનો મુખ્ય એકમ છે. તે એન્જિનને સ્વચ્છ હવા પૂરી પાડે છે. એર ક્લીનર સાફ કરવું જોઈએ અને એન્જિનના નંદુરસ્ત જીવનને જાળવવા માટે નિયમિત અંતરાલ પર બદલવું આવશ્યક છે.

**૫. ફ્યુઅલ ઈન્જેક્શન પમ્પ:** ડીઝલ એન્જિનના કિસ્સામાં, ઈંધણની ટાંકીમાંથી ડીઝલને ફ્યુઅલ ફીડ પંપ દ્વારા શોષવામાં આવે છે. પંપ સૌ પ્રથમ ડીઝલ તેલને ઈંધણ ફિલ્ટર પર મોકલે છે. ત્યાંથી તે ટ્રાન્સફર પમ્પ પર મોકલવામાં આવે છે. ટ્રાન્સફર પંપ બળતણના દબાણમાં વધારો કરે છે. ત્યારબાદ બળતણનું આ ઉચ્ચ દબાણ મીટરિંગ વાલ્વ દ્વારા ડીરટીબ્યુટર રોટરમાં મોકલવામાં આવે છે. રોટરથી બળતણ ઈન્જેક્ટરને મોકલવામાં આવે છે. મલ્ટી-પોઈન્ટ ઈંધણ ઈન્જેક્શન સિસ્ટમના કિસ્સામાં ઈલેક્ટ્રિક ઈંધણ પંપનો ઉપયોગ થાય છે. પંપ ઈન્જેક્શન દબાણ પેદા કરે છે અને તે ઈંધણ ફિલ્ટર પર અને પછી કોમન રેલ પર ૩ થી ૪ બારના દબાણે મોકલે છે. કોમન રેલ અથવા ઈંધણ રેલ ઈંધણના ઈન્જેક્ટર સાથે જોડાયેલી હોય છે.

**૬. ફ્યુઅલ ઈન્જેક્ટર:** MPFI ઈંધણ પ્રણાલીમાં વપરાતા સોલોનાઈડ ઈન્જેક્ટરનો ઉપયોગ ઈલેક્ટ્રિક રીતે અવરોધની સાપેક્ષે સાથે વીજળીના પુરવઠાની વિવિધતા મુજબ કરવામાં આવે છે. સોલોનાઈડ વાઈલિંગ તેની અંદર પ્રવર્તમાન છે અને ગતિ અને લોડમાં વિવિધતા મુજબ બળતણને ઈન્જેક્ટ કરવા માટે નીડલ વાલ્વની હિલચાલને નિયંત્રિત કરે છે. ઈંધણ સિસ્ટમ ECM દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે.

**૭. પ્રેશર રેગ્યુલેટર:** તે ઈન્જેક્ટરમાં દાખલ થતા દબાણની માત્રાને નિયંત્રિત કરે છે. વધારાના બળતણને ઈંધણની ટાંકીમાં પાછું મોકલવામાં આવે છે.

SI એન્જિન માટે ફ્યુઅલ સપ્લાય ઘટકો	CI એન્જિન માટે ફ્યુઅલ સપ્લાય ઘટકો
• ફ્યુઅલ ટાંકી	• ફ્યુઅલ ટાંકી
• ફ્યુઅલ લાઈન	• ફ્યુઅલ લાઈન
• ફ્યુઅલ પમ્પ (એ.સી. મિકેનિકલ અથવા વિદ્યુત પ્રકારના)	• ફ્યુઅલ પમ્પ (એ.સી. મિકેનિકલ અથવા વિદ્યુત પ્રકારના)
• ફ્યુઅલ ફિલ્ટર	• ફ્યુઅલ ફિલ્ટર
• કાર્બ્યુરેટર	• ફ્યુઅલ ઈન્જેક્શન પંપ (FIP)

• ઈનલેટ મેનીફોલ્ડ	• ફ્યુઅલ ઈન્જેક્ટર
• એર ક્લીનર	
નોંધ: આધુનિક MPFI એન્જિન કાર્બ્યુરેટરના કિસ્સામાં ઈન્જેક્ટર અને સેન્સર દ્વારા બદલવામાં આવે છે.	

### વ્યવહારિક અભ્યાસ

#### પ્રવૃત્તિ ૧

ફ્યુઅલ સપ્લાય સિસ્ટમના અમુક મુખ્ય ઉદ્દેશ્યોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	ફ્યુઅલ સપ્લાય સિસ્ટમના મુખ્ય ઉદ્દેશ્યો



તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. હવા અને બળતણ એન્જિનની બહાર \_\_\_\_\_ છે.
2. પેટ્રોલ, બેન્ઝોલ અને આલ્કોહોલ જેવા ઈંધણોનો ઉપયોગ \_\_\_\_\_ એન્જિનમાં કરવામાં આવે છે.
3. CI એન્જિનમાં વપરાતા ઓઇલ ઈંધણ સરળતાથી \_\_\_\_\_ નથી.
4. ઈંધણ પ્રણાલી \_\_\_\_\_ દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે.

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. IC એન્જિનમાં ઈંધણ તરીકે આમાંથી કયો ઉપયોગ થાય છે?

(એ) મેથેનોલ

(બી) LPG

(સી) બેન્ઝોલ

(ડી) ઉપરોક્ત તમામ

2. કાર્બ્યુરેટરનો ઉપયોગ \_\_\_\_\_ થાય છે.

(એ) યોગ્ય પ્રમાણમાં પેટ્રોલ અને હવા ભેળવવા

(બી) એન્જિન માટે ઈંધણ હવા મિશ્રણ સખ્વાય કરવા

(સી) બંને (એ) અને (બી)

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

3. મલ્ટી-પોઇન્ટ ઈંધણ ઈન્જેક્શનમાં ઈન્જેક્ટરનો ઉપયોગ કેટલા સિલિન્ડરના એન્જિન માટે થાય છે?

(એ) પાંચ

(બી) બે

(સી) ચાર

(ડી) છ



4. નીચેનામાંથી કઈ ઇન્જેક્ટરની ભૂલ નથી?

(એ) વાદળી નોઝલ બોડી

(બી) નોઝલ ભીનાશ અને વાદળી નોઝલ બોડી

(સી) અતિશય લીક ઓફ

(ડી) છિદ્રો (બ્લો હોલ્સ)

C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. ફ્યુઅલ સપ્લાય સિસ્ટમના ઘટકોનું મહત્વ લખો.

2. ઓટોમોબાઇલમાં ઈંધણને ઇન્જેક્ટ કરવાની સાચી રીત સમજાવો.





## સત્ર 6: ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ

ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમનો ઉપયોગ મોટર વાહનોમાં આંતરિક કમ્બશન એન્જિન (IC)ના આઉટપુટને ડ્રાઈવિંગ વ્હીલ્સ સુધી સખ્વાય કરવા માટે થાય છે. ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ, પ્રક્રિયામાં ટોર્કને વધારી, ધીમી વ્હીલ સ્પીડથી ઉચ્ચ એન્જિન સ્પીડ ઘટાડે છે. ટ્રાન્સમિશનનો ઉપયોગ પેડલ સાયકલ, ફિક્સ્ડ મશીનોમાં પણ થાય છે અને એવા દરેક વાહનોમાં થાય છે જ્યાં રોટેશનલ સ્પીડ (ચક્રીય ઝડપ) અને ટોર્કને અનુકૂલિત કરવાની જરૂર છે.

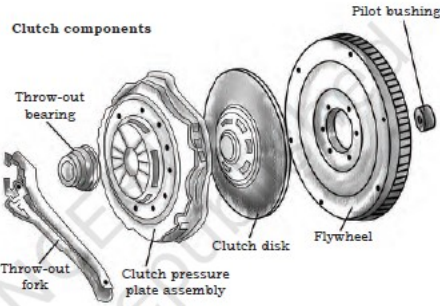
ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ

ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમમાં નીચેના ઘટકો સામેલ છે.

- (i) ક્લચ એસેમ્બલી
- (ii) ગિયર બોક્સ એસેમ્બલી (ટ્રાન્સમિશન કેસ એસેમ્બલી)
- (iii) પ્રોપેલર શાફ્ટ

ક્લચ એસેમ્બલી

ક્લચ (આકૃતિ. 3.24) એ એક એવી પ્રણાલી છે જે જ્યારે જરૂર હોય ત્યારે એક શાફ્ટની રોટરી ગતિનું વહન કરી શકે છે. ડ્રાઈવિંગ શાફ્ટ અને ડ્રીવન શાફ્ટ ડ્રાઈવિંગની અલ્પ સંયોગી હોય છે.



આકૃતિ. 3.24 ક્લચ એસેમ્બલી

ક્લચના કાર્યો

(એ) નીચેની શરતો હેઠળ, જરૂરીયાત મુજબ પાવરને એન્જિન ગિયર બોક્સમાંથી ડિસ્કનેક્ટ કરવો:

૧. એન્જિન શરૂ કરવા અને તેને ગરમ કરવા;



૨. વાહનને નિષ્ક્રિય સ્થિતિમાંથી શરૂ કરવા માટે પ્રથમ અને બીજા ગિયર સાથે જોડવાં;

૩. આવશ્યકતા મુજબ ગિયર બદલવાની સુવિધા; અને

૪. બ્રેક્સના ઉપયોગ પછી વાહનને રોકવા માટે એન્જિનમાંથી ડિસ્કનેક્ટ કરવા.

(બી) એન્જિનને આઘાત અથવા જર્ક વિના ધીમે ધીમે લોડ આપવા માટે.

ક્લચની આવશ્યકતાઓ

ક્લચ વડે નીચેની જરૂરિયાતોને પૂર્ણ થવી જોઈએ.

(એ) ટોર્ક ટ્રાન્સમિશન અથવા એન્જિનના મહત્તમ ટોર્કને પ્રસારિત કરવાની ક્ષમતા.

(બી) ધીમે ધીમે જોડાણ, એટલે કે, ધીમેથી એન્જિન સાથે જોડાવું અને અચાનક લગતા આઘાત ટાળવા.

(સી) ઉભા વિસરણ (હીટ ડિસીપિએશન), એટલે કે ઘર્ષણને લીધે ક્લચ ઓપરેશન દરમિયાન મોટી માત્રામાં પેદા થતી ગરમી દૂર કરવાની ક્ષમતા.

(ડી) ગતિશીલ (ડાયનેમિક) સંતુલન, જેનો અર્થ છે કે ક્લચ ગતિશીલ અવસ્થામાં સંતુલિત હોવો જોઈએ. હાઈસ્પીડ એન્જિન પટ્ટાઓના કેસમાં આ ખાસ કરીને જરૂરી છે.

(ઈ) કંપન રોકવું, એટલે કે, પાવર ટ્રાન્સમિશન દરમિયાન પેદા થતા અવાજને દૂર કરવા માટે કંપનને મંદ કરવા માટે એક યોગ્ય પ્રણાલી હોય છે.

(એફ) ક્લચનું કદ શક્ય તેટલું ઓછું હોવું જોઈએ જેથી તે ન્યૂનતમ જગ્યા રોકે.

(જી) ફી પેડલ પ્લે, જે ક્લચને કાર્બન બ્રેસ્ટ બેરિંગ અને તેના ઘસારા પર લાગતો અસરકારક લોડ ઘટાડવાં મદદ કરે છે.



(એચ) ઓપરેશનમાં સરળતા અને ડ્રાઈવરના ભાગ પર શક્ય તેટલો ઓછો તણાવ.

(આઈ) ક્લચના સંચાલિત સભ્ય વજનમાં હળવા હોવા જોઈએ કે જેથી તે ક્લચને ડિસેન્જ કર્યા પછી સમયના લાંબા અંતરાલ સુધી ફરતા ના રહે.

ક્લચના મુખ્ય ભાગો

ક્લચના મુખ્ય ભાગોને ત્રણ જૂથોમાં વહેંચવામાં આવે છે.

(એ) ડ્રાઈવિંગ સભ્યો: ડ્રાઈવિંગ સભ્યોમાં ફ્લાયવિહીલનો સમાવેશ થાય છે જે એન્જિનની ક્રેન્કશાફ્ટ પર લગાવેલ હોય છે. ફ્લાયવીલને ક્વર પર બોલ્ટથી જોડવામાં આવે છે જે પ્રેસર પ્લેટ અથવા ડ્રાઈવિંગ ડિસ્ક, પ્રેસર સ્પ્રિંગ અને રીલીસિંગ લિવર ધરાવે છે. આમ, ફ્લાયવિલ અને ક્વરની સંપૂર્ણ એસેમ્બલી હંમેશાં ફરતી હોય છે. ક્લચ હાઉસિંગ અને ઓપનીંગ ધરાવતા ક્વર, ક્લચ ઓપરેશન દરમિયાન ઘર્ષણ દ્વારા પેદા થતી ગરમીને દૂર કરે છે.

(બી) સંચાલિત (ડ્રીવન) સભ્યો: સંચાલિત સભ્યોમાં ડિસ્ક અથવા પ્લેટ હોય છે, જેને ક્લચ પ્લેટ કહેવાય છે. ક્લચ શાફ્ટ (પ્રાથમિક શાફ્ટ) ની પટ્ટીઓની લંબાઈ પર મુક્ત સ્વાઈડ કરી શકે છે. ક્લચ પ્લેટ તેની બંને સપાટી પર ઘર્ષણ ઓછું કરી શકે તેવું મટીરીઅલ ધરાવે છે. જ્યારે ક્લચ પ્લેટને ફ્લાયવિલ અને પ્રેસર પ્લેટ વચ્ચે પકડવામાં આવે છે, ત્યારે તે પટ્ટી દ્વારા ક્લચ શાફ્ટને ફેરવે છે.

(સી) ઓપરેટિંગ મેમ્બર: ઓપરેટિંગ મેમ્બરમાં પગનું પેડલ, જોડાણ (લિન્કેજ), રીલીઝ બેસિંગ, રીલીસિંગ લિવર અને સ્પ્રિંગ્સનો સમાવેશ થાય છે.

ગિયર બોક્સ (ટ્રાન્સમિશન કેસ) એસેમ્બલી

આપણને વાહન વિવિધ ઝડપે ચલાવવા માટે ગિયર બોક્સ અથવા ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમમાં વિવિધ ગિયર રેશિયોની જરૂર પડે છે. વાહનની શરૂઆત સમયે, મહત્તમ ટોર્ક ફ્લાયવીલ પર ઉપલબ્ધ હોય છે, જેથી વાહનની હલનચલન માટે નીચા ગિયર રેશિયો પસંદ કરવામાં આવે છે. એન્જિનની ઝડપમાં વધારો થવાને કારણે ફ્લાયવીલ પર ટોર્કની માત્રામાં ઘટાડો થાય છે અને તેને ઉચ્ચ ગિયર રેશિયો પસંદ કરવાની જરૂર પડે છે.



### ગિયર બોક્સની કાર્યવાહી

- (i) એન્જિન અને રસ્તા પરના વ્હીલ્સ વચ્ચેના લીવરેજ અથવા ટોર્ક રેશિયોને અલગ પાડવા માટેનું માધ્યમ પ્રદાન કરવું.
- (ii) ટ્રાન્સમિશન પણ તટસ્થ સ્થિતિ પ્રદાન કરે છે જેથી કલચ સાથે જોડાયેલ સ્થિતિમાં સાથે પણ એન્જિન અને રસ્તા પરના વ્હીલ્સ ડિસ્કનેક્ટ થઈ જાય.
- (iii) તે રિવર્સ ગિયર પસંદ કરીને કારને પાછળ ચાલવાનું માધ્યમ પ્રદાન કરે છે.

### વ્યવહારિક અભ્યાસ

#### પ્રવૃત્તિ ૧



વાહનમાં વપરાતા ક્લચ એસેમ્બલીના ઘટકોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	ક્લચ એસેમ્બલીના ઘટકો

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યા પૂરો.

1. ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ \_\_\_\_\_ ઘટકો સમાવે છે.
2. ક્લચનાં મુખ્ય ભાગ \_\_\_\_\_ અને \_\_\_\_\_ છે.
3. \_\_\_\_\_ માં બનતા વિવિધ ગિયર રેશિયો વિવિધ ઝડપે વાહન ચલાવવામાં મદદ કરે છે.
4. ક્લચ એસેમ્બલીમાં ફ્લાયવીલ, પ્રેસર પ્લેટનો અને \_\_\_\_\_ નો સમાવેશ થાય છે.

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. આમાંથી કઈ સિસ્ટમનો ઉપયોગ મોટર વાહનોમાં આંતરિક કમ્બશન એન્જિનના આઉટપુટને ડ્રાઈવ વ્હીલ્સ પર સખાય કરવાં માટે થાય છે?

(એ) ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ

(બી) પાવર સિસ્ટમ



(સી) ટોર્ક સિસ્ટમ

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

2. એન્જિન અને ટ્રાન્સમિશનના બાકીના ભાગ વચ્ચે જોડાણ કરવા અને તોડવા માટે કેવા પ્રકારની ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમનો ઉપયોગ થાય છે?

(એ) ક્લચ

(બી) વિભેદક

(સી) પ્રોપેલર શાફ્ટ

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

3. ફોર-વ્હીલ ડ્રાઈવમાં \_\_\_\_\_ હોય છે.

(એ) એક લાઈવ એક્સલ

(બી) કોઈ લાઈવ એક્સલ

(સી) બે લાઈવ એક્સલ

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

4. \_\_\_\_\_ મોટરગાડીઓ માં વિવિધ ગિયર રેશિયો બનાવે છે.

(એ) ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ

(બી) વિભેદક (ડીફ્રીયલ)

(સી) સ્ટીયરિંગ

(ડી) ગિયર બોક્સ

B. ટૂંકમાં જવાબ આપો.



1. ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમની ભૂમિકા પર ચર્ચા કરો.

2. ગિયર બોક્સની કામગીરી સમજાવો





### સત્ર ૭ : ફ્રન્ટ અને રીઅર એક્સલ (આગળ અને પાછળની ધરી)

આ સત્રમાં, આપણે એક્સલ અને સ્ટીઅરિંગ સિસ્ટમ પર ચર્ચા કરીશું, જે વ્હીલને પાવર વહન (ટ્રાન્સમિટ) કરશે. તે વાહનની હલનચલનમાં એક નિર્ણાયક ભૂમિકા ભજવે છે.

#### પ્રોપેલર શાફ્ટ

આ એક શાફ્ટ છે જે એન્જિનથી પાવરને મોટર વાહનના વ્હીલ્સમાં પરિવહન (ટ્રાન્સમિટ) કરે છે.

તે પોલી નળી આકારની શાફ્ટ છે અને તે મુખ્યત્વે ત્રણ ભાગ ધરાવે છે.

- (i) શાફ્ટ: તે મુખ્યત્વે વાળવાને લીધે ઉત્પન્ન થતા ટોર્સનલ તાણનો સામનો કરે છે. તે સામાન્ય રીતે નળી જેવા આડછેદમાંથી બનાવવામાં આવે છે.
- (ii) સાર્વત્રિક સાંધો (યુનિવર્સલ જોઈન્ટ): એક અથવા બે સાર્વત્રિક સાંધાનો ઉપયોગ, અહીં વપરાયેલ રીઅર એક્સલ (પાછળની ધરીની) ડ્રાઈવના પ્રકારને આધારે થાય છે. જ્યારે વાહન ગતિમાં હોય ત્યારે સાર્વત્રિક સાંધા પાછળની ધરીની ઉપરનીચે હલનચલનમાં મદદ કરે છે.
- (iii) સ્લિપ જોઈન્ટ: ડ્રાઈવના પ્રકારને આધારે શાફ્ટમાં એક સ્લિપ સંયુક્ત હોઈ શકે છે. આ પાછળની ધરીની હલનચલનની જરૂરત મુજબ પ્રોપેલર શાફ્ટની લંબાઈને સમાયોજિત કરે છે.

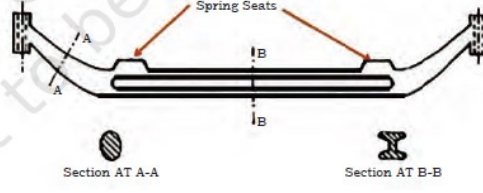
#### ફ્રન્ટ અને રીઅર એક્સલ

#### ફ્રન્ટ એક્સલ (આગળની ધરી)

ફ્રન્ટ એક્સલ ઓટોમોબાઈલના આગળના ભાગના વજનનું વાહન કરે છે તેમજ સ્ટીઅરિંગને સરળ બનાવે છે અને વ્હીલ્સની ગતિને નિયંત્રિત કરે છે. તે રોડ સપાટીની વિવિધતાને લીધે ઉદભવતા રસ્તાના આંચકાઓને પણ શોષી લે છે.

વાણિજ્યિક વાહનોમાં આગળની ધરી (ફ્રન્ટ એક્સલ) (આકૃતિ. 3.25) સામાન્ય રીતે ડેડ એક્સલ્સ હોય છે. ફ્રન્ટ એક્સલ સ્પ્રિંગ્સથી ઓટોમોબાઈલના વજનને આગળના વ્હીલ્સ પર પ્રસારિત કરવા માટે રચાયેલ છે, તેમજ જરૂરી મુજબ જમણે અથવા ડાબે વળવામાં મદદ કરે છે. ફ્રન્ટ એન્જિનના સ્થાનને કારણે દબલ અટકાવવા માટે અને રસ્તાના વાહનોના ગુરુત્વાકર્ષણના કેન્દ્રને ઘટાડીને વધુ ઝડપે વધુ સ્થિરતા અને સલામતી પ્રદાન કરવા માટે, ફ્રન્ટ એક્સલમાં એક્સલ-બીમ, બ્રેક એસેમ્બલી સાથે સ્ટબ-એક્સલ્સનો સમાવેશ થાય છે. તે ડ્રોપ-ફોર્જ સ્ટીલની મિશ્રધાતુમાંથી બનાવવામાં છે જે 0.4% કાર્બન સ્ટીલ અને 1.3% નિકલ સ્ટીલ ધરાવે છે.





આકૃતિ. 3.25 ફ્રન્ટ એક્સલ

ધરી, મધ્યમાં I-સેક્શનથી અને છેડે ગોળાકાર અથવા લંબગોળ વિભાગથી બને છે, કારણ કે તેને બેન્ડીંગ (નમવું) તણાવ અને ટોર્સનલ (વાળવું કે મરોડવું) તણાવ સહન કરવો પડે છે. ચેસિસની ઊંચાઈને ઘટાડવા માટે બીમ એક્સલના મધ્યમાં નીચે તરફનો વળાંક પ્રદાન કરવામાં આવે છે.

મુખ્ય બીમ એક્સલ એ કિંગ પિન સાથે સ્ટબ એક્સલ સાથે જોડાયેલ હોય છે. આગળના રોડ વ્હીલ્સ સ્ટબ એક્સલ પર લાગેલ હોય છે.

સરળ સ્ટીઅરિંગ અને યોગ્ય નિયંત્રણ જાળવવા માટે, કારના આગળના એક્સલને સ્વતંત્ર સસ્પેન્શન સિસ્ટમ, જેમ કે મેક-ફેરિસન સાથે આધાર માટે જોડવામાં આવે છે. સ્ટ્રટ અને કોઈલ સ્પ્રિંગ, વ્હીલને ઉપર અને નીચે જવામાં મદદ કરે છે પરંતુ ડ્રાઈવને સરળતાથી પ્રસારિત કરવા માટે એક્સલ શાફ્ટની ડ્રાઈવના ખૂણાને બદલવાની મંજૂરી આપતી નથી. તે વ્હીલને મુક્ત રીતે ફેરવવા માટે પણ પરવાનગી આપે છે. આ વાહનના સ્ટીઅરિંગ માટે આધાર આપે છે.

### રીઅર એક્સલ (પાછળની ધરી)

રીઅર એક્સલ પણ ફ્રન્ટ એક્સલની જેમ, ડ્રોપ-ફોર્જ સ્ટીલથી પણ બનેલ હોય છે. પાછળના ધરી (આકૃતિ .3.26) વાહનના શરીરના વજનને વહન કરે છે અને સ્પ્રિંગ સાથે લોડને વહન કરે છે. તે વાહનના ચેસિસ ફ્રેમ અને બોડીમાં ડ્રાઈવિંગ અને બ્રેકિંગ ટોર્કનું વહન શક્ય બનાવે છે. તે વ્હીલ પરના કોઈપણ બાજુના વજનને લીધે ઉત્પન્ન થતા ધક્કા અથવા ખેંચાણનો સમાનો કરે છે.

તે બેવલ પિનિઓન, બેવલ ગિયર, સન ગિયરના પાંજરા અને સ્ટાર પિનિઓન, એક્સલ શાફ્ટ અને વિવિધ સપોર્ટ બોરિંગ્સ જેવા વિવિધ ભાગોને આધાર કરે છે.

એ નોંધવું મહત્વપૂર્ણ છે કે પાછળના રોડ વ્હીલ્સ એક્સલ શાફ્ટ પર લગાવવામાં આવે છે અને વિભેદક (ડીફ્રન્શીયલ) પ્રણાલી બાહ્ય વ્હીલને આંતરિક વ્હીલ કરતાં વધુ ઝડપથી ખસવા સક્ષમ બનાવે છે.



આકૃતિ. 3.26 રીઅર એક્સલ



## વ્યવહારિક અભ્યાસ

### પ્રવૃત્તિ ૧

વાહનની રીઅર એક્સેલના ઘટકોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	રીઅર એક્સેલના ઘટકો

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. એક્સેલ અને સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમ વહીવ પર \_\_\_\_\_ પરિવહન કરે છે.
2. ફ્રન્ટ અને રીઅર એક્સલ સિસ્ટમ \_\_\_\_\_ માટે વપરાય છે.
3. ડિફરન્ટલ મિકેનિઝમ \_\_\_\_\_ ને વળાંક લેતી વખતે આંતરિક ચક્ર કરતાં ઝડપથી ખસવા માટે સક્ષમ બનાવે છે.
4. રીઅર એક્સલ વાહન બોડીનું વજન \_\_\_\_\_.

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો



1. ફ્રન્ટ એક્સલનો મધ્ય ભાગ \_\_\_\_\_ બનાવવામાં આવે છે.

(એ) I સેક્શન (બી) T સેક્શન (સી) Q સેક્શન (ડી) U સેક્શન

2. ફ્રન્ટ એક્સલનો છેડો \_\_\_\_\_ સાથે લગાવવામાં આવે છે.

(એ) સ્ટબ એક્સલેસ (બી) કિંગ પિન (સી) પિસ્ટન રિંગ (ડી) એક્સલ શાફ્ટ

3. વાહન વજનના કારણે એક્સલ કયા પ્રકારનો લોડ વહન કરે છે?

(એ) બેન્ડિંગ લોડ (બી) ઘર્ષણ લોડ (સી) ટોર્સનલ લોડ (ડી) આમાંથી કોઈ નહીં

C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. ફ્રન્ટ એક્સલની ભૂમિકા શું છે?

2. પાછળના એક્સલ કેમ આવશ્યક છે?

**સત્ર 8: સ્ટીઅરિંગ અને સુસ્પેન્શિઅન સીસ્ટમ**

**સ્ટીઅરિંગ સિસ્ટમ**

સ્ટીઅરિંગ મિકેનિઝમ ડ્રાઈવરને સીધા રોડ પર કારને નિયંત્રિત કરવા અને ઈચ્છિત રૂપે જમણે અથવા ડાબે વાળવા મદદ કરે છે. સ્ટીઅરિંગ મિકેનિઝમમાં સ્ટિઅરિંગ વ્હીલનો સમાવેશ થાય છે, જેને ડ્રાઈવર કંટ્રોલ કરે છે, સ્ટીઅરિંગ ગિયર, જે સ્ટીઅરિંગ વ્હીલની રોટરી (ચક્રીય) ગતિને સીધી રેખાની ગતિમાં રૂપાંતરિત કરે છે, અને સ્ટીઅરિંગ લિંકેજ ધરાવે છે. આધુનિક કારમાં, હાથથી સંચાલિત સ્ટિઅરિંગ સિસ્ટમ (આકૃતિ. 3.27) પાવરની સહાયતા આપવામાં આવે છે અને તેને પાવર સ્ટીઅરિંગ કહેવામાં આવે છે. બેટરી અથવા હાઈડ્રોલિક પાવરમાંથી મેળવવામાં આવતી વિદ્યુત શક્તિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.



આકૃતિ. 3.27 સ્ટિઅરિંગ સિસ્ટમ



### સ્ટીઅરિંગ સિસ્ટમના કાર્યો

૧. તે સીધી (આગળ) દિશામાં આગળ વધતા વાહનને દિશાત્મક સ્થિરતા પ્રદાન કરે છે.
૨. તે સંપૂર્ણ સ્ટીઅરિંગ સ્થિતિ પૂરી પાડે છે, જેમ કે, દર વખતે વ્હીલ્સની સંપૂર્ણ રોલિંગ (ચક્રીય) ગતિ.
૩. તે વળાંક પૂર્ણ થયા પછી સીધી દિશામાં આગળ ગતિને સરળ બનાવે છે.
૪. તે ટાયરના ઘસારા અને લીટાને નિયંત્રિત કરે છે.
૫. તે વાહનને ડ્રાઈવરની ઈચ્છા મુજબ વાળવા માટે વપરાય છે.
૬. તે સ્ટીઅરિંગ વ્હીલની રોટરી (ચક્રીય) ગતિને આગળના વ્હીલના કોણીય વિસ્થાપનમાં ફેરવે છે.
૭. તે ઓપરેશનને સરળ બનાવવા માટે ડ્રાઈવરના પ્રયત્નોને વધુ કાર્યક્ષમ બનાવે છે.
૮. તે રસ્તાના આંચકાઓને શોષી લે છે અને તેમને ડ્રાઈવર સુધી પહોંચવાથી અટકાવે છે.

### સારી સ્ટીઅરિંગ સિસ્ટમની આવશ્યકતાઓ

૧. તે ખૂબ જ સચોટ હોવી જોઈએ.
૨. તેનું સંચાલન કરવું સરળ હોવું જોઈએ.
૩. આવશ્યક પ્રયત્ન ન્યૂનતમ હોવો જોઈએ.
૪. તે એક દિશામાં સ્થિરતા પૂરી પાડવી જોઈએ.
૫. આગળના વ્હીલ્સ વળાંક લેતી વખતે બાજુ પર લપસ્યા વગર રોલ કરવા જોઈએ.
૬. આગળના વ્હીલ્સ દ્વારા બનાવેલા ખૂણાઓ વચ્ચે યોગ્ય પ્રમાણ હોવું જોઈએ.
૭. ટાયરમાં સારી સ્થિતિસ્થાપકતા હોવી જોઈએ જેથી વળાંક પર, તે સખત ટાયર કરતાં વધુ ત્રિજ્યાની ચાપને અનુસરી શકે.
૮. વળાંક લઈ લીધા પછી વ્હીલ્સ આપમેળે સીધી આગળની સ્થિતિમાં આવવાં જોઈએ. જ્યારે સીધા થતા હોય ત્યારે, વ્હીલ્સ તટસ્થ સ્થિતિ જાળવવા જોઈએ.
૯. વ્હીલ્સનું કોણીય ઓસિલેશન (દોલન) ન્યૂનતમ હોવું આવશ્યક છે.



૧૦. સિસ્ટમ ચોક્કસ ડિઝાઇન પાછી ના વળે તે આવશ્યક છે જેથી ઓછામાં ઓછા ફ્રન્ટ વ્હીલના આંચકા ડ્રાઇવરના હાથમાં પ્રસારિત થાય.

#### સ્ટીઅરિંગ મિકેનિઝમ

સંપૂર્ણ સ્ટીઅરિંગ માટે, તે હંમેશા એક તત્કાલ બિંદુ (instantaneous centre) હોવું જોઈએ જેની આસપાસ બધા વ્હીલ્સ ફરવા જોઈએ. આ પ્રાપ્ત કરવા માટે આંતરિક વ્હીલ્સને બાહ્ય વ્હીલ્સ કરતાં વધુ વળવું પડે છે.

બે પ્રકારની પદ્ધતિ ઉપલબ્ધ છે, દા.ત., ડેવિસ અને એક્સમેન સ્ટીઅરિંગ મિકેનિઝમ. આમાંથી એકકર્મન પ્રકારનો વધુ ઉપયોગ તેની સરળતાને કારણે થાય છે. તે ટાયરનો ઘસારો કરે છે અને ઘર્ષણ ઘટાડે છે.

#### સ્ટીઅરિંગ લિન્કેજ

એક સ્ટીઅરિંગ લિન્કેજ (જોડાણ) એ ઓટોમોટિવ સ્ટીઅરિંગ સિસ્ટમનો ભાગ છે જે આગળના વ્હીલ્સને જોડે છે. વ્યાપારી વાહનમાં રીજીડ (સખ્ત) એક્સલ પ્રકારની ફ્રન્ટ સસ્પેન્શન સિસ્ટમનો ઉપયોગ થાય છે.

#### સ્ટીઅરિંગ વ્હીલ

તે પોલીયુરેથીન અથવા હાર્ડ પ્લાસ્ટિકથી બનેલું છે. તે કેન્દ્રમાં હબ સાથે ગોળાકાર રીમ ધરાવે છે. રિમની મજબૂતાઈ જાળવવા અને હાથ પકડ પૂરી પાડવા માટે આડછેદના વિભાગમાં સહેજ અંડાકાર છે. સ્ટીઅરિંગ વ્હીલ હબના અંદરના ભાગમાં સ્ટીઅરિંગ શાફ્ટને તરંગ જેવા આકારથી કાપેલ કટમાં જોડવામાં આવે છે.

#### સ્ટીઅરિંગ કોલમ

તે આકારમાં નળાકાર છે. તે સરળ અને ઝડપી કામગીરી માટે હોર્ન, લાઈટ અને વાઈપર માટે સ્વિચ પ્રદાન કરે છે. કોલમ્સબલ (આસાનીથી તૂટી જાય તેવી) કોલમ સલામતી માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે, જે આઘાત વખતે તૂટી જાય છે અને ડ્રાઇવરને ઈજા થવાની શક્યતા ઘટાડે છે.

#### સ્ટીઅરિંગ શાફ્ટ

તે ડ્રોપ-કોર્જ એલોય સ્ટીલમાંથી બનાવવામાં આવે છે. તે સ્ટીઅરિંગ વિલવને સ્ટીઅરિંગ ગિયર બોક્સ સાથે જોડે છે અને સ્ટીઅરિંગ વ્હીલની ગતિને સ્ટીઅરિંગ વ્હીલ અથવા પિનિઓન પર સ્થાનાંતરિત કરે છે.



### ડ્રોપ આર્મ

તેને પિટમેન આર્મ પણ કહેવાય છે. તે ડ્રોપ ફોર્જ સ્ટીલથી બનેલું છે. તે કોસ શાફ્ટને ડ્રેગલિક સાથે જોડે છે.

### ડ્રેગલિક

તે ડ્રોપ આર્મને સ્ટીઅરિંગ નક્વ સાથે જોડે છે. તે ડ્રોપ ફોર્જ સ્ટીલથી બનેલું છે. ટાઈ રોડના છેડાઓ સ્ટીઅરિંગ લિંક્સના જુદા જુદા ભાગો બોલ્ટથી જોડવામાં આવે છે જે સ્ટીઅરિંગ સિસ્ટમને કોણીય ગતિ આપે છે.

### સ્ટીઅરિંગ ગિયર્સ

સ્ટીઅરિંગ ગિયર સ્ટીઅરિંગ વ્હીલની વળાંકની ગતિને સ્ટીઅરિંગ લિંકેજના લિંક રોડની આગળ-પાછળ ગતિમાં રૂપાંતરિત કરે છે. તે જરૂરી વિવરેજ પણ પૂરું પાડે છે જેથી ડ્રાઈવર થાક વગર વાહન ચલાવી શકશે.

### સસ્પેન્શન સિસ્ટમ

સસ્પેન્શન એ રિંગ્સ, આઘાત શોષકો અને જોડાણો (લિન્કેજ) જે સિસ્ટમને તેના વ્હીલ્સ સાથે જોડે છે તેના દ્વારા બનતી પ્રણાલીને આપવામાં આવેલ નામ છે. સસ્પેન્શન સિસ્ટમ બે હેતુ પૂરા પાડે છે, વાહનની રસ્તા પર પકડ અથવા સંચાલન અને સલામતી અને ડ્રાઈવરના આરામ માટે બ્રેકિંગ, અને વાહનને આરામદાયક અને વ્યાજબી રીતે રસ્તાના અવાજ, મુશ્કેલીઓ અને કંપન વગેરેથી અલગ રાખવામાં આવે છે.

### સસ્પેન્શન સિસ્ટમના કાર્યો

સસ્પેન્શન સિસ્ટમના મુખ્ય કાર્યો નીચે મુજબ છે:

- (i) મુસાફરોને રસ્તાના આંચકા સામે રક્ષણ આપવા અને સવારીનો આરામ આપવો.
- (ii) મોટર વાહનની મિકેનિક્સ પર રોડના આંચકાને કારણે તણાવની અસરોને ઘટાડવી અને ગાદીની (કુશનીંગ) અસર પ્રદાન કરવી.
- (iii) ખરબચડી અસમાન જમીન ઉપર મુસાફરી કરતી વખતે બોડીના સ્તરને સંપૂર્ણ સંતુલનમાં રાખવી, એટલે કે વ્હીલ્સની ઉપર-નીચે હલનચલન બોડીને સાપેક્ષે હોવી જોઈએ.



- (iv) રસ્તાની સપાટીની અનિયમિતતાને કારણે માળખાની સ્થિરતાને અસર પહોંચાડ્યા વિના આઘાત લોડિંગ અને કંપનથી વાહનના માળખાને અલગ રાખવું.
- (v) બોડીના માળખા માટે આવશ્યક ઊંચાઈ તેમજ ટોર્ક અને બ્રેકિંગ પ્રતિક્રિયાઓનો સામનો કરવો.

### સરપેન્શન સિસ્ટમના વિવિધ ઘટકો

સરપેન્શન સિસ્ટમના ઘટકોને નીચે પ્રમાણે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે.

#### યાંત્રિક સરપેન્શન

- (i) લીફ સિંગ્રસ
- (ii) કોઈલ સિંગ્રસ
- (iii) રબર સિંગ્રસ
- (iv) ટોર્સિયન બાર

#### હાઈડ્રોલિક સરપેન્શન

- (i) હાઈડ્રોલિક આઘાત શોષક
- (ii) ટેલિસ્કોપીક ફોર્ક શોષક

#### એર સરપેન્શન

કમ્પ્રેસ્ડ એરનો ઉપયોગ એર સરપેન્શન સિસ્ટમમાં થાય છે.

#### મિકેનિકલ સરપેન્શન

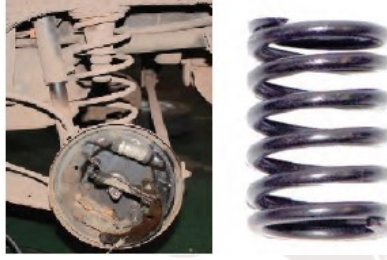


૧. **લીફ સ્પ્રિંગ:** એક લીફ સ્પ્રિંગ (આકૃતિ. 3.28) એ વાહનોની સસ્પેન્શન સિસ્ટમનો ઘટક છે. લીફ સ્પ્રિંગ્સ વળાંકવાળી હોય છે અને વક્તા સ્પ્રિંગને શોષવામાં મદદ કરે છે.



આકૃતિ. 3.28 લીફ સ્પ્રિંગ

૨. **કોઈલ સ્પ્રિંગ:** કોઈલ સ્પ્રિંગને સામાન્ય રીતે કમ્પ્રેશન સ્પ્રિંગ્સ, ટોર્સિયન સ્પ્રિંગ્સ અથવા હેલિકલ સ્પ્રિંગ્સ કહેવામાં આવે છે. તેઓ ઊર્જા સંગ્રહિત કરે છે અને આંચકાને શોષી લે છે અને મુક્ત કરે છે અથવા બે સંપર્ક સપાટીઓ વચ્ચે બળ જાળવી રાખે છે. મોટેભાગે કોઈલ સ્પ્રિંગ્સ અથવા હેલિકલ સ્પ્રિંગ્સનો ઉપયોગ એન્જિન સ્ટાર્ટર અને હિન્જસ (આકૃતિ. 3.29) માં થાય છે.



આકૃતિ. 3.29 કોઈલ સ્પ્રિંગ

૩. **રબર સ્પ્રિંગ:** અન્ય કોઈ પણ પ્રકારની સ્પ્રિંગ કરતાં એક રબરની સ્પ્રિંગ એકમ દીઠ વધુ ઊર્જા સંગ્રહિત કરે છે. સસ્પેન્શન સિસ્ટમની ફેમ અને ટોચની લિંક વચ્ચે રબર સ્પ્રિંગ (આકૃતિ 3.30) સ્થાપિત કરેલી હોય છે. જ્યારે લીંક પીવોટની નજીકના બિંદુ સાથે સ્પ્રિંગ જોડાય છે, ત્યારે સ્પ્રિંગનો નીચે ઝુકાવ (ડીફ્લેક્શન), કુલ વહીવ આંદોલનને અસર કર્યા વિના લઘુત્તમ થાય છે. ઝુકાવ (ડીફ્લેક્શન) પછી રબર સ્પ્રિંગમાંથી છોડવામાં આવતી ઊર્જા તેને આપેલ ઉર્જા કરતા ઘણી ઓછી હોય છે.



આકૃતિ 3.30 રબર સ્પ્રિંગ

૪. **ટોર્સિયન બાર:** ટોર્સિયન બાર બે પ્રકારના હોય છે – હેલિકલ (રફુ જેવી) અથવા સર્પાકાર. ટોર્કને વહન કરવા માટે આ બારનો ઉપયોગ ઓટોમોબાઈલ વાહનોમાં થાય છે.



## હાઈડ્રોલિક સરપેન્શન

હાઈડ્રોલિક સરપેન્શન કારની સમાન બાજુના આગળ અને પાછળના વ્હીલને જોડવા માટે, ઉમ્પર સિસ્ટમ સાથે રબર સિંગ્રને જોડે છે. જ્યારે બમ્પ આવતા આગળનું વ્હીલ ઊંચું થાય છે, સરપેન્શન એકમ (જેને ડિસ્પ્લેસર્સ એકમ તરીકે ઓળખાય છે) માંથી થોડું પ્રવાહી પાછળના વ્હીલના એકમ તરફ વહે છે અને તેને ઊંચું લાવે છે, તેથી કારનું સ્તર જાળવી રાખે છે. દરેક વિસ્થાપક (ડિસ્પ્લેસર્સ) એકમોમાં, પ્રવાહી ટુ-વે વાલ્વમાંથી પસાર થાય છે, જે ભીની અસર(ડિમ્પીંગ) પ્રદાન કરે છે. એકવાર પાછળનું વ્હીલ બમ્પ પરથી પસાર થઈ જાય, પ્રવાહી આગળના ડિસ્પ્લેસર્સ એકમ તરફ પરત ફરે છે અને મૂળ સ્તર પુનઃસ્થાપિત થાય છે.

**૧. હાઈડ્રોલિક શોક એબ્સોર્બર (આઘાત શોષક):** આ એક યાંત્રિક ઉપકરણ છે જે આઘાતની અસરને શોષી લેવા માટે રચાયેલ છે. આ ઉપકરણનો ઉપયોગ સરપેન્શન સિંગ્રને નિષ્ક્રિય સ્તર પર તપાસવા અથવા ઉમ્પ (ભીની) કરવા માટે પણ થાય છે.

**૨. ટેલીસ્કોપિક ફોર્ક એબ્સોર્બર:** ટેલીસ્કોપિક ફોર્ક એ મોટરસાઈકલ ફ્રન્ટ સરપેન્શનનું એક સ્વરૂપ છે જેનો ઉપયોગ એટલો સામાન્ય છે કે તે લગભગ સાર્વત્રિક છે. ટેલીસ્કોપિક ફોર્ક, ફોર્ક ટ્યુબ્સ અને સ્લાઈડર્સનો ઉપયોગ કરે છે જેમાં સિંગ્રસ અને ઉમ્પર્સનો સમાવેશ થાય છે.

## ઝેર સરપેન્શન

આ સરપેન્શનમાં, સંકોચાયેલ હવાનો સિંગ્ર તરીકે ઉપયોગ થાય છે. આ સરપેન્શન સિસ્ટમ હવા સાથે સંચાલિત થાય છે અને માર્શકોપ્રોસેસર દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે. તે સ્વ-ડ્રાઈવિંગ પરિસ્થિતિઓને જાળવવામાં અને વાહનોના વજનને ટેકો આપવામાં મદદ કરે છે.





1. \_\_\_\_\_ માટે સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમનો ઉપયોગ થાય છે.

2. સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમના મુખ્ય ભાગ \_\_\_\_\_ અને સ્ટીયરિંગ કોલમ છે.

3. સસ્પેન્શન સિસ્ટમમાં સ્પ્રિંગ્સ, \_\_\_\_\_ અને જોડાણો (લિન્કેજ)ને વાહનને તેના વ્હીલ્સ સાથે જોડે છે વગેરે સમાવેશ થાય છે.

4. એક સસ્પેન્શન સિસ્ટમ વાહન કબજો ધરાવનારને, \_\_\_\_\_ રાખે છે

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. આગળના વ્હીલ્સનું ઊભી બાજુથી સહેજ ઢળવું એ \_\_\_\_\_ કહેવાય છે.

(એ) કેમબર

(બી) કાસ્ટર

(સી) ટો-ઈન

(ડી) ટો-આઉટ

2. સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમમાં આમાંના કયા પ્રકારનાં મિકેનિઝમનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે?

(એ) રેક અને પિનિયન સ્ટીયરિંગ

(બી) રોટરી મોશન ચાલુ છે

(સી) ચક્રીય ગતિ

(ડી) પાવર સ્ટીયરિંગ સિસ્ટમ

3. લીફ સ્પ્રિંગ \_\_\_\_\_ દ્વારા આંચકો શોષી લે છે.

(એ) તાણ



(બી) સંકોચન

(સી) વળી જવું

(ડી) નમવું

4. સંકુચિત હવા \_\_\_\_\_ માટે વપરાય છે.

(એ) એર સરપેન્શન સિસ્ટમ

(બી) હાઈડ્રોલિક સરપેન્શન

(સી) યાંત્રિક સરપેન્શન

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. સ્ટીઅરિંગ સિસ્ટમ કેવી રીતે કાર્ય કરે છે?

2. પાવર સ્ટીઅરિંગ સિસ્ટમ શું છે?



### સત્ર ૯: વ્હીલ, ટાયર અને બ્રેક વ્હીલ



વ્હીલ એ વાહનોનો એક મહત્વપૂર્ણ ભાગ છે. ફોર-વ્હીલર વાહનનો વ્હીલ હબ પર સ્થિત છે અને તે રિમ, ટાયર અને ટ્રયુબ જેવા ભાગો (આકૃતિ. 3.31) ધરાવે છે. વ્હીલ્સ માત્ર વાહનોનું વજન જ નહીં, પણ રસ્તાના આંચકાથી પણ તેનું રક્ષણ કરે છે. બધા ફોર-વ્હીલર્સ બ્રેકિંગ તણાવનો પ્રતિકાર કરવો જોઈએ અને બાજુના દબાણનો સામનો કરવો જોઈએ. વ્હીલ હળવું હોવું જોઈએ અને સરળતાથી દૂર કરી શકાય તેવું હોવું જોઈએ.

#### વ્હીલના કાર્યો

- (i) વાહનના વજનનો સામનો કરવો.
- (ii) રસ્તાના આંચકાને શોષી લેવા.
- (iii) રસ્તાની સપાટીને પકડી રાખવાની.
- (iv) ગતિશીલ રીતે સંતુલિત થવું (એટલે કે, જ્યારે વાહન ગતિમાં હોય) અને સ્થાયી રૂપે (એટલે કે જ્યારે વાહન નિષ્ક્રિય સ્થિતિમાં હોય ત્યારે).



આકૃતિ. 3.31 વ્હીલ

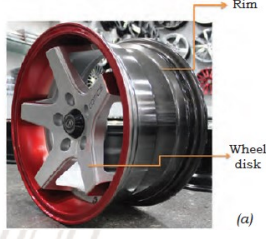
**રીમ** રીમ (આકૃતિ 3.32 [એ-બી]) 'વ્હીલની બાહ્ય ધાર છે, ટાયર પકડીને રહે છે'. તે વ્હીલની બાહ્ય ગોળાકાર રચના બનાવે છે જેના પર ટાયરની આંતરિક ધાર મોટરગાડીઓ જેવા વાહનો પર લગાવવામાં આવે છે. દાખલા તરીકે, સાયકલ વ્હીલ પર રિમ એ વિશાળ ઘેરો છે વ્હીલના આરાના બાહ્ય છેડે જોડાયેલ છે જે ટાયર અને ટ્રયુબ ધરાવે છે.

#### વિવિધ પ્રકારનાં વ્હીલ રિમ

- (i) ડિસ્ક વ્હીલ રીમ
- (ii) વાયરના આરાવાળી વ્હીલ રિમ (મોટરસાઈકલ, સાયકલમાં ઉપયોગમાં લેવાયેલ)
- (iii) વિભાજિત વ્હીલવાળી રિમ (સ્કૂટરમાં વપરાયેલ)



(iv) ભારે વાહનની વ્હીલ રિમ (ત્રણ ભાગ અને ચારપીસમાં, તેમજ લોર્કિંગ રિંગ સહિતના ભાગ સાથે ઉપલબ્ધ)



આકૃતિ 3.32 [એ-બી] રીમ

૧. ડિસ્ક વ્હીલ રિમ: વ્હીલ સામાન્ય રીતે રિમ અને ડિસ્કથી બનેલું હોય છે. રીમ વ્હીલનો બાહ્ય ભાગ છે અને ટાયર ધરાવે છે. ડિસ્ક એ વ્હીલનો એક ભાગ છે જે રિમ અને એક્સલ હબને જોડે છે.

૨. વાયર સ્પોક (વાયરના આરા વાળું) વ્હીલ રિમ (મોટરસાઈકલ, સાયકલમાં વપરાય છે): વાયર સ્પોક વ્હીલ રિમ એ છે જ્યાં વ્હીલ (રિમ) અને એક્સલ સાથે લગાવેલ ભાગનો બાહ્ય ભાગ, આરા તરીકે ઓળખાતા ઘણા બધા વાયર દ્વારા જોડાયેલ હોય છે.

૩. સ્પ્લિટ (વિભાજિત આરાવાળી) વ્હીલ રીમ (સ્કૂટરમાં વપરાય છે): મલ્ટિ-પીસ વ્હીલમાં વિભાજિત વ્હીલવાળી રીમનો ઉપયોગ થાય છે. આ વ્હીલ રિમ લોર્કિંગ રિંગ સાથે ટાયર ધરાવે છે. એક સ્પ્લિટ વ્હીલ રિમનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે તમામ પ્રકારના વાહનોમાં કરી શકાતો નથી.

૪. હેવી વ્હીકલ (ભારે વાહનવાળી) વ્હીલ રીમ (ત્રણ ભાગ અને ચાર ભાગમાં લોર્કિંગ રિંગ સહિત ઉપલબ્ધ): ભારે વાહન વ્હીલ રિમ પાસે ત્રણ અને ચાર-ભાગની લોર્કિંગ રિંગ હોય છે. આ પ્રકારનાં વ્હીલ રિમનો ઉપયોગ ભારે વાહનોના વ્હીલમાં ટ્રક, બસ કન્ટેનર, વગેરેમાં થાય છે, કારણ કે તેની પાસે લાંબુ જીવન છે.

## ટાયર

ટાયર (આકૃતિ 3.33) વ્હીલ રિમ પર માઉન્ટ થયેલ છે. તે વાહનના લોડને વહન કરે છે અને ગાદીની અસર પૂરી પાડે છે. જ્યારે તે વ્હીલ રસ્તા પર ફરે છે ત્યારે તે લઘુત્તમ અવાજ પેદા કરે છે. તે વાહનને વધુ પડતું વળવાથી રોકે છે. સૂકા અને ભીના રસ્તાઓ પર વાહનને વેગ અને બ્રેક કરતી વખતે તેની પર સારી પકડ હોવી જોઈએ.





આકૃતિ 3.33 ટાયર

### ટાયરના ઈચ્છનીય ગુણધર્મો

એક ટાયરમાં નીચેના ગુણધર્મો હોવા આવશ્યક છે.

- (i) નોન-સ્ક્રીડીંગ: ટાયરને રોડ સપાટી પર સ્ક્રીડીંગ (લપસવા) અથવા સ્વિર્પિંગ ટાળવા માટે પકડ હોવી આવશ્યક છે.
- (ii) સમાન ઘસારો: ટાયરને તેના બાહ્ય પરિઘ પર એક્સસરખો ઘસારો લાગવો આવશ્યક છે.
- (iii) લોડ વહન: ટાયર વાહનના લોડને વહન કરે તે જરૂરી છે.
- (iv) કુશનિંગ: વિવિધ ટાયર સપાટીઓ અને આઘાતને લીધે ઉત્પન્ન થતા કંપનને ટાયરને શોષવાની જરૂર પડે છે, અને આમ, વાહનોને ગાઠી અસર પૂરી પાડે છે.
- (v) પાવર વપરાશ: રસ્તા પર ચાલતી વખતે, ટાયરે એન્જિન દ્વારા ઉત્પન્ન થતી શક્તિનો ઓછામાં ઓછો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- (vi) ઘોંઘાટ: રસ્તા પર ચાલતા ટાયરને ન્યૂનતમ અવાજ ઉત્પન્ન કરવો જોઈએ.
- (vii) સંતુલન: ટાયર ગતિશીલ રીતે તેમજ સ્થિર રીતે સંતુલિત થવું જોઈએ, એટલે, બંને સમયે સંતુલન જાળવી રાખવું - જ્યારે વાહન ગતિમાં તેમજ નિષ્ક્રિય સ્થિતિમાં હોય છે.

### ટાયરના કાર્યો

- (i) વાહનના ભારને વહન કરવું.
- (ii) નાનો માર્ગ આંચકો શોધી લેવા.
- (iii) કંપનને અમુક અંશે ઘટાડવા.
- (iv) એન્જિનના પાવરનું ગિઅર બોક્સ, પ્રોપેલર શાફ્ટ અને પાછળના એક્સલ, જે વાહનને ગતિ આપે છે, ત્યાં સુધી વહન કરવું.
- (v) ટાયર્સ પર બનાવેલા ટ્રેડ્સ(આંક) વધુ સારા ખેંચાણ માટે રસ્તાને પકડી રાખશે.

### ટાયરના પ્રકાર



- (i) સોલિડ ટાયર: તેનો ઉપયોગ બાળકોની સાઈકલમાં થાય છે અને તેને સખત સામગ્રીથી ભરવામાં આવે છે, જેમ કે રબર, જે તેને ખડતલ બનાવે છે.
- (ii) ટ્યૂબ ટાયર: તેમાં રિમ અને ટાયર વચ્ચેની નળી હોય છે, જેમાં હવા ભરાઈ જાય છે. તેનો ઉપયોગ રસ્તા પરના મોટા ભાગના વાહનોમાં થાય છે.
- (iii) ટ્યૂબલેસ ટાયર: આજની તારીખે, ટેકનોલોજીમાં પ્રગતિ સાથે, ટ્યૂબલેસ ટાયર, ટ્યૂબવાળા ટાયર્સની જગ્યા લઈ રહ્યા છે. ટ્યૂબલેસ ટાયરનો મુખ્યત્વે આધુનિક કારમાં ઉપયોગ થાય છે. ટ્યૂબલેસ ટાયર્સના ફાયટાઓમાં પંચકચર દરમિયાન હવાનું ધીમું લીકેજ, વ્હીલ્સનું સારું સંતુલન, ઓછી કિંમત અને પંચર રીપેરીંગની સરળતા શામેલ છે.

### બ્રેક

બ્રેક (આકૃતિ. 3.34) વાહનના સૌથી મહત્વપૂર્ણ નિયંત્રણ ઘટકોમાંનું એક છે. તેમનું કાર્ય વાહનને સૌથી શક્ય તેટલા નાના અંતરમાં રોકવાનું છે અને તે વ્હીલ્સની ગતિઊર્જાને ગરમી ઊર્જામાં ફેરવીને આ શક્ય બનાવવાય છે. જે છેલ્લે વાતાવરણમાં ભળી જાય છે.



આકૃતિ. 3.34 બ્રેક

### સારી બ્રેકિંગ સિસ્ટમની આવશ્યકતાઓ

- (i) વાહનને શક્ય તેટલા ટૂંકા અંતર અને સમયમાં રોકવા.
- (ii) સાદા રસ્તાઓ અને ટેકરીઓ પર ચાલતી વખતે વાહનની ગતિને નિયંત્રિત કરવી.
- (iii) સારા અને ખરાબ રસ્તાઓ પર સમાન રીતે કામ કરવું.
- (iv) તે નિશ્ચિત કરવું કે ડ્રાઈવર દ્વારા લાગુ પાડવામાં આવેલ પેડલ પ્રયાસ એટલો વધારે નથી, જેનાથી ડ્રાઈવર માટે અસુવિધા ઓછી થઈ શકે.
- (v) તમામ હવામાનમાં કાર્યક્ષમ રીતે કામ કરવું.
- (vi) તેમાં બહુ ઓછા ઘર્ષણ થાય તેવા ભાગો હોવા જોઈએ.
- (vii) તેમાં બહુ ઓછી જાળવણીની જરૂર પડવી જોઈએ.
- (viii) બ્રેક જ્યારે લાગુ થાય છે ત્યારે તે સ્ટીઅરિંગ ભૂમિતિને ખલેલ પહોંચાડવી જોઈએ નહીં.



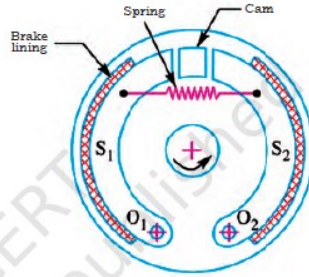
(ix) જ્યારે બ્રેક લાગુ થાય ત્યારે લઘુત્તમ અવાજ થવો જોઈએ.

### બ્રેકના પ્રકાર

૧. કુટ બ્રેક: કુટ બ્રેક પગની પેડલ દ્વારા સંચાલિત સૌથી સામાન્ય બ્રેક સિસ્ટમમાંની એક છે. જ્યારે પગના પેડલ પર દબાણ લાગુ પડે છે, ત્યારે વાહન ઉભું રહી જાય છે. ડ્રાઈવર દ્વારા લાગુ કરાયેલ પેડલ બળ વધુ ગુણાય છે અને બ્રેકિંગ ડ્રમ અથવા ડિસ્કને યાંત્રિક જોડાણ દ્વારા અથવા હાઈડ્રોલિક દબાણ દ્વારા મોકલવામાં આવે છે જે બ્રેકિંગ સંભવ બનાવે છે. તે સર્વિસ બ્રેક તરીકે પણ ઓળખાય છે.

૨. હેન્ડ બ્રેક: સામાન્ય રીતે વાહનના સ્થિર પાર્કિંગ માટે ફ્લેટ રોડ અથવા ઢાળ પર હેન્ડ બ્રેક્સનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તેમને પાર્કિંગ બ્રેક્સ પણ કહેવામાં આવે છે. હેન્ડ બ્રેક્સ બ્રેક મિકેનિઝમ સાથે સીધી રીતે જોડાયેલા હોય છે અને તેનો બીજો છેડો ડ્રાઈવર દ્વારા સંચાલિત થાય છે. આ પ્રકારના બ્રેકને કટોકટી (ઈમરજન્સી) બ્રેક તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે કારણ કે તે મુખ્ય સર્વિસ બ્રેકથી સ્વતંત્ર છે.

૩. ડ્રમ બ્રેક્સ અથવા આંતરિક વિસ્તરણ (એક્સપાન્સન) બ્રેક્સ: ડ્રમ બ્રેક (આકૃતિ 3.35) મોટા ભાગે ઓટોમોબાઈલમાં પાછળની બ્રેક તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે, જે વાહનને રોકવા ડ્રમ અને બ્રેક શૂઝ વચ્ચેના ઘર્ષણનો ઉપયોગ કરે છે. આ પ્રકારની બ્રેક હલકા વ્હીકલ જેમકે કાર અને ઓછા વજન વાળા ટ્રકમાં વપરાય છે. આ બ્રેક્સમાં બે બ્રેક શૂઝ હોય છે, ડાબા હાથના બ્રેક શૂને પ્રાથમિક શૂ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે અને જમણા હાથના બ્રેક શૂને પાછળના શૂ તરીકે ઓળખાય છે. શૂઝ ડ્રમમાં ફીટ કરેલ હોય છે. શૂઝ અને ડ્રમ વચ્ચેનું ઘર્ષણ બ્રેકિંગ ટોર્ક ઉત્પન્ન કરે છે અને ડ્રમની ઝડપ ઘટાડે છે જેથી વાહન ઉભું રહે છે.



આકૃતિ 3.35 ડ્રમ બ્રેક

૪. ડિસ્ક બ્રેક અથવા બાહ્ય સંકોચન (કોન્ટ્રાક્ટિંગ) બ્રેક્સ: તે બ્રેકિંગ સિસ્ટમનો પ્રકાર છે જેમાં ડ્રમ એસેમ્બલીને બદલે ડિસ્ક રોટર (ગોળ પ્લેટ) ને વ્હીલના હબ સાથે જોડવામાં આવે છે જેથી તે વ્હીલ સાથે ફરે છે (આકૃતિ 3.36 જુઓ). આ ડિસ્ક રોટર કેલિપરની વચ્ચે લગાવેલું છે જે વાહનના સાંધા અથવા ઉપરના ભાગે વાહન સાથે સખત રીતે જોડેલ છે. જ્યારે બ્રેક્સ લાગુ પાડવામાં આવે છે ત્યારે એક્ઝ્યુએશન મિકેનિઝમ (ગતિને રોકવા માટેની પ્રણાલી) જોડાયેલ બ્રેક શૂને સંકોચે કરે છે જે બદલામાં ફરતી ડિસ્ક રોટર સાથે ઘર્ષણ કરે છે અને વાહનને અટકાવવાનું કારણ બને છે. બાહ્ય કોન્ટ્રાક્ટિંગ બ્રેકનો ઉપયોગ ફક્ત પાર્કિંગ હેતુ માટે જ થાય છે તેમજ લોટ દળવાની મિલો, વિવિધ પ્રકારના ઈલેક્ટ્રિકલ ઘટકો, વગેરેમાં સંચાલન માટે થાય છે.





આકૃતિ 3.36 ડિસ્ક બ્રેક

**૫. મિકેનિકલ બ્રેક:** આ બ્રેક સિસ્ટમમાં ગતિશીલ પ્રણાલીમાંથી ઉર્જાને શોષી લેવા માટે એક ઈનબિલ્ટ(અંદર જ જોડેલ) યાંત્રિક ઉપકરણ હોય છે. મિકેનિકલ બ્રેક એકબલ પુલ સિસ્ટમ છે, જેમાં રીમ-જેવા બ્રેક્સનો સમાવેશ થાય છે જેની ફક્ત ગોઠવણી અલગ રીતે કરવામાં આવે છે.

**૬. પાવર બ્રેક:** પાવર બ્રેક સિસ્ટમ વાહનને રોકવા માટે ડ્રાઈવર દ્વારા બ્રેક પેડલ પર લાગુ પાડેલ બળ વધારવા માટે મિકેનિકલ ઘટકોનું સંયોજન છે. પાવર બ્રેક સિસ્ટમમાં આપણે મુખ્યત્વે વેક્યુમ બૂસ્ટર અને માર્સ્ટર સિલિન્ડર, બ્રેક કેલિપર્સ, ડ્રમ બ્રેક વગેરેનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. આ બ્રેકિંગ સિસ્ટમને વાહન બંધ કરતી વખતે બ્રેક પેડલને દબાવવા માટે જરૂરી પ્રયત્નો ઘટાડવા માટે બનાવવામાં આવી છે.

**૭. વેક્યુમ બ્રેક:** તે પરંપરાગત પ્રકારની બ્રેકિંગ સિસ્ટમ છે જેમાં બ્રેક લાઈનની અંદર વેક્યુમ (અવકાશ) બ્રેક પેડલને ખસેડવાનું કારણ બને છે, જે વાહનને વાહનને બંધ કરી દે છે અથવા ગતિ ધીમી કરે છે. આ પ્રકારની બ્રેક મુખ્યત્વે એર બ્રેક્સના સ્થાને રેલવેમાં વપરાય છે. આ બ્રેક ગતિઉર્જાને દૂર કરી શકે છે અને તેને ગરમીના રૂપમાં રૂપાંતરિત કરી શકે છે. રૂપાંતરણ સામાન્ય રીતે ધરી સાથે જોડાયેલા પરિભ્રમણ ચક્રને સંપર્કનું કોઈ માધ્યમ લાગુ કરીને કરવામાં આવે છે. વેક્યુમ બ્રેક્સ એર બ્રેક્સ કરતાં સસ્તી હોય છે પરંતુ એર બ્રેક્સ કરતા ઓછી સુરક્ષિત હોય છે.

**૮. એર બ્રેક:** એર બ્રેક સિસ્ટમ ખૂબ અદ્યતન બ્રેકિંગ સિસ્ટમ છે. સામાન્ય રીતે બસો અને ટ્રક જેવી ભારે વાહનોમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે. તે બ્રેકિંગ સિસ્ટમનો પ્રકાર છે જેમાં કમ્પ્રેશર્સ અને વાલ્વ દ્વારા વાતાવરણીય હવા, બ્રેક પેડલમાંથી બ્રેક પેડલથી થઈ અંતિમ ડ્રમ અથવા ડિસ્ક રોટર સુધી પ્રસારિત થાય છે. એર બ્રેક્સ હાઈડ્રોલિક બ્રેક કરતાં વધુ બ્રેક બળ પેદા કરે છે જે ભારે વાહનની જરૂરિયાત છે. મોંઘી કારમાં આજકાલ આ બ્રેક તેની અસરકારકતા અને ફેઈલ-પ્રૂફ ક્ષમતાને લીધે ખુબ વધુ ઉપયોગમાં છે.

**૯. હાઈડ્રોલિક બ્રેક્સ:** હાઈડ્રોલિક બ્રેકિંગ સિસ્ટમ બ્રેક-પેડલના બળને દબાણવાળા પ્રવાહી દ્વારા વ્હીલ બ્રેક્સ પર વહન કરે છે, જે પ્રવાહીના દબાણને વ્હીલ્સ પર બ્રેકિંગ માટે ઉપયોગી કાર્યમાં રૂપાંતરિત કરે છે. બ્રેક પેડલ માર્સ્ટર-સિલિન્ડર પિસ્ટનને ડ્રાયવરના પગના પ્રયત્નોને પહોંચાડે છે, જે બ્રેક પ્રવાહીને સંકોચે છે. આ પ્રવાહી દબાણ સમાનરીતે આગળના ડિસ્ક-કેલિપર પિસ્ટન અને પાછલા વ્હીલ-સિલિન્ડર પિસ્ટનના પ્રવાહી સુધી ફેલાય છે. પ્રવાહી પરના દબાણને હાઈડ્રોલિક દબાણ કહેવામાં આવે છે. હાઈડ્રોલિક દબાણ દ્વારા સંચાલિત બ્રેક્સને હાઈડ્રોલિક બ્રેક્સ કહેવામાં આવે છે.



**૧૦. એન્ટી-લોક બ્રેકિંગ સિસ્ટમ:** એન્ટી-લોક બ્રેકિંગ સિસ્ટમ વ્હીલ્સને લોકીંગ અથવા લપસવાથી અટકાવે છે. એન્ટી-લોક બ્રેકિંગ (ABS) સિસ્ટમ એ એક ઘટક છે જે વાહનને પ્રતિકૂળ પરિસ્થિતિઓમાં અટકાવીને પેસેન્જર સુરક્ષાને સુનિશ્ચિત કરે છે, જેમ કે ખૂબ જ ઝડપથી રોકવું અથવા જો રસ્તા લપસાણા હોય. સરળ ભાષામાં, ABS વાહનના વ્હીલ્સને લોક થતા અટકાવે છે અને તમને નિયંત્રણમાંથી બહાર લપસી જતા અટકાવે છે.

**૧૧. ઈલેક્ટ્રિક બ્રેક:** ઈલેક્ટ્રિક વાહનમાં વપરાતો બ્રેકિંગનો એક પ્રકાર છે. ઈલેક્ટ્રિક બ્રેક્સ ઈલેક્ટ્રિકલ મોટરનો ઉપયોગ કરે છે જે ઈલેક્ટ્રિક વાહનોમાં પાવરનો મુખ્ય સ્રોત છે. ઈલેક્ટ્રિક બ્રેક્સ અથવા સેકન્ડરી શૂ ઓટોમોબાઇલમાં ડ્રમ બ્રેક્સ જેવી જ હોય છે. ઈલેક્ટ્રિક બ્રેક્સ એક ઈલેક્ટ્રોમેગ્નેટ દ્વારા સંચાલિત કરવામાં આવે છે.

### વ્યવહારિક અભ્યાસ

#### પ્રવૃત્તિ ૧

ઓટોમોબાઇલમાં વપરાતી વિવિધ પ્રકાર બ્રેકની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	બ્રેકના પ્રકારો





તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. વહીવ \_\_\_\_\_ નું એક અગત્યનું ઘટક છે.
2. ટાયર \_\_\_\_\_ પર ફીટ થયેલ છે.
3. બ્રેકને રસ્તાઓ પર \_\_\_\_\_ કામ કરવું જોઈએ.
4. હેન્ડ બ્રેકને \_\_\_\_\_ બ્રેક તરીકે પણ ઓળખાય છે.

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. વાહનનો સૌથી મહત્વનું ઘટક \_\_\_\_\_ છે.

(એ) વહીવ

(બી) રિમ

(સી) ડિસ્ક

(ડી) ટાયર

2. ટાયર \_\_\_\_\_ પર માઉન્ટ થયેલ હોય છે.

(એ) વાહન

(બી) ડિસ્ક

(સી) વહીવ રીમ

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

3. જનરેટિંગ અથવા ચાર્જિંગ સિસ્ટમનો (ના) મુખ્ય ઘટક \_\_\_\_\_ છે.



(એ) જનરેટર / વૈકલ્પિક

(બી) એમીટર

(સી) બેટરી

(ડી) ઉપરોક્ત તમામ

C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. વહીવના ઘટકો શું છે?

2. બ્રેક સિસ્ટમ કેવી રીતે કાર્ય કરે છે?



**સત્ર ૧૦: ઇલેક્ટ્રિકલ અથવા ઇલેક્ટ્રોનિક અને એર કંડીશનિંગ સિસ્ટમ**



**ઇલેક્ટ્રિકલ અથવા ઇલેક્ટ્રોનિક સિસ્ટમ**

આજકાલ, તમામ ઓટોમોબાઇલ્સ ઇલેક્ટ્રિકલ અને ઇલેક્ટ્રોનિક સિસ્ટમની મદદથી ચાલે છે, અને તેથી, તે ઓટોમોબાઇલના કાર્યમાં મહત્વપૂર્ણ ભાગ ભજવે છે.

વિદ્યુત અને ઇલેક્ટ્રોનિક સિસ્ટમ્સ નીચે મુજબ છે.

- (i) સ્ટાર્ટ કરવાં માટેની સિસ્ટમ: પ્રારંભિક મોટર બેટરીથી લેવાતા વિદ્યુત પ્રવાહ દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે.
- (ii) ઇંજનીશન (પ્રજ્વલન) સિસ્ટમ: ઇંજનીશન સિસ્ટમનું કાર્ય એ કોમ્પ્રેશન સ્ટ્રોકના અંતે એન્જિનની દહન ચેમ્બરમાં સ્પાર્ક (તણખો) ઉત્પન્ન કરવાનું છે.
- (iii) જનરેટિંગ અથવા ચાર્જિંગ સિસ્ટમ: ઓટોમોબાઇલમાં ચાર્જિંગ સિસ્ટમનું કાર્ય બેટરી ચાર્જ કરવા માટે ઇલેક્ટ્રિકલ ઊર્જા ઉત્પન્ન, નિયમન અને પૂરી પાડવાનું છે.
- (iv) લાઇટિંગ સિસ્ટમ: તેમાં વાહન ચલાવવા દરમિયાન ચાલતી વિવિધ પ્રકારની લાઇટિંગનો સમાવેશ થાય છે, જેમ કે હેડ લાઇટ, પાછળની લાઇટ, ધુમ્મસની લાઇટ, બ્રેક લાઇટ, રિવર્સિંગ લાઇટ, ડાબે અને જમણે વળવાના સક્રિય લાઇટ, પાર્કિંગ લાઇટ, કેબિન લાઇટ, પેનલ બોર્ડ લાઇટ્સ વગેરે.
- (v) અન્ય એક્સેસરીઝ માટે જોડાણો.

**વિદ્યુત પ્રણાલીના મુખ્ય ઘટકો**

સ્ટાર્ટ કરવાં માટેની સિસ્ટમ	જનરેટિંગ અથવા ચાર્જિંગ સિસ્ટમ	ઇંજનીશન (પ્રજ્વલન) સિસ્ટમ	લાઇટિંગ સિસ્ટમ	અન્ય એક્સેસરીઝ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• બેટરી</li> <li>• સ્ટાર્ટર</li> <li>• મોટર</li> <li>• મોટર નિયંત્રણ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• જનરેટર / અલ્ટરનેટર</li> <li>• એમીટર</li> <li>• કટ આઉટ</li> <li>• સ્વિચ</li> <li>• બેટરી</li> <li>• વોલ્ટેજ અને વિદ્યુત નિયમનકાર</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• બેટરી</li> <li>• ઇંજનીશન સ્વીચ</li> <li>• ઇંજનીશન કોઇલ</li> <li>• ડિસ્ટ્રીબ્યુટર</li> <li>• સ્પાર્ક પ્લગ</li> <li>• કોન્ટેક્ટ બ્રેકર</li> <li>• ઓટોમેટીક એડવાન્સ અને અવરોધ એકમ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• હેડલાઇટ</li> <li>• સાઇડ લાઇટ</li> <li>• રીઅર લાઇટ</li> <li>• ધુમ્મસ લેમ્પ્સ</li> <li>• નંબર પ્લેટ</li> <li>• રોશની દીવો</li> <li>• આંતરિક લાઇટ</li> <li>• ઈન્ડીકેટર ફ્લેશર</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• હોર્ન્સ</li> <li>• વિન્ડ સ્ક્રીન વાઇપર</li> <li>• ઇલેક્ટ્રિક ઈંધણ પંપ</li> <li>• ફ્યુઅલ ગેજ</li> <li>• તાપમાન ગેજ</li> <li>• રેડિયો સેટ્સ</li> <li>• સિગાર લાઇટર / મોબાઇલ ફોન ચાર્જર</li> <li>• હીટર</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• વેક્યુમ નિયંત્રણ એકમ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• વિન્ડ સ્ક્રીન ડિફોસ્ટર</li> <li>• સિગ્નાલિંગ ડિવાઇસ</li> </ul>
--	--	--	---

**નોંધ:** આધુનિક વાહનોમાં, વિવિધ પ્રકારનાં ઇલેક્ટ્રોનિક સેન્સર્સ અને એક્ટ્યુએટર એન્જિનના વિવિધ સિસ્ટમ્સમાં ફીટ થાય છે, જે ઇલેક્ટ્રિકલ રીતે સંચાલિત હોય છે.

**એર કંડિશનિંગ સિસ્ટમ** ઉનાળા દરમિયાન, એક મોટરગાડીની બેઠકની જગ્યામાં ઠંડી અને આરામદાયક સ્થિતિ જાળવવા માટે નોંધપાત્ર પ્રમાણમાં રેફ્રિજરેટિંગ ક્ષમતાની જરૂર પડે છે. તેવી જ રીતે, જ્યારે શિયાળાના ઠંડા દિવસ હોય ત્યારે, તે જ વાહનને મુસાફરો માટે આરામદાયક રીતે ગરમ રાખવા માટે નોંધપાત્ર હીટિંગ ક્ષમતાની જરૂર પડે છે.

વાહનોની અંદર યોગ્ય રીતે નિયંત્રિત તાપમાન અને ભેજની સ્થિતિ જાળવવા માટે આધુનિક ઓટોમોબાઇલમાં એર કંડિશનિંગ એકમ (આકૃતિ 3.37) હોય છે. મોટરગાડીઓમાં, એર કંડિશનર એ રેફ્રિજરેશન મશીન છે જેના માટે બેટરી સિસ્ટમમાંથી લેવાતી વિદ્યુત ઊર્જાની જરૂર પડે છે. બેટરી એન્જિનની ઊર્જા દ્વારા ચાર્જ કરવામાં આવે છે.

હીટિંગ હેતુઓ માટે, એન્જિનની કૂલિંગ સિસ્ટમમાંથી ગરમ પાણીનો ઉપયોગ થાય છે. ઓટોમોબાઇલને ગરમ કરવા જરૂરી આવશ્યક ગરમી સામાન્ય રીતે હીટિંગ કોઇલમાં ગરમ પાણીને ફેલાવીને કરવામાં આવે છે.



આકૃતિ 3.37 એર કંડિશનિંગ એકમ

તાપમાન સ્તરને નિયંત્રિત કરવા ઉપરાંત, એર કંડિશનર હવાને પણ સાફ કરે છે. ઉનાળા દરમિયાન, વાહનની અંદરની હવાનો ભેજ એર કંડિશનરના ઓપરેશનમાં ઘટાડવામાં આવે છે, જે બેકક ક્ષેત્રને આરામદાયક બનાવે છે. કાર એર કંડિશનર એ એર કંડિશનર (AC) કાર મોડેલ્સમાં ઈનબિલ્ટ આવે છે. જો કે, આ કારના બિન-એસી મોડેલમાં પછીના તબક્કે પણ ફીટ થઈ શકે છે.



## ઓટોમોબાઇલ એર કંડિશનિંગ સિસ્ટમના વિવિધ ઘટકો

- (i) કમ્પ્રેસર
- (ii) મેગ્નેટિક ક્લચ
- (iii) કન્ડેન્સર
- (iv) રીસીવર-ડ્રાઇવર (અથવા ડિલાઇટેરર)
- (v) વિસ્તરણ (એક્સપાન્સન) વાલ્વ
- (vi) બાષ્પીભવન કરનાર
- (vii) થ્રોટલિંગ વાલ્વ

૧. **કોમ્પ્રેસર:** એક કોમ્પ્રેસર એન્જિન દ્વારા સંચાલિત એકમ છે. તેની પાસે નીચા દબાણનું સાઇડ પોર્ટ છે જે બાષ્પીભવન કરનાર અને ઉચ્ચ દબાણ કરનાર સાઇડ પોર્ટ સાથે જોડાયેલું છે, જે રબરના ઓબ્સનો ઉપયોગ કરીને કન્ડેન્સરથી જોડાયેલું છે. કમ્પ્રેસર એ સિસ્ટમનો મુખ્ય યાંત્રિક ભાગ છે. હાઇપ્રિડ એન્જિનોમાં કોમ્પ્રેસર ઇલેક્ટ્રિકલી સંચાલિત હોય છે. કોમ્પ્રેસરની અંદર નાની ઇલેક્ટ્રિક મોટર ફીટ કરવામાં આવે છે જે રેકિન્જરને દબાણ કરે છે. આ કોમ્પ્રેસરમાં એક મોટો ગેજ વાયર હોય છે જે કોમ્પ્રેસર નિયંત્રક બનાવે છે. નવીનતમ કારમાં, જ્યાં ક્વાઇમેટ્રોનોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ત્યારે ઇલેક્ટ્રિક પાવર સપ્લાયને તાપમાન સેન્ટિંગ્સ અનુસાર ECU દ્વારા નિયંત્રિત કરવામાં આવે છે.

૨. **ક્લચ:** કમ્પ્રેસર હંમેશા ક્લચ સાથે ફીક્સ કરવામાં આવે છે. ક્લચનું મુખ્ય કાર્ય સિસ્ટમ સંચાલિત થાય ત્યારે કોમ્પ્રેસરને સરળ રીતે પાવર ટ્રાન્સમિશન કરવાનું છે.

૩. **કન્ડેન્સર:** આ ઉપકરણનું મુખ્ય કાર્ય ઉચ્ચ દબાણવાળી રેકિન્જન્ટ વરાળને પ્રવાહીમાં બદલવું છે. કન્ડેન્સર એ એન્જિનના રેડિયેટરની સામે લગાવેલું હોય છે, અને તે રેડિયેટરને સમાન લાગે છે, કન્ડેન્સર એ એક ઠંડક કરનાર ઉપકરણ છે, તેમાં ઉચ્ચ દબાણને કારણે વરાળને ઠંડી કરી પ્રવાહીમાં બદલવામાં આવે છે અને તેમ કરવામાં ગરમીનો મોટો જથ્થો પેદા થાય છે. ત્યારબાદ ગરમીને કન્ડેન્સરમાંથી વહેતી હવા દ્વારા બહાર દૂર કરવામાં આવે છે.

૪. **રીસીવર-ડ્રાઇવર:** રેકિન્જન્ટને ફિલ્ટર કરવું એ આ ઉપકરણનું મુખ્ય કાર્ય છે. પ્રવાહી રેકિન્જન્ટ રીસીવર-ડ્રાઇવર તરફ જાય છે. પ્રવાહી રેકિન્જન્ટ માટેનું એક નાનું સંગ્રહ પાત્ર છે, જે રેકિન્જન્ટમાં લીક થઈ શકે છે તેવા કોઈપણ ભેજને દૂર કરે છે અને વધુ પ્રમાણમાં રેકિન્જન્ટ સ્ટોર કરે છે.



**૫. વિસ્તરણ વાલ્વ:** દબાણયુક્ત રેફ્રિજન્ટ રીસીવર-ડ્રાયરથી વિસ્તરણ વાલ્વ તરફ વહે છે. વિસ્તરણ વાલ્વ એક નિયંત્રક ઉપકરણ છે જે બાષ્પીભવન કરનાર ભાગમાં દબાણમાં ફેરફાર કરતી વખતે વિવિધ લોડને નિયંત્રિત કરે છે, કારણ કે તે વધે અથવા ઘટી શકે છે. વાલ્વ ઈવેપોરેટરમાં વહેતા રેફ્રિજરન્ટની માત્રાને નિયંત્રિત કરીને ઈવેપોરેટર પરના વિવિધ લોડ દરમ્યાન એકસરખું દબાણ જાળવે છે.

**૬. બાષ્પીભવન કરનાર (ઈવેપોરેટર):** તે રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમનો મુખ્ય ઘટક છે અને તેને કૂલિંગ કોઈલ પણ કહેવામાં આવે છે. તેમાં ટ્યુબ અને ફિન્સ અથવા ફીઝિંગ કોઈલ હોય છે. તે સામાન્ય રીતે ફૂટવેલની ઉપરના પેસેન્જર ડબ્બામાં મૂકવામાં આવે છે. ઠંડા નીચા દબાણવાળા રેફ્રિજરેટરને ઈવેપોરેટરમાં પસાર કરવામાં આવે છે, તે પેસેન્જર ડબ્બામાં હવામાંથી ગરમીને શોષી લે છે. પેસેન્જર ડબ્બાના અંદરના બ્લોઅર પંખા ઈવેપોરેટરની બહાર હવાને ધકેલે છે, જેથી કારની અંદર ઠંડી હવા ફેલાય છે. ઈવેપોરેટરની 'એરસાઈડ' પર, હવામાં ભેજ ઓછો થાય છે, અને 'કન્ડેન્સેટ' એકત્રિત થાય છે.

**૭. થ્રોટલિંગ ડિવાઈસ:** તે રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ અને એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમનો એક ભાગ છે. જ્યારે મધ્યમ તાપમાન અને ઉચ્ચ દબાણ પર કન્ડેન્સરમાંથી રેફ્રિજરેટર બહાર આવે છે, તે થ્રોટલિંગ વાલ્વમાં પ્રવેશ કરે છે. થ્રોટલિંગ વાલ્વમાં, રેફ્રિજન્ટનો દબાણ અને તાપમાન અચાનક ઘટાડવામાં આવે છે અને ઠંડકની અસર ઈવેપોરેટરને પ્રદાન કરવામાં આવે છે.

### એર કંડિશનિંગ સિસ્ટમનું કાર્ય

કારની એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ, ઈવેપોરેટરમાંની રેફ્રિજરેટર વરાળ કોમ્પ્રેસર દ્વારા ઉચ્ચ દબાણે દબાવવામાં આવે છે. કોમ્પ્રેસરને એન્જિન દ્વારા, બેલ્ટ ડ્રાઈવ વડે ચલાવવામાં આવે છે. સંકર (લાઈબ્રીડ) કારમાં, કોમ્પ્રેસરને મોટર દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે અને બેટરીના પાવરનો ઉપયોગ થાય છે.

કોમ્પ્રેસર ઈલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ક્લચ દ્વારા જોડાયેલું છે જે જરૂર મુજબ કોમ્પ્રેસર પૂરું પાડે છે, જોડે છે અને દૂર કરે છે. એક ક્યારેક ચલ વિસ્થાપન (variable displacement) A/C કોમ્પ્રેસરનો ઉપયોગ વિવિધ ઠંડકની જરૂરિયાત મુજબ કમ્પ્રેસર ક્ષમતા સાથે મેળ કરવા માટે થાય છે. કોમ્પ્રેસરમાં રેફ્રિજરેટરન્ટનું દબાણ અને તાપમાન વધે છે અને તેને વરાળ સ્વરૂપમાં ફેરવવામાં આવે છે અને ત્યારબાદ તેને કન્ડેન્સ ડ્રમમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે છે. કન્ડેન્સરમાં રેફ્રિજરેટરન્ટ ગરમી મુક્ત કરે છે અને પ્રવાહી સ્વરૂપમાં પરિવર્તિત થાય છે.

કેટલીકવાર હવા પૂરતી નથી હોતી અને તેથી, વધારાનું એન્જિન અથવા ઈલેક્ટ્રિક પંખાનો ઉપયોગ રેફ્રિજરેટરન્ટને ઠંડુ કરવા માટે થાય છે. આ ઠંડુ પરંતુ ઊંચા દબાણવાળું રેફ્રિજરેટરન્ટ ડિહાઈડ્રેટરમાંથી પસાર થાય છે કોઈપણ ભેજશોષી લેવાય છે.



ભેજ વિનાના રેફ્રિજરેટર-ન્ટ પ્રવાહીને વિસ્તરણ વાલ્વમાં પછી પાસ કરવામાં આવે છે, જે ઈનલેટ બાજુ પર માઉન્ટ થયેલ છે વિસ્તરણ વાલ્વ રેફ્રિજન્ટ પ્રવાહીને ઈવેપોરેટરમાં ઓછો દબાણે ફેલાવા દે છે. નીચા દબાણમાં વિસ્તરણની પ્રક્રિયા એ બનાવે છે રેફ્રિજરેટર-ન્ટનું બાષ્પીભવન કરે છે અને તેથી ઈવેપોરેટર ઠંડુ થાય છે.

સેન્સિંગ ડિવાઈસ, જેને તાપમાન ટ્યુબ કહેવાય છે તે વિસ્તરણ વાલ્વમાં ડાયાફ્રમને રેફ્રિજરેટર તાપમાન પર આધાર રાખીને માપ અને બદલવા માટે, ઈવેપોરેટરના બહારના ભાગે સંકેતો આપે છે, આમ સ્વયંચાલિત તાપમાન નિયંત્રણ પ્રાપ્ત થાય છે (આકૃતિ 3.38).



આકૃતિ 3.38 કારમાં એર કંડિશનિંગ એક્સ



## વ્યવહારિક અભ્યાસ

### પ્રવૃત્તિ ૧

#### A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. \_\_\_\_\_ એ રેક્રિજરેશન સિસ્ટમનો મુખ્ય ઘટક છે.
2. \_\_\_\_\_ વાહન માટે બેટરીનો ઉપયોગ થાય છે.
3. સ્ટાર્ટ કરવાં સિસ્ટમમાં બેટરી હોય છે અને સ્ટાર્ટ કરવાં માટેનું \_\_\_\_\_ છે.
4. કારમાં હુંકાળું તાપમાન \_\_\_\_\_ દ્વારા જળવવામાં આવે છે.

#### B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. સ્ટાર્ટ કરવાં માટેની મોટર \_\_\_\_\_ માંથી લીધેલ વિદ્યુત પ્રવાહ દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે

(એ) બેટરી

(બી) સ્ટેબિલાઇઝર

(સી) ઈજનીશન કોઈલ

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

2. ઈજનીશન સિસ્ટમનું કાર્ય \_\_\_\_\_ છે.

(એ) એન્જિન દહન ચેમ્બરમાં સ્પાર્ક પેદા કરવો

(બી) વીજ ઊર્જા પેદા, નિયમન અને પુરી પાડવી

(સી) ચાર્જિંગ માટે વીજળી ઉત્પાદન

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

3. વાહનમાં વપરાતી વિદ્યુત ઉપસાધનોની સૂચિ બનાવો.

ક્રમ નં.	એસેસરીઝની સૂચિ
1.	



2.	
3.	

4. \_\_\_\_\_ માંથી એર કંડિશન ઉર્જા ગુમાવે છે.

(એ) બેટરી સિસ્ટમ

(બી) કન્ડેન્સર

(સી) એન્જિન

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

C. લઘુ જ્વાબ પ્રશ્નો

1. મોટરગાડીઓમાં વિદ્યુત અને ઈલેક્ટ્રોનિક સિસ્ટમના મહત્વ વિશે ચર્ચા કરો

2. એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમના ઘટકો શું છે?

**સત્ર ૧૧ ; પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ સલામતી:-**

મોર્કેટમાં ઓટોમોબાઈલ માટે વિવિધ સુરક્ષા અને સલામતી સિસ્ટમ્સ ઉપલબ્ધ છે અને તેમાંના કેટલાક ઉત્પાદક દ્વારા ફીટ કરવામાં આવે છે. નીચે કેટલીક પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ સલામતી સુરક્ષા સિસ્ટમોનો ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે.

**સલામતી ગ્લાસ** સલામતી કાચનો ઉપયોગ તમામ બારી અને ઓટોમોટિવ્સના દરવાજામાં થાય છે. આજના વાહનોમાં વપરાતા સલામતી ગ્લાસ બે પ્રકારો છે - લેમિનેટેડ અને ટેમ્પરડ. તેમને તેમની વિવિધ શક્તિને કારણે સલામતી ગ્લાસ તરીકે ગણવામાં આવે છે.

લેમિનેટેડ પ્લેટ કાચનો ઉપયોગ વિન્ડશીલ્ડ્સ બનાવવા માટે થાય છે. તેમાં ગ્લાસની બે પાતળી શીટ્સ હોય છે જેમાં તેમની વચ્ચે સ્પષ્ટ પ્લાસ્ટિકની પાતળું સ્તર હોય છે. કેટલાક ગ્લાસ ઉત્પાદકો પ્લાસ્ટિકની સામગ્રીની જાડાઈ વધુ તાકાત માટે વધારે છે. જ્યારે આ પ્રકારના ગ્લાસ નૂટી જાય છે, ત્યારે પ્લાસ્ટિકની સામગ્રી વિખેરાઈ ગયેલ ગ્લાસને જકડી રાખે છે અને આમ તેને ઈજા પહોંચાડવા અટકાવે છે.

ટેમ્પરડ ગ્લાસનો ઉપયોગ બાજુ અને પાછળની બારીના ગ્લાસ માટે થાય છે પરંતુ ભાગ્યે જ વિન્ડશીલ્ડ્સ માટે થાય છે. તે લિટ-ટ્રીટમેન્ટ આપેલ ગ્લાસનો એક ટુકડો છે અને તે જ જાડાઈના સામાન્ય ગ્લાસ કરતા વધુ પ્રતિકારક શક્તિ ધરાવે છે. આમ, લેમિનેટેડ પ્લેટ ગ્લાસની તુલનામાં તેની શક્તિ વધારે છે.

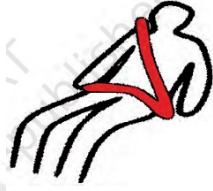
સીટ બેલ્ટ



એક સીટ બેલ્ટને સલામતી પટ્ટો પણ કહેવાય છે. તે એક કવચ છે જે વાહનમાં બેઠેલાને હાનિકારક હલનચલનથી, અથડામણ દરમિયાન અથવા જ્યારે વાહન અચાનક બંધ થાય છે ત્યારે સુરક્ષિત રાખવા માટે રચાયેલ છે.

સીટ બેલ્ટ (આકૃતિ 3.39) ટ્રાક્ટિક અથડામણમાં ઈજાની શક્યતા અને તીવ્રતાને ઘટાડે છે. તે વાહનમાં બેઠેલાને વાહનો અથવા અન્ય મુસાફરોના અથવા વાહનના આંતરિક તત્વો સાથે સખત રીતે અથડાવાથી અટકાવે છે, અને એરબેગથી મહત્તમ ફાયદો મળે તેમ રહેવાસીઓને ચોક્કસ સ્થાનમાં રાખે છે. પેસેન્જરને કેશ પ્રોટેક્શન માટે સીટ પટ્ટોને સજ્જ કરવું આવશ્યક છે.

જો કે, પરોક્ષ સલામતી વ્યવસ્થાના કિસ્સામાં, જેમ કે અકસ્માત સમયે એરબેગ આપોઆપ ફૂલી જાય છે. વાહનમાં બેઠેલાને કઈ કાર્ય કરવાની આવશ્યકતા નથી. આજકાલ, પાછળ બેઠેલાને માટે પણ સીટ બેલ્ટ પ્રદાન કરવામાં આવે છે.



આકૃતિ 3.39 સીટ બેલ્ટ

એરબેગ એરબેગ (આકૃતિ 3.40) એ ફોર બિલ્ડર વાહનમાં બેઠેલાને માટે પરોક્ષ સલામતી વ્યવસ્થા છે. એરબેગની ઈલેક્ટ્રિકલ સિસ્ટમમાં આઘાત સંકેતો (ઈમ્પેક્ટ સેન્સર્સ) અને ઈલેક્ટ્રોનિક કંટ્રોલ મોડ્યુલ શામેલ છે. અકસ્માતના કિસ્સામાં, સેન્સર આઘાતને શોધી કાઢે છે અને ડ્રાઇવર અને અન્ય વાહનમાં બેઠેલાને બચાવવા માટે એરબેગ ખુલે છે.



આકૃતિ 3.40 એરબેગ

### ઉર્જ-શોષક સલામતી બમ્પર્સ

આધુનિક બમ્પર્સને ઓછી ગતિ વખતે આઘાતની ઊર્જાને શોષી લેવા, વાહનની ઓડી અને વાહનમાં બેઠેલાને પર નિર્દેશિત આઘાતને ઘટાડવા માટે રચાયેલ છે. મોટા ભાગના ઊર્જા શોષક બમ્પર ફેસ બાર અથવા બમ્પર મજબૂતીકરણ બાર અને ગાડીની ફ્રેમ વચ્ચે મુકેલ હોય છે.



## સુરક્ષા ઉપકરણો

ત્રણ મૂળભૂત પ્રકારનાં સુરક્ષા ઉપકરણો ઉપલબ્ધ છે - લોકીંગ ઉપકરણો, અક્ષમ કરનાર ઉપકરણો અને એલાર્મ સિસ્ટમ્સ. ઓટોમોબાઇલ વાહનમાં, વાહનની ચોરી અટકાવવા માટે એન્ટિ-થેફ્ટ (ચોરી વિરોધી પ્રણાલી) સિસ્ટમ અથવા ઉપકરણનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. બજારમાં ઘણા કાર સુરક્ષા ઉપકરણો ઉપલબ્ધ છે. તેમાં યાંત્રિક સાધનો અને ઈજનીશન કટ ડિવાઇસ તણખો કે આગ રોકનાર સાધનો), બુદ્ધિશાળી કમ્પ્યુટરાઇઝ્ડ એન્ટિ-થેફ્ટ ડિવાઇસ, સેટેલાઇટ ટ્રેકિંગ સિસ્ટમ, એન્જિન કંટ્રોલ મોડ્યુલ વગેરે છે.

વાહનના માલિકો જોખમ મુજબ ઉપકરણો પસંદ કરી શકે છે અને તેને તેમના વાહનોમાં સ્થાપિત કરી શકે છે. ખરીદી કરતા પહેલા, ગ્રાહકોએ તપાસ કરવી જોઈએ કે આ ચોરી વિરોધી ઉપકરણોને ઓટોમોબાઇલ રિસર્ચ એસોસિએશન ઓફ ઈન્ડિયા (ARAI) દ્વારા માન્યતા મળી છે કે નહિ. આ ઉપકરણોની મહત્વપૂર્ણ સુવિધાઓ નીચે સમજાવી છે.

- **એલાર્મ:** વાહનના ચેડાંના કિસ્સામાં, શ્રાવ્ય ચેતવણીમાંથી અવાજો નીકળે છે.
- **કીલેસ લોક ઉપકરણ:** વાહનનો ઉપયોગ કરવા માટે, ઇલેક્ટ્રોનિક કોડિંગ ઉપકરણ આવશ્યક છે.
- **ઇલેક્ટ્રોનિક ઇમમોબિલિઝર્સ:** આ પહેલેથી નાખેલ ટ્રાન્સપોન્ડર્સ, ઈજનીશન અને ઈંધણ પંપ સિસ્ટમ પર સંકેતો મોકલે છે. જો ઈજનીશન સ્ટાર્ટર્સને યોગ્ય સિગ્નલો ન મળે તો વાહન સ્થિર અથવા નિષ્ક્રિય સ્થિતિમાં રહે છે.
- **સ્ટીયરિંગ લોલ લોક:** આ ઉપકરણ વાહનના સ્ટીયરિંગમાં ફીટ થયેલું હોય છે અને તે વાહનને એક જ સ્થાને લોક કરે છે જેથી કોઈ પણ તેનો લોક દૂર કર્યા વગર ચલાવી શકે નહીં.
- **વાહન ટ્રેકિંગ:** જો ચોર વાહન ચોરી કરે તો પણ, ટ્રેકિંગ તકનીકો તેને શોધી કાઢવામાં મદદ કરી શકે છે. ટ્રેકિંગ ડિવાઇસ, વૈશ્વિક સ્થિતિ સિસ્ટમ (GPS) ની મદદથી ચોરાયેલી વાહનનું રીઅલ-ટાઇમ (તત્કાલીન) સ્થાન પ્રદાન કરે છે.

## વ્યવહારિક અભ્યાસ

### પ્રવૃત્તિ ૧

વિવિધ પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ સલામતીના સાધનોની સૂચી બનાવો.



ક્રમ નં.	વિવિધ પ્રકારના પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ સલામતીના સાધનો

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. \_\_\_\_\_ માટે એર બેગ્સનો ઉપયોગ થાય છે.
2. સીટ બેલ્ટને \_\_\_\_\_ બેલ્ટ તરીકે પણ ઓળખાય છે.
3. પરોક્ષ સલામતી વ્યવસ્થા \_\_\_\_\_ માં મદદ કરે છે.
4. \_\_\_\_\_ ટાળવા માટે પ્રત્યક્ષ સલામતી પ્રણાલીનો ઉપયોગ થાય છે.

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. વાહનમાં કયા પ્રકારના ચોરી રોકવા માટેના ઉપકરણો ઉપલબ્ધ છે?

(એ) લોકિંગ ઉપકરણો

(બી) નિષ્ક્રિયકરણ ઉપકરણો

(સી) એલાર્મ સિસ્ટમ્સ

(ડી) ઉપરોક્ત તમામ



2. ટેમ્પરડ કાચનો ઉપયોગ \_\_\_\_\_ માટે થાય છે.

(એ) બાજુ અને પાછળના વિન્ડો ગ્લાસ

(બી) ઓટોમોબાઇલની બારી અને બારણામાં

(સી) હેડ લાઇટ

(ડી) ઉપરોક્ત તમામ

3. આમાંથી કઈ સલામતી વ્યવસ્થાઓ આપમેળે સંચાલિત થાય છે?

(એ) પરોક્ષ સલામતી વ્યવસ્થા

(બી) પ્રત્યક્ષ સલામતી વ્યવસ્થા

(સી) એનર્જી-શોપક સલામતી વ્યવસ્થા

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

4. \_\_\_\_\_ માં આઘાત સેન્સર્સનો ઉપયોગ થાય છે.

(એ) ઈલેક્ટ્રિકલ સિસ્ટમ

(બી) મિકેનિકલ સિસ્ટમ

(સી) ઓટો-મિકેનિકલ સિસ્ટમ

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

C. ટુંકમાં જવાબ આપો.

1. પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ સલામતી વ્યવસ્થાના ઘટકોની ચર્ચા કરો.





#### 4. માર્ગ સલામતી

##### પરિચય:

રસ્તા પર અકસ્માતોની સંખ્યા આવે ત્યારે આ સૂચિમાં ભારતનું સ્થાન ઘણું ઊંચું છે. જો કે, હમણાંના વર્ષોમાં, આ ક્ષેત્રમાં સુધારા જોવા મળ્યા છે. રસ્તા પર વાહનોની સંખ્યામાં ઝડપી વધારાને લીધે, ટ્રાફિકની પરિસ્થિતિ ઘણા દબાણ હેઠળ છે. તેથી, આપણા દેશમાં રસ્તાની સલામતી જાહેર આરોગ્યની સૌથી ગંભીર સમસ્યાઓ પૈકી એક છે. તે દરેક પર અસર કરે છે, પછી ભલે તે વાહન ચાલક હોય, રસ્તે ચાલનાર હોય કે વાહનમાં બેસનાર હોય.



આકૃતિ 4.1 માર્ગ અકસ્માત

##### **રોડ સલામતી માટેની સમજ**

રોડ સલામતી એ રસ્તાઓનો ઉપયોગ કરતી વખતે દરેક વ્યક્તિ દ્વારા અમલમાં મુકવા માટેના જરૂરી પગલાંઓનો ઉલ્લેખ કરે છે. આ સુરક્ષા પદ્ધતિઓ એ રસ્તા પરના અકસ્માતો અને ઈજાઓ અથવા કારણોને ઘટાડવા માટે છે. આ નિયમોનું પાલન, રસ્તાઓના બધા વપરાશકર્તાઓ માટે આવશ્યક છે, જેમાં પગપાળા જનાર, સાઈકલ ચલાવનારાઓ, મોટરચાલકો અને બસ અને ટ્રક ડ્રાઈવરોનો સમાવેશ થાય છે. સુરક્ષા પદ્ધતિઓ બાંધકામ, રસ્તાઓના નક્શા તેમજ ટ્રાફિક નિયમન પ્રણાલીને પણ સંબંધિત છે.

તેથી, આપણે રસ્તાની સુરક્ષામાં શામેલ પગલાંનો આ મુજબ સારાંશ આપી શકીએ છીએ છે:

- (i) રસ્તાઓ અને ધોરીમાર્ગોનું નિર્માણ;
- (ii) ટ્રાફિક અને વાહનોને લગતા કાયદાઓ;
- (iii) ટ્રાફિક સલામતી અને નિયંત્રણની પ્રણાલીઓ;
- (iv) ડ્રાઈવરને શિક્ષણ;
- (v) શાળા વિદ્યાર્થીઓને શિક્ષણ;
- (vi) સામૂહિક શિક્ષણ;
- (vii) ટ્રાફિક નિયમન અને માર્ગ સલામતી ચિહ્નો;



(viii) વાહન રચના; અને

(ix) મોટર વાહનની સુરક્ષાનું નિરીક્ષણ અને જાળવણી.

આપણા રસ્તાઓને સલામત રાખવું તે મુશ્કેલ નથી. કલ્પના કરો કે જો દરેક વ્યક્તિ સરળ સુરક્ષા પગલાં અને ટ્રાફિક નિયમોને અનુસરે છે, તો ત્યાં કોઈ અકસ્માત થશે જ નહીં! આ એકમમાં, તમે આપણા દેશમાં અપનાવાયેલી વિવિધ પ્રકારની સલામતીનાં પગલાં, સલામતીના નિયમો, રસ્તાના સંકેતો, ટ્રાફિક સંકેતો અને નિયમો, ડ્રાઈવિંગ નિયમો, નોંધણી અને લાઈસન્સિંગના મહત્વને સમજશો.

### સત્ર 1: રોડ સલામતીનું મહત્વ

#### રોડ સલામતી



માર્ગ અકસ્માતોના કેટલાક મુખ્ય કારણો નીચે મુજબ છે.

- (i) હાઈવે સલામતીનો અભાવ
- (ii) નશીલા પદાર્થોનું સેવન કરીને વાહન ચલાવવું
- (iii) લાંબા સમય સુધી થાકેલી હાલતમાં ડ્રાઈવિંગ
- (iv) ડ્રાઈવિંગ કરતી વખતે સેલ ફોનનો ઉપયોગ કરવો
- (v) વધુ પડતી સ્પીડ અથવા અવિચારી ડ્રાઈવિંગ
- (vi) ખોટા માર્ગોમાં ડ્રાઈવિંગ
- (vii) સિગ્નલ આપ્યા વિના વળી જવું
- (viii) ખોટી બાજુથી આગળ વધવું

આપણે જોઈએ શકીએ છીએ કે રસ્તાની સલામતી એક સામૂહિક જવાબદારી છે. તેથી, આપણામાંના દરેકને આપણા માટે જરૂરી પગલાં લેવાની જરૂર છે.

સરકારી અને જાહેર ક્ષેત્રની ભૂમિકા

- (i) કડક માર્ગ સલામતી નીતિઓ વિકસિત કરવી
- (ii) રસ્તાની સુરક્ષાની જાગૃક્તા માટે ભંડોળ ઊભું કરવું
- (iii) સરકાર દ્વારા નિયમોનો સખત અમલ કરાવવો



(iv) વધુ સારા રસ્તાઓ અને ધોરીમાર્ગો બનાવવા

સામાન્ય સમુદાયની ભૂમિકા

- (i) રસ્તા સલામતીના નિયમો, વિનયમો અને નીતિઓની સ્વીકૃતિ
- (ii) રસ્તાની સુરક્ષા જાગૃક્તામાં સહભાગિતા અને રોડની સલામતી વિશે લોકોના જ્ઞાનમાં વધારો કરવા માટે પગલા લેવા

શિક્ષણ ક્ષેત્રની ભૂમિકા

- (i) શાળા અભ્યાસક્રમમાં રસ્તાની સુરક્ષા મોડ્યુલોનો સમાવેશ કરવો
- (ii) આ ક્ષેત્રના નિષ્ણાતોની સહાયથી રોડ સલામતીનું શિક્ષણ અપાવવું
- (iii) શીખનારાઓ તેમજ હાલના ડ્રાઈવરો પાસેથી અસરકારક ડ્રાઈવર તાલીમ અપાવવી
- (iv)

મીડિયાની ભૂમિકા

- (i) પ્રિન્ટ અને ઇલેક્ટ્રોનિક મીડિયા દ્વારા રસ્તાની સલામતી સંદેશાઓને સંચારિત કરવો
- (ii) જવાબદાર અને હેતુવશી અહેવાલો દ્વારા સડક સુરક્ષા સલામતીની પહેલને ટેકો આપવો

આરોગ્ય વ્યવસાયિકોની ભૂમિકા

- (i) આપણા દેશમાં ગંભીર ઇજાને (ટ્રોમા) લગતી સુવિધાઓને મજબૂત કરવી
- (ii) માર્ગ અકસ્માતમાં લોકોના જીવનને કેમ બચાવવા તે માટે વર્કશોપ્સ ગોઠવવા

ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર(બાંધકામ)માં સુધારો

- (i) ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરની રચના અને ડિઝાઈન કરતી વખતે અસરકારક અને સુરક્ષિત ટ્રાફિક મેનેજમેન્ટ પગલાં અપનાવવા જોઈએ.  
દાખલા તરીકે, સરકારે પ્રમાણિત કરેલ રોડની ડિઝાઈન, ઓવરબ્રિજ, રોડ સિગ્નલ વગેરેની ડિઝાઈન અપનાવવી જોઈએ

રોડ સલામતીમાં અવરોધો



- (i) નાગરિકો દ્વારા બેદરકારી
- (ii) રસ્તાઓની દારુણ સ્થિતિ
- (iii) અસુરક્ષિત વાહન ડિઝાઇન
- (iv) રસ્તાની સલામતી ધોરણોનું ઉલ્લંઘન
- (v) કટોકટી (ઈમરજન્સી) સમયની સેવાઓનો અભાવ
- (vi) ધોરીમાર્ગની ડિઝાઇનમાં ખામી રસ્તા

સલામતી સેવ દ્વારા હાથ ધરવામાં આવેલા કેટલાક પગલાં આ મુજબ છે

- (i) પ્રચાર કાર્યક્રમો
- (ii) રસ્તાની સુરક્ષા કાર્યક્રમોનું આયોજન કરવા માટે સ્વૈચ્છિક સંગઠનોને અનુદાનની સહાય
- (iii) નેશનલ હાઈવે અકસ્માત રાહત સેવા યોજના
- (iv) અસંગઠિત ક્ષેત્રે ભારે વાહનો ડ્રાઈવરોને સ્ક્રિફર(અભ્યાસનો ઓપ આપતી) તાલીમ
- (v) મોડલ ડ્રાઈવિંગ ટ્રેનિંગ સ્કૂલની રચના
- (vi) માર્ગ પરિવહન અને હાઈવે મંત્રાલયની અંદર, મોટા રસ્તા ક્ષેત્રના વિકાસ કાર્યક્રમો, જેમ કે રસ્તાની સલામતીનું સાપ્તાહિક અવલોકન કરવું અથવા, ટ્રક ડ્રાઈવરો માટે ઓપનું ચેક અપ ગોડવું, સરકાર સલામતીને સુધારવા માટે વર્લ્ડ બેન્ક, એશિયન ડેવલપમેન્ટ બેંક જેવી એજન્સીઓ સાથે નજીકથી કામ કરી રહી છે.

માર્ગ સુરક્ષાની ટીપ્સ

રોડ સલામતી એ નાગરિક અને સરકારી અધિકારીઓ સહિત સમાજના તમામ ક્ષેત્રોના પ્રયત્નોનું પરિણામ છે. માનવ દુ:ખ ઉપરાંત, રસ્તાની ઈજાઓની અંદાજિત કિંમત વાર્ષિક ગ્રોસ નેશનલ પ્રોડક્ટ (GNP) માં અસર પહોંચાડે તેટલી નોંધપાત્ર રકમ છે.

નીચે કેટલીક મહત્વપૂર્ણ રસ્તાની સુરક્ષા ટીપ્સનો ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે.

- (i) ડ્રાઈવિંગ કરતી વખતે તમારા મોબાઈલ ફોનનો ઉપયોગ કરશો નહીં.
- (ii) વાહનની પાછળની સીટ પર બેઠા હોવા છતાં સીટબેલ્ટનો ઉપયોગ કરો.
- (iii) નશીલા પદાર્થ પીને ચલાવવું નહીં.
- (iv) હંમેશા ગતિ મર્યાદાનું પાલન કરો.
- (v) બાળકો, વરિષ્ઠ નાગરિકો અને પદયાત્રીઓના સંબંધમાં વિશેષ કાળજી લો.
- (vi) થાકેલા હોય ત્યારે વાહન ચલાવશો નહીં.
- (vii) પદયાત્રીઓએ કાળજીપૂર્વક ચાલવું જોઈએ અને એબ્રા કોસિંગનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- (viii) ડ્રાઈવિંગ કરતી વખતે સાવચેત રહો અને સાવચેતી રાખો.



- (ix) ડ્રાઈવિંગ કરતી વખતે અન્ય વાહનોથી અંતર રાખો.
- (x) હંમેશા હેલ્મેટ અને સીટબેલ્ટ્સ પહેરો.

### સલામતી ઉપકરણો



આકૃતિ 4.3: સાઈકલ હેલ્મેટ



આકૃતિ 4.3: ટુ-વ્હીલર હેલ્મેટ

### ટુ-વ્હીલર હેલ્મેટ

એક ટુ-વ્હીલર હેલ્મેટ (આકૃતિ 4.2, 4.3) સાયકલ, મોટરસાઈકલ અને સ્કૂટર રાઈડર્સ દ્વારા ઉપયોગમાં લેવામાં આવતી રક્ષાત્મક હેડગિયરનો (માથાનું રક્ષણ કરનાર) એક પ્રકાર છે. ટુ-વ્હીલર હેલ્મેટનું પ્રાથમિક લક્ષ્ય એ અકસ્માતના આઘાત દરમિયાન રાઈડરના માથાને સુરક્ષિત કરવું છે, મતલબ માથાની ઈજાને રોકવા અથવા ઘટાડવા અથવા રાઈડરના જીવનને બચાવવું. કેટલાક હેલ્મેટ વધારાની સગવડ પૂરી પાડે છે, જેમ કે હવાની અવરજવર, મોઢા માટેના શીલ્ડ્સ, કાન સંરક્ષણ વગેરે.

આપણા શરીરના તમામ અંગોમાંથી, હૃદય અને મગજ એ સૌથી મહત્વપૂર્ણ છે. જ્યારે ટુ-વ્હીલર સવારનો અકસ્માત થાય છે, ત્યારે મગજ સૌથી વધુ ઈજાના મોટા જોખમમાં છે. મગજની ઈજા ખોપરીના અસ્થિભંગ, મગજ હેમરેજ, મગજનો રક્તસ્ત્રાવ, વગેરેના પરિણામે થઈ શકે છે જેના પરિણામે મૃત્યુ થઈ શકે છે.

મગજના કોઈ ભાગને જ ખાલી નુકસાન થયું હોય તો પણ, તે બોલવા અથવા હલનચલન અને રોજબરોજની ક્રિયા કરવાની ક્ષમતાની ખામીમાં પરિણમી શકે છે. મગજને બચાવવા માટે, તમારે હેલ્મેટ પહેરવું જોઈએ. મોટરસાઈકલ હેલ્મેટ ખોપરી અને મગજને વ્યાપક નુકસાનથી સુરક્ષિત કરે છે.

### એરબેગ

એરબેગ (જુઓ એકમ 3, ફિગર 3.40) એક અકસ્માત દરમિયાન ડ્રાઈવર અને મુસાફરોની સુરક્ષા માટે ફોર-વ્હીલરમાં ફીટ કરવામાં આવે છે.



## વ્યવહારિક અભ્યાસ

### પ્રવૃત્તિ ૧

રસ્તા પર સલામતી માટે જરૂરી માર્ગ નિયમોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	સલામતી માટે જરૂરી માર્ગ નિયમો

### પ્રવૃત્તિ ૨

તમારા ક્લાસમાં લગાવી શકાય તેવું એક માર્ગ સલામતીનું પોસ્ટર બનાવો.

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. \_\_\_\_\_ પગલાની અછતને કારણે આપણા દૈનિક જીવનમાં અકસ્માત થાય છે.
2. રસ્તાની સલામતી રાષ્ટ્રના સૌથી ગંભીર \_\_\_\_\_ મુદ્દાઓમાંની એક છે.
3. \_\_\_\_\_ એ સમાજના તમામ ક્ષેત્રોના પ્રયત્નોનું પરિણામ છે
4. \_\_\_\_\_ વખતે તમારા મોબાઈલ ફોનનો ઉપયોગ કરશો નહીં.
5. રસ્તાની સલામતીના મહત્વના નિયમો \_\_\_\_\_ શકતા નથી.



B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. ટુ-વ્હીલર ડ્રાઈવ કરતી વખતે કયા સુરક્ષા ઉપકરણનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ?

(એ) હેલ્મેટ

(બી) સીટબેલ્ટ

(સી) એરબેગ્સ

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

2. પદયાત્રીઓ હંમેશાં \_\_\_\_\_ કોર્સિંગનો ઉપયોગ કરીને રસ્તાને પાર કરી શકે છે.

(એ) ઝેબ્રા

(બી) બાજુ માર્ગ

(સી) મુખ્ય માર્ગ

(ડી) ફૂટપાથ

C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. માર્ગ સલામતીના સૂચનોની સૂચિ.

2. ડોર- વ્હીલર ડ્રાઈવિંગ કરતી વખતે ઉપયોગમાં લેવાતા સુરક્ષા ઉપકરણો કયા છે?





## સત્ર 2: સલામત અને જવાબદાર ડ્રાઈવિંગ

ડ્રાઈવિંગ પહેલાં ડ્રાઈવ કરવા માટે તૈયાર થવું

- (i) ખાતરી કરો કે તમે તમારી માનસિક અને શારિરિક રીતે આરામદાયક સ્થિતિમાં છો.
- (ii) તમારા વાહનનું નિરીક્ષણ કરો અને ડ્રાઈવિંગની શરતોનું પાલન કરો.

ડ્રાઈવિંગ કરતી વખતે, તમારે તમારું ડ્રાઈવિંગ લાઈસન્સ, નોંધણી પ્રમાણપત્ર, વીમા પ્રમાણપત્ર અને પ્રદૂષણ નિયંત્રણ પ્રમાણપત્ર લઈ જવું જોઈએ. પરિવહન અને વાણિજ્યિક વાહનના ડ્રાઈવરોએ પરમિટ અને વાહન ફીટનેસના પ્રમાણપત્રો પણ લેવાં જોઈએ.

જ્ઞાન, કુશળતા અને સારા વલણનું સંયોજન સલામત ડ્રાઈવર હોવા જરૂરી છે.

- જ્ઞાન જે ટ્રાફિક નિયમો અને ડ્રાઈવિંગ પદ્ધતિઓ વિશે હોવું જોઈએ, જે ટ્રાફિકને સલામત રીતે ખસવામાં સહાય કરે છે.
- કુશળતા જે રસ્તા પર અન્યોની સુરક્ષા વિશે કાળજી રાખવાની પ્રત્યે હોવી જોઈએ. અકસ્માતથી દૂર રહેવા માટે આપણે બધા જ જવાબદાર છે.
- વલણ જે ટ્રાફિકને સુરક્ષિત રીતે ખસેડવા માટે અન્ય ડ્રાઈવરો સાથે સહકાર આપવા યોગ્ય હોવું જરૂરી છે. આપણે વિનમ્ર હોવા જોઈએ, અન્ય ડ્રાઈવરોને લેન બદલવાની જગ્યા આપીશું, તેમનો રસ્તો નહીં કાપીએ અને વળાંક લેતા પહેલાં સંકેત આપીશું.

## શારિરિક અને માનસિક જાગૃક્તતા



આકૃતિ 4.5 મદિરાપાન કરીને વાહન ચલાવવાની ખરાબ અસરો

ડ્રાઈવિંગ કરતા પહેલા સારી શારિરિક અને માનસિક સ્થિતિ હોવી આવશ્યક છે (આકૃતિ 4.5).

વાહન ચલાવો નહીં જો તમે



- (I) શરાબ પીતા હો તો.
- (II) કોઈપણ દવા કે ડ્રગ્સ લીધા છે જે તમારા પ્રતિક્રિયા (Responce)ને અસર કરે છે.
- (III) થાક તમારી ડ્રાઈવિંગ કુશળતા અને પ્રતિક્રિયા સમયને અસર કરે છે.
- (IV) બીમાર અથવા ઘાયલ છો.
- (V) ગુસ્સે અથવા અસ્વસ્થ છો .

આવી પરિસ્થિતિઓમાં, તમે રસ્તા પર તમારા જીવન અથવા અન્ય લોકોનું જીવન જોખમમાં મૂકી શકો છો.

### તમારા વાહનને જાણો

વાહન માલિકના માર્ગદર્શિકા દ્વારા તમારા વાહનને જાણો. તમે જે વાહન ચલાવવા જઈ રહ્યાં છો તેની સુવિધાઓ તમારે જાણવી જોઈએ, ઉદાહરણ તરીકે, એન્ટિ-લોક બ્રેક્સ, ફોર-વ્હીલ ડ્રાઈવ, વગેરે.

ખાતરી કરો કે તમે બધા નિયંત્રણ ઉપકરણો અને સાધનો ક્યાં છે અને તેઓ શું કરે છે તે જાણો છો. તપાસો કે બધા કટોકટી સંકેતો અને સાધનો કામ કરે છે.

તમારે વાઈપર, વોશર્સ, હેડલાઈટ્સ, સૂચકાંકો, વગેરેને જોયા વિના અને રસ્તા પરથી તમારી આંખો હટાવ્યા વિના, તેને ચાલુ કરવામાં સમર્થ હોવા જોઈએ.

### બેઠકની સ્થિતિ

યોગ્ય, સીધી બેઠક સ્થિતિ ડ્રાઈવિંગ કરતી વખતે વધુ સ્થિરતા આપે છે. ખાતરી કરો કે તમે સ્ટિયરીંગ વ્હીલ અને હૂડથી ઉપર જોઈ શકો છો.

યોગ્ય નિર્ણય માટે તમે તમારા વાહનની સામેનું 1.5-2.0 મીટર સુધીનું ગ્રાઉન્ડ જોઈ શકવા જોઈએ.



આકૃતિ 4.6 બેઠક સ્થિતિ



સીટમાં સીધા અને ટટ્ટાર અને તમારી કોણી સહેજ વાળીને બેસો, બેઠક (આકૃતિ 4.6) ને સમાયોજિત કરો જેથી તમારા પગ સહેલાઈથી પેડલ્સ સુધી પહોંચે. બ્રેક પેડલ હેઠળ તળિયા પર તમારા પગ સપાટ મૂકો. જો તમે આમ કરી શકો છો તો તમે યોગ્ય રીતે બેઠા છો. હેડસ્ટેશન (માથું રાખવાનું)ને યોગ્ય ઉંચાઈમાં સમાયોજિત કરો. અથડામણના કિસ્સામાં તે માથાનું રક્ષણ કરે છે.

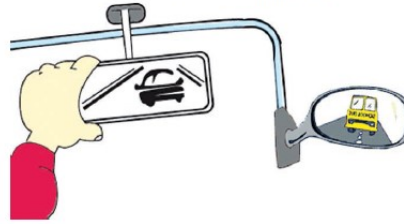
એર બેગસવાળી કાર: એ નોંધવું મહત્વપૂર્ણ છે કે બેઠકની સ્થિતિ ખોટી હોય તો એર બેગ ઈજાઓ અટકાવી શકતી નથી.

**તમારા બ્લાઈન્ડ સ્પોટ્સને જાણો.**

બ્લાઈન્ડ સ્પોટ (આકૃતિ 4.7) એ વાહનની દરેક બાજુ પરનો વિસ્તાર છે જે તમે અરીસાઓ દ્વારા જોઈ શકતા નથી. મોટેભાગે બ્લાઈન્ડ સ્પોટ વાહનના પાછળની ડાબી અને પાછળની જમણી બાજુએ હોય છે. આકૃતિ 4.7 માં, લાલ કાર સિલ્વર કારના બ્લાઈન્ડ સ્પોટ વિસ્તારમાં છે. લીલો વિસ્તાર સિલ્વર કારના બ્લાઈન્ડ સ્પોટ્સ દર્શાવે છે.

મહત્તમ દૃશ્ય મેળવવા અને તમારા બ્લાઈન્ડ સ્પોટને ઓળખવા માટે અરીસાઓને સમાયોજિત કરો. તમે વાહનો જોઈ શકતા નથી જ્યારે તેઓ આ બ્લાઈન્ડ સ્પોટમાં હોય છે.

અંદરના અરીસાને એવી સ્થિતિ કરો જેથી તેનું કેન્દ્ર પાછળની બારીનું કેન્દ્ર બતાવે. જ્યારે અંદરનો અરીસો યોગ્ય રીતે સમાયોજિત થાય છે, ત્યારે તમે સીધા તમારા વાહન (આકૃતિ 4.8) ની પાછળ જોવામાં સમર્થ હશો.



આકૃતિ 4.8: અંતર્ગોળ અરીસાનું સમાયોજન

બહારના (વિંગ) અરીસાનું આયોજન વાહન ચલાવવા માટે સામાન્ય રીતે બેઠા હોઈએ તે સ્થિતિ મુજબ હોવું જોઈએ. ડ્રાઈવરના બારણા બાજુની બારીના ગ્લાસ પર તમારા માથાને મૂકીને જમણા હાથના બાહ્ય અરીસાને સેટ કરશો નહીં. વાહનના કેન્દ્રબિંદુ પર જુકીને ડાબા હાથબાજુના બાહ્ય અરીસાને સમાયોજિત કરશો નહીં.

બાજુના અરીસા ફક્ત દ્રશ્યના સાંકડા ખૂણા બતાવે છે, તેથી તમારા બ્લાઈન્ડ સ્પોટમાં કંઈ નથી એ જોવા તમારે તમારા માથાને ફેરવવાની જરૂર પડે છે.



તમારો સીટ બેલ્ટ(સલામતી પટ્ટા)બાંધી લો

વાહન ચલાવવાનું શરૂ કરો તે પહેલાં તમારી સીટ બેલ્ટને બાંધી લો. (આકૃતિ 4.9). સીટ બેલ્ટ સલામતી માટે છે અને માત્ર ચલાવ (દંડ) ટાળવા માટે નથી.

અથડામણ વખતે તમને તમારી બેઠકમાં યોગ્ય સલામત સ્થાને રાખવા માટે સીટ બેલ્ટને પૂરતી આરામદાયક પહેરવામાં આવે છે. તમારા ખભા ઉપર બેલ્ટના શોલ્ડર પટ્ટાને મૂકો, ક્યારેય તમારી આંગળી નીચે નહીં. લેપ (ખોળાનો) પટ્ટોને સાથળ પર રાખવો જોઈએ, પેટ ઉપર નહીં.



આકૃતિ 4.9 તમારો સીટ બેલ્ટને બાંધી લો

સીટ પટ્ટો નીચેની રીતે જીવન બચાવે છે.

- (i) તે અથડામણના કિસ્સામાં તમને સ્ટીઅરિંગ વ્હીલની પાછળ અને વાહનના નિયંત્રણમાં રાખે છે.
- (ii) તે તમારા માથા અને શરીરને વાહનની અંદર ભટકાતા અટકાવે છે.
- (iii) અથડામણના કિસ્સામાં તે તમને વાહનની અંદર રાખે છે. અથડામણ દરમિયાન વાહનમાંથી બહાર ફેંકાયેલી વ્યક્તિને ગંભીર ઈજા થવાની વધુ શક્યતા હોય છે.

રાત્રે અને ઝાંખા પ્રકાશની સ્થિતિમાં હેડલાઈટ્સ ચાલુ કરો



આકૃતિ 4.10 રાત્રીના સમય હેડલાઈટ



સૂર્યાસ્ત પહેલા લગભગ 30 મિનિટ વહેલા હેડલાઈટ્સ ચાલુ કરો અને સૂર્યોદય પછી 30 મિનિટ સુધી તેમને ચાલુ રાખો. જ્યારે ધુમ્મસ અથવા વરસાદ તમારી દૃશ્યતાને 100 મીટરથી ઓછું કરે ત્યારે તમારી હેડલાઈટને ચાલુ કરો.

તમારી હેડલાઈટને સાફ રાખો અને તેમને નિયમિત રીતે ગોઠવો જેથી ડ્રાઈવિંગ દરમિયાન તેઓ સ્પષ્ટ દ્રષ્ટિ આપવાને સક્ષમ કરે. નબળા પ્રકાશમાં, તમારા હેડલાઈટનો ઉપયોગ કરો, પાર્કિંગની લાઈટનો નહીં. પાર્કિંગ લાઈટ ફક્ત પાર્કિંગ માટે છે.

દિલ્લી, ચંદીગઢ અને અન્ય જેવા શહેરોમાં હાઈ બીમ (તેજ લાઈટ) પર પ્રતિબંધ છે. તમારે રસ્તા પર હાઈ બીમનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ નહીં. જો તમે હાઈવે પર મુસાફરી કરી રહ્યા છો અને ઉચ્ચ બીમ હેડલાઈટનો ઉપયોગ કરી રહ્યા છો, તો આવનારા વાહનના 150 મીટરની અંદર લો બીમ (નીચી લાઈટ) પર સ્વિચ કરો. જ્યારે તમે બીજા વાહન પાછળ 60 મીટરથી પાછળ હો ત્યારે તમારા નીચલા બીમ પર સ્વિચ કરો.

### પ્રવૃત્તિ ૧

'તમારા વાહનને જાણો'ના નિયમોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	'તમારા વાહનને જાણો'ના નિયમો

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. \_\_\_\_\_ માં સલામતી પટ્ટાનો ઉપયોગ થાય છે.



2. યોગ્ય, ટટ્ટાર બેઠક સ્થિતિ વાહન ચલાવતી વખતે વધુ \_\_\_\_\_ આપે છે.

3. ડ્રાઈવિંગ પહેલાં માનસિક સ્થિતિ \_\_\_\_\_ હોવી જોઈએ.

4. જ્ઞાન, કૌશલ્ય અને વલણનું સંયોજન \_\_\_\_\_ માં સલામત રહેવા માટે જરૂરી છે.

5. તમે જે વાહન ચલાવો છો તે વાહનના \_\_\_\_\_ ને જાણો.

#### B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. \_\_\_\_\_ દૃશ્ય જોવા માટે અરીસા ગોઠવવામાં આવે છે.

(એ) મહત્તમ (બી) ન્યૂનતમ (સી) સમાન દૃશ્ય (ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

2. વાહન ચલાવવા માટેના કાયમી લાયસન્સ માટેની લઘુત્તમ ઉંમર શું છે

(એ) 14 (બી) 16 (સી) 18 (ડી) 20

3. વાહનોની ટ્રેક બાજુ પરના અરીસાઓ દ્વારા કયા વિસ્તારો દૃશ્યમાન નથી?

(એ) ફ્રન્ટ સ્પોટ (બી) બ્લાઈન્ડ સ્પોટ (સી) જોખમ વિસ્તાર (ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

#### C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. 'બ્લાઈન્ડ સ્પોટ' વ્યાખ્યાયિત કરો.





### સત્ર ૩: રસ્તાના સંકેતો

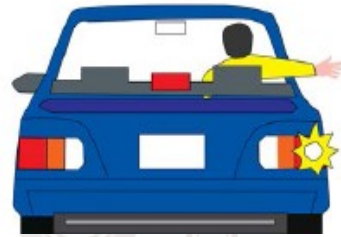
સિગ્નલો ટ્રાફિકની સરળ ગતિ દરમિયાન મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. જો માર્ગ સંકેતો વ્યવસ્થિત રીતે અનુસરવામાં આવે નહીં તો તે અકસ્માતનું કારણ બની શકે છે.

### હાથના સંકેત

જ્યારે કોઈ વાહનના સૂચકાંકોનો ઉપયોગ કરવામાં આવતો નથી, અથવા દિશા સૂચક લાઇટ અને સ્ટોપ લાઇટના સંકેતોને સુદ્રઢ કરવા હોય ત્યારે આર્મ સિગ્નલોની આવશ્યકતા હોય છે (આકૃતિ 4.11 [a]-4.11 [e]).



આકૃતિ 4.11 [a] ડાબી તરફ ખસવા કે વળવા માંગે છે



આકૃતિ 4.11 [b] જમણી તરફ ખસવા કે વળવા માંગે છે





આકૃતિ 4.11 [c] થોભવા માંગે છે



આકૃતિ 4.11 [d] ધીમા પડવામાંગે છે



આકૃતિ 4.11 [e] તમારી પાછળ આવતી ગાડીને આગળ જવાનું કહેવા માટે









### ટ્રાફિક સાર્થન્સ

ટ્રાફિક સાર્થન્સ ત્રણ મુખ્ય કેટેગરીમાં વહેંચવામાં આવી છે.

- (i) ફરજિયાત / નિયમનકારી સંકેતો
- (ii) સાવચેતી ચિહ્નો
- (iii) માહિતી ચિહ્નો

### વાસ્તવિક સાવચેતીના ચિહ્નો






સક્રિતની નિશાની	અર્થ
 	<p><b>વાદળી ચિહ્ન:-</b> શું કરવું જોઈએ તે બતાવે છે.</p> <p><b>લાલ ચિહ્ન:-</b> શું ના કરવું જોઈએ તે બતાવે છે.</p>
 	<p><b>લાલ ત્રિકોણ:-</b> સાવધ કરે છે</p> <p><b>વાદળી લંબચોરસ:-</b> જાણકારી આપે છે</p>
	<p><b>જમણા /ડાબા હાથના વળાંક :-</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ ત્યારે કરવામાં આવે છે જ્યાં માર્ગ ગોઠવણીની દિશા બદલાય છે. આ સંકેત ડ્રાઈવરને ઝડપ ઘટાડવા અને રસ્તા પર કાળજીપૂર્વક આગળ વધવા માટે આગળ ધપાવે છે.</p>
	<p><b>જમણે / ડાબે હેર પિન વળાંક:-</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે જ્યાં દિશામાં વળાંકનો ફેરફાર એટલો નોંધપાત્ર છે કે તે દિશામાં ફેરબદલ કરી શકે તેટલો તીવ્ર હોય. રસ્તા ગોઠવણીના આધારે પ્રતીક જમણી કે ડાબી તરફ વળતું બતાવાય છે.</p>
	<p><b>સાંકડો પુલ:-</b> આ નિશાનનો ઉપયોગ ત્યારે અગાઉથી કરવામાં આવે છે જ્યારે પુલ ગાડુસની વચ્ચેની સ્પષ્ટ પહોળાઈ કરેજ-વે(વાહનમાર્ગ)ની સામાન્ય પહોળાઈ કરતાં ઓછી હોય છે.</p>
	<p><b>જમણે / ડાબે વિરુદ્ધ વળાંક:-</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ ત્યારે કરવામાં આવે છે જ્યાં વિરુદ્ધ વળાંકની પ્રકૃતિ આગામી ટ્રાફિક માટે સ્પષ્ટ હોતી નથી અને જોખમ ઊભું કરી શકે છે. જો પ્રથમ વળાંક જમણી બાજુએ હોય, તો જમણી બાજુનો વિરુદ્ધ વળાંકનો ઉપયોગ કરવામાં આવશે. જો પ્રથમ વળાંક ડાબી બાજુએ હોય, તો ડાબી બાજુના વિરુદ્ધ વળાંકનો ઉપયોગ</p>







	કરવામાં આવે છે.
	મધ્યમાં ગેપ:- આ અંતર, વિભાજિત કરેજવેના ગેપની અગાઉના આંતરછેદને બદલે મુકવામાં આવે છે.
	સાંકડો માર્ગ:- આ સંકેત સામાન્ય રીતે ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે જ્યાં પગદંડીની પહોળાઈમાં અચાનક થયેલો ઘટાડો ટ્રાફિકને જોખમમાં મૂકે છે
	રસ્તાની પહોળાઈ:- આ સંકેત સામાન્ય રીતે ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે જ્યાં રસ્તાની પહોળાઈમાં અચાનક થતો વધારો રસ્તાને ટ્રાફિક તરફ જોખમ થાય છે, જેમ કે બે-લેનવાળો રોડ અચાનક બેવડા કરેજ-વે (વાલનમાર્ગ) જેટલો વિસ્તરે છે.
	સાયકલ ક્રોસિંગ:- આ નિશાની બધા અનિયંત્રિત સાઈકલ ક્રોસિંગની અગાઉમાં ઊભી કરવામાં આવી છે.
	શાળા:- આ સાઈન બનાવવામાં આવે છે જ્યાં સ્કૂલની ઈમારતો અથવા મેદાન રોડની નજીક હોય, જ્યાં ટ્રાફિક બાળકો માટે જોખમ ઉભું કરે છે.
	પગપાળા ક્રોસિંગ:- આ સંકેત અનિયંત્રિત પગપાળા ક્રોસિંગના બંને છેડાની અગાઉથી ઊભું કરવામાં આવ્યું છે.
	માણસો કામ પર છે:- આ સાઈન ફક્ત ત્યારે જ પ્રદર્શિત થાય છે જ્યારે માણસો અને મશીનો રસ્તા પર અથવા તેની બાજુમાં અથવા ઉપરની લાઈ-સ અથવા થાંભલા પર કાર્ય કરતા હોય છે. જ્યારે કાર્ય પૂર્ણ થાય છે ત્યારે આ સાઈન દૂર કરવામાં આવે છે.






	<p><b>ડાબે / જમણે સાઈડ રોડ:</b> આ સાઈન સાઈડ રોડના આંતરછેદની અગાઉથી મુકવામાં આવે છે જ્યાં ટ્રાફિક દાખલ થવાની મોટી માત્રા અને પ્રતિબંધિત દૃષ્ટિ અંતર સાથે મળીને જોખમ ઊભું કરી શકે છે. ડ્રાઈવરને જંકશનના આગમનની ચેતવણી આપવામાં આવે છે.</p>
	<p><b>વાય-આંતરછેદ:-</b> આ ચિહ્નો રસ્તાના કોઈપણ છેડેથી વિભાજન માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે. આ સંકેત જંકશનની અસ્તિત્વ વિશે ચેતવણી આપે છે અને કોઈ અન્ય સૂચન આપતું નથી.</p>
	<p><b>મુખ્ય માર્ગ:</b> આ ચિહ્નો મોટા રસ્તા સાથે ક્રોસિંગની અગાઉ મુકવામાં આવે છે, જ્યાં પ્રતિબંધિત દૃષ્ય સાથે એકી સાથે મોટી માત્રામાં આવતું ટ્રાફિક, જોખમમાં પરિણમી શકે છે.</p>
	<p><b>છૂટાછવાયા આંતરછેદ:-</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ આગામી જંકશન સૂચવવા માટે થાય છે જ્યાં બે જંકશન વચ્ચેનું અંતર 60 મીટરથી વધુ નથી હોતું.</p>



	<b>ટી-આંતરછેદ:</b> આ સંકેત ટી-જંક્શનની અગાઉથી પ્રદર્શિત થાય છે જ્યાં આંતરછેદની પ્રકૃતિ આગામી ટ્રાફિક માટે સ્પષ્ટ હોતી નથી અને જોખમ ઊભું કરી શકે છે. આ સાઈનનો ઉપયોગ જંક્શનના અસ્તિત્વની ડ્રાઈવરને ચેતવણી આપવા માટે થાય છે.
	<b>બેવડા કરેજવે (વાહનમાર્ગ)ની શરૂઆત:</b> જ્યારે એક કરેજવે, બેવડા કરેજવેમાં ફેરવાય છે ત્યારે આ સાઈન પ્રદર્શિત થાય છે.
	<b>ઘટતો કરેજવે:</b> આ સંકેતો ડ્રાઈવરને આગળ આવતા કરેજવેની પહોળાઈમાં ઘટાડા વિશે સાવધ કરે છે. આ અવિભાજિત કરેજવેઝ પર પ્રદર્શિત થાય છે જ્યારે કરેજવેના કેટલાક ભાગને સમાસ્કામ માટે બંધ કરવામાં આવે છે અથવા ઘટાડવામાં આવે છે.
	<b>બે-માર્ગી વ્યવસ્થા:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ ટ્રાફિકને કોઈ એક દિશામાં જવા માટે અપેક્ષિત વાહનમાર્ગની ટ્રાફિક વ્યવસ્થામાં બદલાયેલ પેટર્ન વિષે ડ્રાઈવરને સાવચેત કરવા માટે થાય છે.







#### વાહણિક સાવચેતીના સંકેતો

	<b>પશુ:</b> આ સંકેતનો ઉપયોગ થાય છે જ્યાં રસ્તેથી પસાર થતાં ખેતરના પ્રાણીઓ અથવા ઢોરને કારણે જોખમ હોય છે.
	<b>પડતા પથ્થર:</b> જ્યાં પણ ખડકો મોસમ અથવા સમગ્ર વર્ષ દરમિયાન રોડ પર પડતા હોય તેવી શક્યતા હોય ત્યાં આ સાઈનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ખડક પડવાની અપેક્ષિત દિશા મુજબ તે બાજુ બતાવવા માટે પ્રતીકને ફેરવી શકાય છે.
	<b>લેન ક્લોઝર:</b> આ સાઈન વધુ લેન વાળા હાઈવે પરના કરેજવેનો કોઈ ભાગ બંધ થવાની ડ્રાઈવરને સાવચેતી આપે છે.









	<b>બેરિયર:</b> આ સાઈન એક દરવાજા સંચાલીત અવરોધના અગામનમાં અગાઉથી મુકવામાં આવે છે. 'આગળ ધીમો અવરોધ' અથવા 'આગળ સંપૂર્ણ અવરોધ' શબ્દોવાળી પ્લેટ પણ ચિહ્ન સાથે પ્રદર્શિત થાય છે.
	<b>ચક્કર:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે જ્યાં ચક્કરના આગમનને સૂચવવું જરૂરી હોય છે.
	<b>બેવડા કરેજવે (વાહનમાર્ગ)નો અંત:</b> આ સાઈન ત્યાં પ્રદર્શિત થાય છે જ્યારે બેવડો કરેજવે (વાહનમાર્ગ) સમાપ્ત થાય છે અને સિંગલ કરેજવે શરૂ થાય છે.
	<b>કોસ રોડ:-</b> આ સકેત કોસ રોડની અગાઉથી પ્રદર્શિત થાય છે જ્યાં મર્યાદિત દૃશ્ય અંતરમાં જ ટ્રાફિક કોસિંગ અથવા મોટી માત્રામાં ટ્રાફિકમાં દાખલ થવાની શક્યતા જોખમમાં મૂકી શકે છે.
	<b>બેવડા કરેજવે (વાહનમાર્ગ) પરના ટ્રાફિક ડાયવર્ઝન:</b> આ સકેત ડ્રાઈવરને એક કરેજવેની બીજી તરફ ટ્રાફિકના ડાયવર્ઝન વિશે ચેતવણી આપે છે. તેનો ઉપયોગ બેવડા કરેજવે પર થાય છે જ્યારે એક કરેજવે બંધ હોય છે.
	<b>ફેરી:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ નદીમાં ફેરી કોસિંગના અસ્તિત્વ વિશે ડ્રાઈવરને ચેતવણી આપવા માટે થાય છે.
	<b>છુટ્ટી કાંકરી:-</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ રસ્તાના તે ભાગ પર થાય છે જેના પર ઝડપી અને ગતિશીલ વાહનો દ્વારા કાંકરી ફેંકવાની શક્યતા હોય છે.



	<b>ઉપરી કેબલ (તાર):</b> -આ સાઈન ડ્રાઈવરને ઉપરથી પસાર થતી પાવર ટ્રાન્સમિશન લાઈન્સની હાજરી વિશે સાવચેતી આપે છે.
	<b>ખાણ અથવા નદીનો કિનારો:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ રોડની બાજુએ ઊંડા પાણીની હાજરીના જોખમથી ડ્રાઈવરને સાવચેત કરવા માટે થાય છે.
	<b>રફ (ખરબચડો) રોડ:</b> આ સાઈન પોસ્ટ કરવામાં આવ્યો છે જ્યાં રસ્તો રફ છે અને ડ્રાઈવરને સલામત મુસાફરી માટે તેમના વાહનોને ધીમું કરવાની જરૂર છે
	<b>રન વે:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ ડ્રાઈવરને અગાઉથી રનવેની હાજરી અને વિમાનની શક્ય હિલચાલની ચેતવણી આપવા માટે કરવામાં આવે છે.
	<b>વળાંકની શ્રેણી:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ ડ્રાઈવરને આગળના રસ્તાના ભાગ પર લાંબા અંતર સુધી ઝીગઝાગની હાજરી વિશે સાવચેત કરવા માટે થાય છે.
	<b>લપસણો માર્ગ:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ ચેતવણી આપે છે કે આગળના રસ્તાનો વિભાગ લપસણો હોઈ શકે છે.
	<b>અચાનક બાજુમાંથી પવન:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ ડ્રાઈવરને અચાનક કોઈ બાજુમાંથી આવતા પવન વિશે સાવચેત કરવા માટે થાય છે જે મુસાફરોના જીવનને જોખમમાં રાખે છે. આ સાઈન એવા જ સ્થાનો પર પોસ્ટ કરવામાં આવે છે જ્યાં આવી હવામાન પરિસ્થિતિઓ અસ્તિત્વમાં છે.
	<b>ટ્રાફિક સિગ્નલ્સ:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ ડ્રાઈવરને ટ્રાફિક સિગ્નલોની હાજરી વિશે સાવચેત કરવા માટે થાય છે.



	<p><b>રક્તિત રેલ્વે ક્રોસિંગ:</b> આ સાર્થનનો ઉપયોગ રેલ્વે ક્રોસિંગના ટ્રાફિકની દિશામાં આગમનની ચેતવણી આપવા માટે થાય છે. 200 મીટરની અંતરની અગાઉ એક ચેતવણી સંકેત (બે ઉભા લીટા સાથે) અને ક્રોસિંગની નજીક બીજી ચિહ્ન (એક ઉભા લીટા સાથે) બતાવેલું હોય છે.</p>
	<p><b>ગેરવાજબી રેલ્વે ક્રોસિંગ:</b> આ સાર્થનનો એવા ટ્રેન ક્રોસિંગના આગમન માટે ઉપયોગ થાય છે જ્યાં કોઈ દરવાજા અથવા અન્ય અવરોધો નથી. 200 મીટરની અંતરની અગાઉ એક ચેતવણી સંકેત (બે ઉભા લીટા સાથે) અને ક્રોસિંગની નજીક બીજી ચિહ્ન (એક ઉભા લીટા સાથે) બતાવેલું હોય છે.</p>
	<p><b>સીધી ચઢાઈ અથવા ઢોળાવ:</b> આ સંકેત એકદમ ઉપર તરફ ચઢાઈ અથવા સીધા ઢોળાવ પહોલાં પ્રદર્શિત થાય છે જે ટ્રાફિકને જોખમમાં મૂકી શકે છે. 10 ટકા અને તેનાથી વધુના ચઢાણ કે ઢોળાવને સીધી ચઢાઈ અથવા ઢોળાવ ગણવામાં આવે છે.</p>
	<p><b>ઝીઝાગ સ્ટ્રીપ:</b> આ સાર્થન વાહનની ઝડપને નિયંત્રિત કરવા માટે રસ્તા પર પ્રદાન કરેલી સ્ટ્રીપ્સના આગમનથી અગાઉ ઉભું કરેલું હોય છે.</p>
	<p><b>ખતરનાક ડીપ:</b> આ સાર્થનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે જ્યાં રસ્તામાં ઊંડો ઢોળાવ અથવા કોઝ-વેની ઊંડાઈથી ટ્રાફિકમાં અગવડ થઈ શકે છે.</p>
	<p><b>સ્પીડ બ્રેકર:</b> આ સંકેત ડ્રાઈવરને સ્પીડ બ્રેકર(ગતિ રોધક)ની હાજરી વિશે ચેતવણી આપે છે.</p>



પાર્કિંગના સંકેતો



આ સાઈડમાં પાર્કિંગ



બંને બાજુ પર પાર્કિંગ



સ્કૂટર અને મોટર સાઈકલ પાર્કિંગ



સાઈકલ પાર્કિંગ



ટેક્સી સ્ટેન્ડ



રીક્ષા સ્ટેન્ડ







સાઈકલ રીક્ષા સ્ટેન્ડ

સ્પીડ લિમિટ અને વ્હીકલ કંટ્રોલ ચિન્હ








સક્રિતની નિશાની	અર્થ
    	<p><b>સ્પીડ લિમિટ:</b> આ સાઈન રોડના સેક્શનની શરૂઆતમાં અથવા સ્પીડ પ્રતિબંધ દ્વારા આવરી લેવામાં આવેલા વિસ્તારની શરૂઆતમાં મુકવામાં આવે છે, જેમાં આંકડાઓ પ્રતિ કલાક કિલોમીટરમાં ઝડપ મર્યાદા સૂચવે છે.</p> <p><b>પહોળાઈ મર્યાદા:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે જ્યાં કોઈ ચોક્કસ પહોળાઈ કરતા વધારે વાહનોનો પ્રવેશ પ્રતિબંધિત છે.</p> <p><b>ઊંચાઈની મર્યાદા:</b> આ ચિહ્ન ઉપર બાંધેલા માળખાથી અગાઉ ઉભું કરવામાં આવે છે જ્યાં એવા વાહનો માટે પ્રવેશ પ્રતિબંધિત છે જેની ઊંચાઈ ચોક્કસ મર્યાદાથી વધી જાય છે.</p> <p><b>લંબાઈની મર્યાદા:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે જ્યાં કોઈ ચોક્કસ લંબાઈ કરતા વધુ લંબાઈના વાહનોનો પ્રવેશ પ્રતિબંધિત છે.</p> <p><b>લોડ મર્યાદા:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ ત્યાં કરવામાં આવે છે જ્યાં ચોક્કસ મર્યાદા કરતા વધુ વજનવાળા વાહનોનો પ્રવેશ પ્રતિબંધિત છે.</p>
	<p><b>એક્સ્ટ્રેલ લોડ મર્યાદા:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે જ્યાં વાહનોનો પ્રવેશ પ્રતિબંધિત છે જેની વાહનોની કુલ લોડ ચોક્કસ મર્યાદાથી વધી જાય છે.</p>
 	<p><b>સીધા જવા પર પ્રતિબંધિત અથવા નો એન્ટ્રી:</b> આ ચિહ્નો એવા સ્થાનો પર સ્થિત છે જ્યાં વાહનોને દાખલ થવા માટે મંજૂરી નથી. ખોટી દિશામાં રસ્તા પર પ્રવેશતા ટ્રાફિકને પ્રતિબંધિત કરવા અને એક-માર્ગી રસ્તા પરના દરેક આંતરછેદ પર પ્રતિબંધ મૂકવા માટે તે સામાન્ય રીતે એક-માર્ગી રસ્તાના અંતે બનાવવામાં આવે છે.</p>
 	<p><b>એક માર્ગી સક્રિત:-</b> આ ચિહ્નો એક-માર્ગી શેરીમાં એન્ટ્રી પર સ્થિત છે અને તે શેરીની અંદરના દરેક આંતરછેદમાં પુનરાવર્તિત છે.</p>





	<b>વાહનો બંને દિશાઓમાં પ્રતિબંધિત:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ રસ્તામાં થાય છે જ્યાં તમામ પ્રકારના વાહનવ્યવહારના પ્રવેશને પ્રતિબંધિત છે, ખાસ કરીને તે વિસ્તારોમાં જે પગપાળા સડક તરીકે ડિઝાઇન કરવામાં આવ્યા છે.
	<b>હોર્ન પ્રતિબંધિત:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ રસ્તાના વિસ્તારમાં થાય છે જ્યાં હોર્નનો ઉપયોગ કરવાની મંજૂરી નથી, ઉદાહરણ તરીકે, હોસ્પિટલો અને મોન ઝોનમાં.
	<b>સાયકલ પ્રતિબંધિત:</b> આ સાઈન દરેક પ્રવેશ પર જ્યાં સાયકલ પ્રતિબંધિત છે ત્યાં મુકવામાં આવે છે.
	<b>પગપાળા મુસાફરો પ્રતિબંધિત:</b> આ સાઈન એવા દરેક માર્ગ પર જ્યાં પગપાળા મુસાફરો પ્રતિબંધિત છે ત્યાં મુકવામાં આવે છે.
 	<b>જમણે / ડાબે વળવું પ્રતિબંધિત:</b> આ ચિહ્નોનો ઉપયોગ એવા સ્થળોએ કરવામાં આવે છે જ્યાં વાહનોને જમણે અથવા ડાબે જવા દેવાની મંજૂરી નથી. એક-માર્ગી ચિન્હને પૂરક કરવા માટે એક-માર્ગી શેરીના આંતરછેદ પર પણ આ ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
	<b>યુ-ટર્ન પ્રતિબંધિત:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ એવા સ્થળોએ કરવામાં આવે છે જ્યાં વાહનોને મુસાફરીની વિરુદ્ધ દિશા તરફ નિશાની અને તેની આગળના આંતરછેદ તરફ વળવા માટે પ્રતિબંધિત કરવામાં આવે છે.
	<b>ઓવરટોર્કિંગ પ્રતિબંધિત:</b> આ સાઈન હાઈવેના આવા વિભાગોની શરૂઆતમાં ડીબું કરવામાં આવ્યું છે જ્યાં ચાલક આગળ જોઈ શકે ત્યાં સુધીનું અંતર દ્રશ્યમાન નથી અને આગળ વધવું જોખમી હોઈ શકે છે.
	<b>બધા મોટર વાહનો પ્રતિબંધિત:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ એવા સ્થળોએ કરવામાં આવે છે જ્યાં તમામ પ્રકારના મોટર વાહનોમાં પ્રવેશ પ્રતિબંધિત છે.



	<b>ટ્રકસ પ્રતિબંધિત:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ રસ્તાના પ્રવેશદ્વાર પર થાય છે જ્યાં ટ્રકની હિલચાલ પ્રતિબંધિત છે.
	<b>હેન્ડ કાર્ટ પ્રતિબંધિત:</b> આ પ્રવેશ એ દરેક પ્રવેશ પર રસ્તો છે જ્યાં હાથલારીઓ પ્રતિબંધિત છે.
	<b>બુલક કાર્ટ પ્રતિબંધિત:</b> બળદગાડીઓ પ્રતિબંધિત છે ત્યાં દરેક એન્ટ્રી પર આ સાઈન બનાવવામાં આવે છે.
	<b>ટોંગા પ્રતિબંધિત:</b> આ પ્રવેશ રોડ પર પ્રત્યેક એન્ટ્રી પર બાંધવામાં આવ્યો છે જ્યાં ટોંગા પ્રતિબંધિત છે.
	<b>બળદગાડીઓ અને હાથલારીઓ પ્રતિબંધિત:</b> આ સાઈન રોડની પ્રત્યેક એન્ટ્રી પર મુકવામાં આવે છે જ્યાં સાઈકલ સિવાય તમામ પ્રકારના ધીમી ગતિએ ચાલતા વાહનો પ્રતિબંધિત છે.

### થોભો અને રસ્તો આપો સંકેત

	<b>થોભો:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ રસ્તાઓ પર થાય છે જ્યાં મુખ્ય માર્ગમાં દાખલ થતા પહેલા ટ્રાફિકને રોકવાની જરૂર છે. વાહન મુખ્ય રસ્તા પર ટ્રાફિકને કોઈ નુકસાન પહોંચાડશે નહીં તેની ખાતરી કર્યા પછી જ સ્ટોપ લાઈનથી આગળ વધવાં દેવામાં આવે છે.
	<b>રસ્તો આપો:</b> આ સાઈનનો ઉપયોગ ચોક્કસ રસ્તાઓ અને આંતરછેદ પર ટ્રાફિકને જમણી-બાજુ સોંપવા માટે થાય છે, જેનો હેતુ એ છે કે સંકેત દ્વારા નિયંત્રિત વાહનોએ જમણી બાજુના અન્ય ટ્રાફિકને રસ્તો આપવો જોઈએ.

### પ્રતિબંધ અંત ચિહ્ન













આ સંકેત સૂચવે છે કે વાહનોને ચાલવા માટે પ્રતિબંધિત સંકેતો દ્વારા સૂચિત તમામ પ્રતિબંધો લાગુ થતાં બંધ થાય છે.



ફરજિયાત દિશા નિયંત્રણ અને અન્ય ફરજિયાત ચિહ્નો

સંકેતની નિશાની	અર્થ
	ડાબે / જમણે વળાંક: આ ચિહ્નો યોગ્ય એક જ દિશા સૂચવે છે જેમાં વાહનોને આગળ વધવાની પરવાનગી આપવામાં આવે છે.
	ફરજિયાત આગળ અથવા ડાબે / જમણે રહો: આ ચિહ્નો યોગ્ય દિશાઓ સૂચવે છે જેમાં વાહનોને આગળ વધવાની પરવાનગી છે. વાહનોને નીચેની દિશાઓમાંથી કોઈ એક દિશામાં જ આગળ વધવાની પરવાનગી આપવામાં આવે છે.
	ફરજિયાત આગળ: આ સંકેત સૂચવે છે કે વાહનને માત્ર આગળ વધવાની પરવાનગી છે.
	ફરજિયાત ડાબે રહો : આ સાર્થનનો ઉપયોગ મોટાભાગે બોલાડર્સ (નાની પોસ્ટ) અથવા ટાપુઓ પર થાય છે અને સિંગલ વાહનમાર્ગની મધ્યમાં અને ડબલ વાહનમાર્ગ શરૂઆતમાં આવેલા આશ્રયસ્થાનો માટે થાય છે. વાહનોને ફક્ત ડાબી બાજુ રાખવાની ફરજ પાડવામાં આવે છે.
	ફરજિયાત સાયકલ રીક્ષા ટ્રેક: આ ચિહ્નનો અર્થ એ છે કે આ રસ્તા અથવા ક્રેન્જવે પર માત્ર સાઈકલ અને રીક્ષાને ચાલવાની મંજૂરી છે.
	ફરજિયાત હોર્ન વગાડો: આ ચિહ્નનો મતલબ એ છે કે મોટર વાહનો ફરજિયાત રીતે હોર્ન વગાડવું જોઈએ જ્યાં સાર્થન મૂકવામાં આવે છે. આ ચિહ્ન મોટેભાગે પર્વતીય રસ્તાઓ પર તીવ્ર વળાંક પર મૂકવામાં આવે છે.
	આગળ સ્વિપ રોડ છે: આ ચિહ્નનો અર્થ છે કે વાહનો કાં તો સીધા જઈ શકે છે અથવા માત્ર ડાબે વળશે.
	આગળ મુખ્ય માર્ગ છે: આ ચિહ્નનો અર્થ છે કે વાહનો કાં તો સીધા જ જઈ શકે છે અથવા માત્ર જમણે વળશે.





**ફક્ત પદયાત્રીઓ:** આ સંકેતનો અર્થ એ છે કે ફક્ત પદયાત્રીઓને જ ચાલવાની મંજૂરી છે અને આ રસ્તા અથવા ક્રેજવે પર ટ્રાફિકને જવાની મંજૂરી નથી.



**ફક્ત બસો:** આ સાઈનનો અર્થ છે કે ફક્ત બસને જ ચાલવાની મંજૂરી છે અને આ રસ્તા અથવા ક્રેજવે પર અન્ય ટ્રાફિકની મંજૂરી નથી.

### વ્યવહારિક અભ્યાસ

#### પ્રવૃત્તિ ૧

'પ્રતિબંધક સંકેત'ની આકૃતિ બનાવો.



A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો.



1. ટ્રાફિક સંકેત ટ્રાફિકના \_\_\_\_\_ ઉછેરમાં મદદ કરે છે.

2. કટોકટીમાં હાથ \_\_\_\_\_ તરીકે પણ વાપરી શકાય છે.

3. સિગ્નલ ટ્રાફિક લાઈટ્સમાં \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ અને \_\_\_\_\_ રંગ હોય છે.

બી. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો


1. રસ્તા નજીક બાળકોની નિશાની બતાવે છે કે \_\_\_\_\_ નજીક છે.

(એ) શાળા

(બી) પાર્ક

(સી) ઘર

(ડી) હોસ્પિટલ

2.  સાઈન સૂચવે છે કે \_\_\_\_\_.

(એ) બંને દિશાઓમાં વાહન પ્રતિબંધિત છે

(બી) વાહન એક દિશામાં પ્રતિબંધિત છે

(સી) વાહન તમામ દિશાઓમાં પ્રતિબંધિત છે

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં



3.  સાઈન \_\_\_\_\_ સૂચવે છે.

(એ) ઝડપ મર્યાદા

(બી) કોસિંગ

(સી) અંતર

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

4.  સાઈન \_\_\_\_\_ સૂચવે છે.

(એ) રક્તિ કોસિંગ

(બી) અનામત રેલવે કોસિંગ

(સી) રોડ કોસિંગ

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

5.  સાઈન \_\_\_\_\_ સૂચવે છે.

(એ) પ્રાણીઓને કારણે ભય

(બી) પ્રકાશને કારણે ભય

(સી) જંગલને કારણે ભય

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

સી લઘુ જવાબ પ્રશ્નો

1. રસ્તાની સલામતીમાં ચિલ્નોની ભૂમિકા પર ચર્ચા કરો.

2. કેટલાક સુરક્ષા ચિલ્નોની સૂચિ બનાવો.





#### સત્ર 4: ડ્રાઈવિંગ નિયમો અને નોંધણી

ડ્રાઈવિંગના નિયમોની રચના પાછળનો મૂળભૂત વિચાર ટ્રાફિકને વધુ સંગઠિત અને સલામત બનાવવાનો છે. ભારત સરકારે નાગરિકો માટે ડ્રાઈવિંગ નિયમો બનાવ્યા છે, જેને દરેક નાગરિક દ્વારા અનુસરવાની જરૂર છે. ડ્રાઈવિંગના નિયમોનું ઉલ્લંઘન દંડ તરફ દોરી જાય છે અથવા કોર્ટની સામે હાજર રહેવા માટે વ્યક્તિને ફરજ પાડવામાં આવે છે. ડ્રાઈવિંગના નિયમો અને તેમની સંખ્યા સાથે દંડ આ રીતે સમજાવી શકાય છે (આ નિયમો સમય-સમય પર બદલાય છે).

#### ડ્રાઈવિંગ નિયમો

ટેબલ 4.1: ટ્રાફિક ઓફિસ અને પેનલ સક્શન

S. No.	Offence	Penal Section	Compoundable or Non-compoundable	Fine Amount	Subsequent Fine Amount
1.	Driver without Uniform (in PSVs)	66.1/192A MV Act	Non Compoundable	To Court	To Court
2.	No Overtaking (General Motorists)	6 RRR/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
3.	Smoking by Driver/ Conductor	DMVR 11.2/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
4.	Park/Wait in Bus Lane/Bus Stand (General Motorists)	RRR15(2)/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
5.	Open dala	RRR 16.1/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
6.	One-way violation/ Driving against the flow of traffic	RRR 17(1)177 MV Act and 184 MV Act	Compoundable	100/- & 184 MV Act 1000/-	300/- & 2000
7.	Violation of Yellow Line (Central Verge)	18(1)RRR/119/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
8.	Blowing of pressure horn	21 RRR/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
9.	Conductor without PSV badge	66(1) 192A MV Act	Non Compoundable	To Court	To Court
10.	Giving alms to beggars or buying articles from hackers/vendors at intersection	22(a) RRR/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
11.	Conductor without uniform	66(1)/192A MV Act	Non Compoundable	To Court	To Court
12.	Carrying high/long load	RRR 29/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
13.	Advertisement on vehicle	DMVR 71.2/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
14.	Cruelty with animal	DMVR 80/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
15.	Carrying goods on passenger vehicle	DMVR 84(4)/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
16.	Carrying passenger on goods vehicle	84(2) DMVR/177 & 184 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
17.	Without log group	CMVR 85(10)/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
18.	Smoking in the vehicle	DMVR 86.1(5)/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
19.	Using horn in 'NO HONKING ZONE'	DMVR 96(1)/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
20.	Use of coloured light on motor	DMVR 97(2)/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-



21.	Without valid PUC certificate	115 CMVR/ 190(2) MV Act	Compoundable	1000/-	2000/-
22.	Excess smoke	DMVR 99(1)(a)/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
23.	Use of tinted glass	100(2) CMVR/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
24.	Without wiper	CMVR 101/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
25.	Playing of music in buses and use of DVD screen in private cars	102 DMVR/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
26.	Driving without light after sunset	CMVR 105/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
27.	Using siren	DMVR 107/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
28.	Using high beam	112(4)(a)&(c)/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
29.	Violation of stop line	113(1)DMVR/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
30.	Violation of traffic signal	119/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
31.	Violation of mandatory road signs	119/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
32.	Driving without horn	CMVR 119.1/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
33.	Driving left-hand drive indicator	120/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
34.	Driving without silencer	CMVR 120/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
35.	Obstructive/improper parking where police direction is indicated through a sign board of 'No Parking'	122/177 MV Act &179 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
36.	To travel on footboard	123/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
37.	Travelling without Pass/Ticket	124/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
38.	Obstructive driving (Extra Passenger on Driver Seat)	125/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
39.	Triple riding on two-wheeler	128/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
40.	Driver/Pillion rider without helmet	129/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
41.	Not using seat belts	138(3) CMVR/177 MV Act	Compoundable	100/-	300/-
42.	Not displaying number Plate/Defective number plate/Fancy number plate	CMVR 50,51/177 MV Act & alongwith section 39/192 MV Act.	Compoundable	100/-	300/-
43.	Without HSRP	39/192 MV Act	Compoundable	4500/-	9000/-
44.	Permit holder/driver of contact carriage refuses to carry passengers	66(1)/192 MV Act	Non Compoundable	To court	to court
45.	To drive a vehicle without license	3/181 MV Act	Compoundable	500/-	-
46.	Allowing unauthorised person to drive vehicle	5/180 MV Act	Compoundable	1000/-	-
47.	Driving a vehicle without registration	39/192 MV Act	Compoundable	5000/-	10000/-
48.	Using unregistered vehicles or displaying applied for	39/192 MV Act	Compoundable	4500/-	9000/-
49.	Driving a vehicle without fitness	96/192 MV Act	Compoundable	5000/-	10000/-
50.	Not displaying the helpline number of State police and transport department in a bus	66/192-A MV Act	Non Compoundable	To court	To court
51.	Violation of Supreme Court directions violation of permit conditions	66/192-A MV Act	Non Compoundable	To court	To court
52.	Driving a vehicle without valid permit	66/192-A MV Act(Vehicle to be impounded for 15 days and not to be released until permit is renewed)	Non Compoundable	To court	To court



53.	Misbehaviour by TSR/ Taxi driver	66(1)/192-A MV Act	Non Compoundable	To court-	To court
54.	Overcharging by TSR/ Taxi	66(1)/192-A MV Act	Non Compoundable	To court	To court
55.	Refusal by TSR/Taxi driver	66(1)/192-A MV Act	Non Compoundable	To court	To court
56.	Overtaking to other commercial vehicle in running condition	66/192-A MV Act	Non Compoundable	To court	To court
57.	Picking passenger without stand	66.1/192-A MV Act	Non Compoundable	To court	To court
58.	Running in first lane (not in bus lane)	66.1/192-A MV Act	Non Compoundable	To court	To court
59.	Without speed governor	66.1/192-A MV Act	Non Compoundable	To court	To court-
60.	School bus without school board	66.1/192-A MV Act	Non Compoundable	To court	To court
61.	Bus not stopping within one meter of the kerb of the authorised bus stop	66.1/192-A MV Act	Non Compoundable	To court	To court
62.	Plying of bus with open doors	66.1/192-A MV Act	Non Compoundable	To court	To court
63.	To drive overweight vehicle	113/194 MV Act	Non Compoundable	To court	To court
64.	Violation of no entry timings by goods vehicles	115/194 MV Act	Non Compoundable	To court	To court
65.	Driving a vehicle without insurance	146/196 MV Act	Non Compoundable	To court	To court
66.	Violation of directions of a police officer and misbehaviour with a police officer	132/179 MV Act	Compoundable	500/-	-
67.	With holding of information	179 (2)	Compoundable	500/-	-
68.	Driving of vehicle by disqualified person	182(1)	Compoundable	500/-	-
69.	Disqualified conductor	182(2)	Compoundable	500/-	-
70.	Over speeding	112/183 MV Act	Compoundable	400/-	1000/-
71.	Causing the employee to drive at excessive speed	183(2)	Compoundable	300/-	500/-
72.	Driving dangerously	184 MV Act (or Case under section 279 IPC)	Compoundable	1000/-	2000/-
73.	Using mobile while driving a vehicle	184 MV Act	Compoundable	1000/-	2000/-
74.	Drive a vehicle after consuming intoxicants substances (narco- drugs), alcohol (violation of blood alcohol concentration over 3mg/100mL)etc.	185 MV Act	Non Compoundable	To court	To court



75. Driving when mentally and physically unfit	186 MV Act	Compoundable	200/-	500/-
76. Punishment relating to accidents	187 MV Act	Non Compoundable	To court	To court
77. Racing and trials of speed	189 MV Act	Compoundable	500/-	-
78. Air/noise pollution	190(2) MV Act	Compoundable	1000/-	2000
79. Sale of vehicle in contravention of Act	191 MV Act	Compoundable	500/-	-
80. To take away vehicle without permission	197 MV Act	Non Compoundable	To court	To court
81. Unauthorized interference with vehicle	198 MV Act	Non Compoundable	To court	To court
82. Without RUPD and LUPD	124 CMVR/190(2) MV Act	Compoundable	1000/-	2000/-

(Source: <https://delhitrafficpolice.nic.in/public-interface/traffic-offence/>)

### મોટર વ્હીકલ કાયદાઓ અને નિયમો

MVA મોટર વ્હીકલ એક્ટ, 1988

CMVR સેન્ટ્રલ મોટર વ્હીકલ કાયદાઓ, 1989

DMVR દિલ્હી મોટર વ્હીકલ કાયદાઓ, 1993

### નોંધણી

વાહન ખરીદ્યા પછી, તેને રાજ્ય પરિવહન કચેરીમાં નોંધણી કરાવવામાં આવે છે. બધા જિલ્લાઓમાં રોડ ટ્રાન્સપોર્ટ ઓફિસ (RTO) છે. RTO બધા રસ્તા પરના વાહનોને નોંધણી નંબર આપે છે. દરેક વાહન પર એક નોંધણી પ્લેટ લગાવવામાં આવે છે, જે સામાન્ય રીતે નંબર પ્લેટ તરીકે ઓળખાય છે, જે વાહનની આગળ અને પાછળ મૂકવામાં આવે છે.

### રજિસ્ટ્રેશન નિયમો અને રજિસ્ટ્રેશન માટેની પ્રક્રિયા

#### રજિસ્ટ્રેશન માટેની પ્રક્રિયાની આવશ્યકતા

કોઈ પણ વ્યક્તિ કોઈ મોટર વાહન ચલાવશે નહીં અને મોટર વાહનના કોઈ માલિક વાહનને કોઈપણ જાહેર સ્થળે અથવા અન્ય સ્થળે ચલાવવાની પરવાનગી આપશે નહીં જ્યાં સુધી વાહન IMV અધિનિયમ 1988ના પ્રકરણ 4 મુજબ નોંધાયેલ ન હોય.

## નોંધણી ક્યાં કરવી?

મોટર વાહનના દરેક માલિક વાહનને રજિસ્ટ્રેશન અધિકારી દ્વારા નોંધણી કરાવી શકે છે જેમાં સામાન્ય રીતે અધિકારક્ષેત્ર તરીકે તેઓનું નિવાસ અથવા વ્યાપાર સ્થળ છે અથવા જ્યાં વાહનનું સ્થાન છે તે રાખવામાં આવે છે.

## કામચલાઉ નોંધણી

કામચલાઉ નોંધણી માટેની અરજી, નોંધણી માટે સૂચિત સેન્ટ્રલ મોટર વ્હીકલ (CMV) સેલ્સ, 1989 ના ફોર્મ 20 માં 'અસ્થાયી' તરીકે ચિહ્નિત કરેલા કાયદા હેઠળ અથવા પરિવહન કમિશનર દ્વારા નવી ઓળખાયેલ મોટર વાહનોની રજિસ્ટરિંગ ઓથોરિટીને અથવા વેચાણમાં વ્યવહાર કરનારા ડીલર માટે કરવામાં આવશે.

## કાયમી નોંધણી

ટ્રક જેવા વાણિજ્યિક વાહનોના કિસ્સામાં ફોર્મ 20 ના 23 થી 32 ની વસ્તુઓ ભરવી જરૂરી રહેશે નહીં. કાયમી નોંધણી મોટર વાહનની નોંધણી માટે અરજી ફોર્મની 20 માં રજિસ્ટરિંગ ઓથોરિટીને મુસાફરીની અવધિ સિવાયના સાત દિવસની અંદરની તારીખના સમયગાળા દરમિયાન કરવામાં આવશે અને ફોર્મ 21માં સેલ્સ સર્ટિફિકેટ સાથે રહેશે.

- (i) ઉત્પાદકો પાસેથી ફોર્મ 22 માં રોડ લાયકાત પ્રમાણપત્ર (વાહનના બોડી નિર્માતા તરફથી ફોર્મ 22 A).
- (ii) માન્ય વીમા પ્રમાણપત્ર
- (iii) સરનામાંનો પુરાવો (રાશન કાર્ડ, વિદ્યુત બીલ વગેરે)
- (iv) ટ્રેલર અથવા અર્ધ ટ્રેઈલરના કિસ્સામાં રાજ્ય પરિવહન સત્તાધિકારની ડિઝાઇન મંજૂરીની કોપી
- (v) ભૂતપૂર્વ આર્મી વાહનોના કેસમાં ફોર્મ 21માં સંબંધિત સત્તાવાળાઓ પાસેથી મૂળ વેચાણ પ્રમાણપત્ર
- (vi) નિયંત્રણ હેઠળના પ્રદુષણનું સર્ટિફિકેટ (PUC)
- (vii) આયાતી વાહનોના કિસ્સામાં કસ્ટમ્સ ક્લિયરન્સ પ્રમાણપત્ર
- (viii) CMV નિયમોના રૂલ 81 માં સ્પષ્ટ કરેલ યોગ્ય ફી

## પ્રવૃત્તિ ૧

RTO નોંધણી વખતે RTO ઓફીસમાં વપરતા કાગળોની સૂચી બનાવો.



ક્રમ નં.	RTO ઓફીસમાં વપરતા કાગળો

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. સેન્ટ્રલ મોટર વાહનોના નિયમો, 1989 ની \_\_\_\_\_ અંતર્ગત અરથાથી નોંધણીની અરજ કરી શકાય છે.

2. વાહન નોંધણી \_\_\_\_\_ ઓફીસમાં કરવામાં આવે છે.

3. \_\_\_\_\_ ડ્રાઇવિંગ માટે વાહન નોંધણી ફરજિયાત છે.

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો



1. લાલ વર્તુળ \_\_\_\_\_ સૂચવે છે.

(એ) શું કરવું જોઈએ નહીં

(બી) શું કરવું જોઈએ

(સી) શું જોવું જોઈએ

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

2. \_\_\_\_\_ દરમિયાન સિગ્નલ મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે.

(એ) ટ્રાફિકની સરળ ગતિ

(બી) એર ટ્રાફિક હલનચલન

(સી) સમુદ્ર પરિવહન હલનચલન

(ડી) ઉપરોક્ત તમામ

3. જ્યાં જમણા / ડાબા હાથ પર વળવાની સાર્દન ત્યાં વપરાય છે જ્યાં ગોડવણીની દિશા \_\_\_\_\_.

(એ) બદલાતી નથી

(બી) બદલાય છે

(સી) સીધી છે

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

4. સંક્ષિપ્ત તીર રોડ સાર્દન સામાન્ય રીતે \_\_\_\_\_ મળી આવે છે.

(એ) ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં

(બી) શહેરી વિસ્તારમાં

(સી) શહેરના વિસ્તારમાં

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.



1. નોંધણી થા માટે જરૂરી છે?
2. નોંધણીમાં કયા પ્રકારનાં દસ્તાવેજો વપરાય છે?
3. ડ્રાઇવિંગ લાઇસન્સનો ઉપયોગ કરવાનાં શું ફાયદા છે?





### સત્ર 5: વાઈસન્સ

તમે વાકેફ હશો કે, જ્યારે કોઈ વાહન ચલાવતા હો ત્યારે ડ્રાઈવર પાસે ડ્રાઈવિંગ વાઈસન્સ અથવા ડ્રાયવર્સ લાયસન્સ નામનો માન્ય દસ્તાવેજ હોવું આવશ્યક છે. તે એક સત્તાવાર દસ્તાવેજ છે જે દર્શાવે છે કે કોઈ વ્યક્તિ મોટરગાડી, કાર, ટ્રક અથવા બસ જેવા મોટર સંચાલિત વાહન, જાહેર રસ્તા પર ચલાવી શકે છે.

ડ્રાઈવિંગ માટેની લઘુત્તમ ઉંમર તમામ વાહનો માટે 18 વર્ષ છે, જો કે મોટરસાઈકલની ક્ષમતા 50 ccથી ઓછી હોય તો તે 16 વર્ષની વયે સંચાલિત થઈ શકે છે.

મોટર વ્હીકલ એક્ટ 1988 મુજબ, કોઈપણ મોટર વાહનને જાહેર રસ્તાઓ પર ચલાવવા માટે માન્ય ડ્રાઈવિંગ વાઈસન્સ આવશ્યક છે.

- (i) પ્રાપ્તકર્તાએ ડ્રાઈવિંગ પરીક્ષણ પસાર કર્યા પછી મોટર વાહનોના નિરીક્ષક કાર્યાલયના પ્રાદેશિક પરિવહન કચેરી (RTO) દ્વારા ડ્રાઈવિંગ વાઈસન્સ જારી કરાયું છે અને તે જરૂરી ઉંમર સાબિત કરી છે.
- (ii) ભારતમાં ડ્રાઈવિંગ વાઈસન્સ મોટરસાયકલ વાઈસન્સ, લાઈટ મોટર વ્હીકલ (LMV) લાયસન્સ અને હેવી મોટર વ્હીકલ (HMV) લાયસન્સ તરીકે અલગ પાડવામાં આવે છે.
- (iii) સૈદ્ધાંતિક પરીક્ષણ પસાર કર્યા પછી લર્નર (શીખાડ) વાઈસન્સ જારી (ઈસ્યુ) કરવામાં આવે છે.
- (iv) ડ્રાઈવિંગ વાઈસન્સનો કાયદો રોડ રેગ્યુલેશનના નિયમ અને મોટર વ્હીકલ એક્ટ, 1988 દ્વારા બનાવવામાં આવેલ છે.
- (v) ડ્રાઈવિંગ કરતી વખતે વાહનના ડ્રાઈવરને વાઈસન્સની મૂળ કૉપી રાખવા જરૂરી છે.

### **ભારતમાં ડ્રાઈવિંગ લાયસન્સના પ્રકારો**

કોઈપણ જાહેર સ્થળે મોટર વાહન ચલાવવા માટે, માન્ય ડ્રાઈવિંગ વાઈસન્સ આવશ્યક છે. માન્ય ડ્રાઈવિંગ વાઈસન્સનો અર્થ એ છે કે તે વ્યક્તિને તે ચોક્કસ શ્રેણીના વાહનને ચલાવવા માટે અધિકૃત વ્યક્તિ તરીકે વાઈસન્સ આપવામાં આવેલ છે. RTO ઓફિસ દ્વારા જારી કરાયેલા વાઈસન્સના વિવિધ પ્રકાર છે. અહીં આપણે તેમને દરેક અલગ ચર્ચા કરીશું.

#### **a. લર્નર ડ્રાઈવિંગ લાયસન્સ:**

આ એક અસ્થાયી વાઈસન્સ છે જે જારી કરાયાની તારીખથી છ મહિના સુધી માન્ય છે. તે મૂળભૂત રીતે મોટર વાહનોના ડ્રાઈવિંગને શીખવા માટે જારી કરવામાં આવે છે.

#### **b. કાયમી ડ્રાઈવિંગ વાઈસન્સ:**

આ કાયદેસર ડ્રાઈવિંગ વાઈસન્સ છે, જેઓ વાઈસન્સની તારીખથી 30 દિવસ પછી (180 દિવસની અંદર અરજી કરવા) પાત્ર બને છે તેઓને તે જારી કરવામાં આવે છે. કાયમી ડ્રાઈવિંગ વાઈસન્સ મેળવનાર વ્યક્તિ વાહન સિસ્ટમ્સ, ડ્રાઈવિંગ, ટ્રાફિક નીતિ અને નિયમો વિશે જાણકાર હોવી જોઈએ.



c. ડુપ્લિકેટ ડ્રાઈવિંગ લાઈસન્સ:

નુકસાન, ચોરી અથવા લાઈસન્સ તૂટી જવાના કિસ્સામાં ડુપ્લિકેટ ડ્રાઈવિંગ લાઈસન્સ જરી કરવામાં આવે છે. જરૂરી દસ્તાવેજોમાં ખોવાયેલ લાઈસન્સની FIR, RTA ઓફિસમાંથી કામચલાઉ મંજૂરીની રિપોર્ટ (કોમર્શિયલ લાઈસન્સ નવીકરણના કિસ્સામાં) અને LLDના રૂપમાં અરજીનો સમાવેશ થાય છે. અધિકારીઓ દ્વારા રેકોર્ડ્સ દ્વારા વિગતોની ચકાસણી કરવામાં આવે છે. ડુપ્લિકેટ લાઈસન્સ અગાઉના માન્ય લાઈસન્સની સમાન માન્યતા ધરાવે છે. જો લાયસન્સ ખોવાયું છે અને છ મહિનાથી વધુ સમય થઈ ગયો છે, તો તેને પરિવહન વિભાગનું મુખ્ય મથકની પરવાનગીની જરૂર પડે છે.

અસલ લાયસન્સ અથવા નોંધાયેલા લાઈસન્સની વિગતોની નકલ સાથે રાખવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે, જેથી તેના રેકોર્ડમાંથી વિગતો શોધવી ઈશ્યૂ કરનાર અધિકારી માટે વધુ સરળ રહે.

d. આંતરરાષ્ટ્રીય ડ્રાઈવિંગ લાઈસન્સ:

મોટર લાઈસન્સિંગ અધિકારી ઈન્ટરનેશનલ ડ્રાઈવિંગ લાઈસન્સ પણ અપાય છે. આ લાઈસન્સની માન્યતા એક વર્ષ માટે છે. દેશની મુલાકાત લેનાર વ્યક્તિએ એક વર્ષની અંદર ત્યાંથી લાઈસન્સ એકત્રિત કરવાની જરૂર છે. સરનામાના પુરાવા અને જન્મ પ્રમાણપત્ર સિવાય, અરજી કરતી વખતે વ્યક્તિએ માન્ય પાસપોર્ટ અને માન્ય વિઝા બનાવવો પડે છે.

e. મોટરસાઈકલ લાઈસન્સ અથવા ટુ-વ્હીલર લાયસન્સ:

રિજનલ ટ્રાન્સપોર્ટ ઓફિસ (RTO) દ્વારા બાઈક, સ્કૂટર અને મોપેડ જેવા ફક્ત ટુ-વ્હીલર વાહનો ચલાવવા માટે ટુ-વ્હીલર લાયસન્સ જરી કરવામાં આવે છે.

f. લાઈટ મોટર વ્હીકલ લાઈસન્સ (LMV):

લાઈટ મોટર વ્હીકલ લાઈસન્સ ઓટોરિક્ષા, મોટર કાર, જીપ, ટેક્સી, થ્રી વ્હીલર ડિલિવરી વાન વગેરે જેવા હળવા વાહનોને ચલાવવા માટે જરી કરવામાં આવે છે.

g. હેવી મોટર વ્હીકલ લાઈસન્સ (HMV):

હેવી મોટર ટ્રક, બસો, પ્રવાસી કોચ, કેન, માલવાહક ગાડીઓ વગેરે જેવા ભારે વાહનોને ચલાવવા માટે વાહન લાઈસન્સ જરી કરવામાં આવે છે. HMV લાયસન્સ ધરાવતી વ્યક્તિ હળવા વાહનો ચલાવી શકે છે પરંતુ LMV લાઈસન્સ ભારે વાહન ચલાવવા માટે પરવાનગી આપતું નથી.



## પ્રવૃત્તિ ૧

જુદા જુદા વાઈસ-સની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	વાઈસ-સ

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. \_\_\_\_\_ પરીક્ષા પસાર કર્યા પછી લર્નર(શીખાઉ) વાઈસ-સ જરી કરવામાં આવે છે.



2. \_\_\_\_\_ ના રજિસ્ટ્રેશન માટે RTO ઓફિસનો ઉપયોગ થાય છે.

3. ડ્રાઈવિંગ લાયસન્સ \_\_\_\_\_ ઓફિસમાં બનાવવામાં આવે છે.

4. \_\_\_\_\_ ચલાવવા માટે લાયસન્સ ફરજિયાત છે.

5. લર્નર(શીખાઉ) લાઈસન્સ મેળવવા માટેની લઘુત્તમ ઉંમર \_\_\_\_\_ છે.

બી. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. LMVનું સંપૂર્ણ સ્વરૂપ \_\_\_\_\_ છે.

(એ) લાઈટ મોટર વ્હિકલ

(બી) નિમ્ન મોટર વાહન

(સી) લાઈટ મીટર વાહન

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

2. HMVનું સંપૂર્ણ સ્વરૂપ \_\_\_\_\_ છે.

(એ) હેવી મોટર વ્હિકલ

(બી) હાઈ મોટર વ્હિકલ

(સી) હાઈ મીટર વ્હીકલ

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

3. આંતરરાષ્ટ્રીય ડ્રાઈવિંગ લાયસન્સ \_\_\_\_\_ માટે માન્ય છે



(એ) 1 વર્ષ

(બી) 2 વર્ષ

(સી) 3 વર્ષ

(ડી) 4 વર્ષ

C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. ડ્રાઈવિંગ લાયસન્સ શા માટે જરૂરી છે?

2. ડ્રાઈવિંગ લાયસન્સ મેળવવા માટે જરૂરી વિવિધ પ્રકારનાં દસ્તાવેજો કયા કયા છે?



## 5. ઓટોમોબાઈલ અને પર્યાવરણ



### પરિચય

પ્રદૂષણ આજે માનવ જાતિ માટે મોટી ચિંતા છે. આપણે આપણા પર્યાવરણને યોગ્ય રીતે સાચવી શકતા નથી, જો આપણે આપણું પર્યાવરણ સાચવવાં પગલા નક્કી કરીશું નહીં અને જો આપણે તેના પર અમલ ન કરીએ, તો આપણાં કુદરતી સંસાધનો ટૂંક સમયમાં ઘટી જશે. કોઈપણ સ્વરૂપમાં પ્રદૂષણ જોખમી છે, પછી ભલે તે હવા, પાણી અથવા અવાજનું પ્રદૂષણ હોય, અને તેથી, આપણા પર્યાવરણને બચાવવા માટે તે નિયંત્રિત થવાની જરૂર છે.

આપણા માટે જરૂરી છે કે આપણે રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય ઉત્સર્જન ધોરણો અપનાવીએ જે સંસાધનોનો વધુ સારી રીતે ઉપયોગ કરવા અને પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવામાં મદદ કરે છે. સમગ્ર વિશ્વમાં સરકારો હવે પર્યાવરણ વિશે ગંભીર છે, અને તેથી, આપણે ઓટોમોબાઈલ્સની ડિઝાઈન અને જાળવણીમાં ઉત્સર્જન ધોરણો અનુસરવા જરૂરી છે. તમામ ઉત્પાદનો અને સેવાઓને રાષ્ટ્રીય ધોરણોને અનુસરવું પડશે. આજકાલ, કાર ડિઝાઈનર્સ દ્વારા ભારત સ્ટાન્ડર્ડ (BS) અપનાવવા માટે કડક પગલાં લેવાઈ રહ્યાં છે. તમે વાહનો પર લખેલ BS -4 નોંધી શકો છો. આ ભારતમાં અનુસરતા ઉત્સર્જન ધોરણોનું નવનિતમ સંસ્કરણ છે. એ જ રીતે, તમામ વાહનો દ્વારા PUC (પ્રદૂષણ હેઠળ નિયંત્રણ) પ્રમાણપત્ર જારી કરાવવાનું જરૂરી છે જેથી પ્રદૂષણ નિયંત્રિત થાય. નજીકના પેટ્રોલ પંપની મુલાકાતથી તમે જોશો કે ઓટોમોબાઈલમાંથી થતું પ્રદૂષણ કેવી રીતે ચેક થાય છે.

આ એકમમાં, આપણે વાયુ પ્રદૂષણ, ઓટો ઉત્સર્જન ધોરણો જેવા કે, EU / BS, PUC પ્રમાણપત્ર અને પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવાના માર્ગોને સમજીશું.



### સત્ર 1: હવાનું પ્રદૂષણ:

છેલ્લા 100 વર્ષોમાં માનવ વસ્તીમાં ભારે વધારો થયો છે, અને તેથી ખોરાક, પાણી, ઘર, વીજળી, રસ્તાઓ, મોટરગાડીઓ અને અસંખ્ય અન્ય કોમોડિટીઝની માંગ છે. આ વધતી જતી માંગ આપણા કુદરતી સંસાધનો પર ભારે દબાણ લાવે છે, અને હવા, પાણી અને જમીનના પ્રદૂષણમાં ફાળો આપે છે. અન્યારે વિકાસની પ્રક્રિયાને અટકાવ્યા વિના, આપણા મૂલ્યવાન કુદરતી સંસાધનો અધોગતિ અને ઘટાડાને અને પ્રદૂષણને તપાસવાની જરૂર છે.

પ્રદૂષણ એ હવા, જમીન, પાણી અથવા જમીનની ભૌતિક, રાસાયણિક અથવા જૈવિક લાક્ષણિકતાઓમાં અનિચ્છનીય પરિવર્તન છે. જે કારણો આવા અનિચ્છનીય પરિવર્તન લાવે છે તેને પ્રદૂષકો કહેવામાં આવે છે. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવા માટે, ભારત સરકારે આપણા પર્યાવરણ (હવા, પાણી અને જમીન)ની ગુણવત્તાની સુરક્ષા અને સુધારણા માટે પર્યાવરણ (સંરક્ષણ) કાયદો, 1986 પસાર કર્યો છે.



## હવાનું પ્રદૂષણ અને તેનું નિયંત્રણ

આપણે આપણી શ્વસન જરૂરિયાતો માટે હવા પર આધારિત છે. વાયુ પ્રદૂષકો તમામ જીવંત જીવોને ઈજા પહોંચાડે છે. તેઓ પાકની ઉપજ અને વૃદ્ધિમાં ઘટાડો કરે છે અને છોડના અકાળ મૃત્યુનું કારણ બને છે. વાયુ પ્રદૂષકો (આકૃતિ. 5.1) મનુષ્યો અને પ્રાણીઓની શ્વસન વ્યવસ્થાને પણ હાનિકારક રીતે અસર કરે છે. હાનિકારક અસરો પ્રદૂષકોની સાંદ્રતા, સંપર્કની અવધિ અને જીવતંત્ર પર આધારિત છે. થર્મલ પાવર પ્લાન્ટ્સની ચીમનીઓ, સ્મેલ્ટર્સ અને અન્ય ઉદ્યોગો વાયુ પ્રદૂષક કણો અને હાનિકારક વાયુઓ, જેમ કે નાઈટ્રોજન, ઓક્સિજન વગેરે મુક્ત કરે છે. આ પ્રદૂષકોને વાતાવરણમાં હાનિકારક વાયુઓને છોડતા પહેલાં અલગ પાડવું અને ફિલ્ટર કરવું આવશ્યક છે.



આકૃતિ. 5.1 વાયુ પ્રદૂષકો

ઓટોમોબાઈલ્સ મેટ્રો શહેરોમાં વાતાવરણીય પ્રદૂષણનું મુખ્ય કારણ છે. ખરાબ રીતે રચાયેલ અને ખરાબ રીતે સંચાલિત મોટરગાડીઓ વાયુ પ્રદૂષણનું મુખ્ય કારણ છે. તમે કાળા ધુમાડા છોડતી બસો, ટ્રક, કાર અથવા ટેમ્પો જોયા હશે. આ વાહનની નબળી જાળવણીને લીધે થાય છે, અને આ કારણે, એન્જિન બગતણને સંપૂર્ણપણે અથવા યોગ્ય રીતે દલન કરવું નથી. તે હવા અને બગતણના અયોગ્ય મિશ્રણ અથવા જ્યારે નબળી ગુણવત્તાના બગતણનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે તે કારણે પણ થઈ શકે છે.

રસ્તા પર વાહનોની વધતી જતી સંખ્યાના પરિણામે, વાયુ પ્રદૂષણ અન્ય શહેરોમાં પણ સ્થળાંતર કરી રહ્યું છે. લીડ-ફી પેટ્રોલ અથવા ડીઝલના ઉપયોગ સાથે ઓટોમોબાઈલ્સની યોગ્ય જાળવણી બહાર પડતા પ્રદૂષકોને ઘટાડી શકે છે.

કેટાલિટિક કન્વર્ટર્સ (ઉદ્દીપક રૂપાંતરકો), જે ખર્ચાળ ધાતુઓ ધરાવે છે, જેમ કે પ્લેટીનમ-પેલેડિયમ અને ઉત્પ્રેરક તરીકે રોડીયમ, ઝેરી ગેસના ઉત્સર્જનને ઘટાડવા માટે ઓટોમોબાઈલ્સમાં ફીટ કરવામાં આવે છે. જ્યારે ઉત્સર્જિત વાયુ ઉત્પ્રેરક કન્વર્ટર્સમાં પસાર થાય છે, સળગ્યા વિનાનો હાઈડ્રોકાર્બન કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અને પાણીમાં રૂપાંતરિત થાય છે. કાર્બન મોનોક્સાઈડ અને નાઈટ્રિક ઓક્સાઈડ પણ અનુક્રમે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અને નાઈટ્રોજન ગેસમાં બદલાય છે. ઉત્પ્રેરક કન્વર્ટરથી સજ્જ મોટર વાહનોએ લીડ-ફી પેટ્રોલનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ કારણ કે પેટ્રોલમાં લીડ ઉત્પ્રેરકની અસરકારકતાને ઘટાડે છે.

વાહનવ્યવહાર દ્વારા થતા વાયુ પ્રદૂષણનું નિયંત્રણ: દિલ્લી કેસ સ્ટડી:



દિલ્હી તેની વિશાળ વસ્તીના કારણે દેશને હવાના પ્રદૂષણના ઊંચા સ્તર તરફ દોરી જાય છે – દિલ્હીમાં ગુજરાત અને પશ્ચિમ બંગાળ રાજ્યો કરતા વધુ કાર છે. 1990 ના દાયકામાં, વિશ્વના 41 સૌથી વધુ પ્રદુષિત શહેરોમાં દિલ્હી ચોથું સ્થાન મેળવ્યું હતું. દિલ્હીમાં વાયુ પ્રદૂષણની સમસ્યાઓ એટલી ગંભીર બની કે 1985 માં સુપ્રીમ કોર્ટમાં જાહેર હિતની અરજી (PIL) દાખલ કરવામાં આવી. સુપ્રીમ કોર્ટ દ્વારા ખૂબ જ ભારપૂર્વક સંવેદનશીલ થયા બાદ, તેના આદેશો હેઠળ, સરકારને ચોક્કસ સમયમાં જ જાહેર પરિવહન, એટલે કે બસો, ડીઝલથી કમ્પ્રેસ્ડ નેચરલ ગેસ (CNG)માં રૂપાંતરિત કરવા સહિતના યોગ્ય પગલાં લેવા કહેવામાં આવ્યું.

દિલ્હી સરકારે તમામ રાજ્ય સંચાલિત બસોને 2002 ના અંત સુધીમાં CNGમાં રૂપાંતરિત કરવાનું નક્કી કર્યું. આના પરિણામે પ્રદૂષણ સ્તરોમાં નોંધપાત્ર સુધારા થયો.

તમને થતું હશે કે કેમ CNG ડીઝલ કરતાં વધુ સારું છે? જવાબ એ છે કે CNG વધુ અસરકારક રીતે અને સંપૂર્ણપણે દહન પામે છે. બીજી તરફ, પેટ્રોલ અથવા ડીઝલ આંશિક રીતે બળ્યા વિનાના રહે છે. આ ઉપરાંત, CNG પેટ્રોલ અથવા ડીઝલ કરતા સસ્તું છે, ચોરો દ્વારા તેને ચોરી શકાતું નથી અને પેટ્રોલ અથવા ડીઝલ જેવા ભેગસેળ કરી શકાતા નથી. CNGમાં રૂપાંતર થવામાં મુખ્ય સમસ્યા એ છે કે CNG ને વિતરણ બિંદુઓ અથવા પંપ દ્વારા પરિવહન અને અવિરત સપ્લાય પૂરું પાડવા પાઇપલાઇન્સ મૂકવી મુશ્કેલ છે. તેથી, તમે CNG સ્ટેશનો પર લાંબી ક્તારના વાહનો જોયા હશે.

સાથે સાથે, વાહનોના પ્રદૂષણને ઘટાડવા માટે પગલાં લેવાયા છે જેમાં જૂના વાહનો કમિક રીતે દૂર કરવા, લીડ-ફ્રી પેટ્રોલનો ઉપયોગ, લો સલ્ફર પેટ્રોલ અને ડીઝલનો ઉપયોગ, વાહનોમાં ઉત્પ્રેક્ષ કન્વર્ટર્સનો ઉપયોગ, વાહનો માટે કડક પ્રદૂષણ સ્તરનાં નિયમોનો ઉપયોગ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

નવી ઓટો ઈંધણ નીતિ દ્વારા ભારત સરકારે ભારતીય શહેરોમાં વાહનવ્યવહારને ઘટાડવાની યોજના બનાવી છે. ઈંધણ માટે વધુ કડક નિયમોનો અર્થ છે પેટ્રોલ અને ડીઝલ ઈંધણમાં સલ્ફર અને સુગંધિત સામગ્રીનો સતત ઘટાડો કરવો. યુરો II ધોરણોમાં, દાખલા તરીકે, સલ્ફરને 350 પાર્ટ્સ પર મીલીઅન (ppm) ડીઝલમાં અને 150 ppm પેટ્રોલમાં નિયંત્રિત કરવામાં આવે છે. સંબંધિત ઈંધણના 42 ટકા પર સુગંધિત હાઇડ્રોકાર્બનનો સમાવેશ થવો જોઈએ. માર્ગદર્શિકા અનુસાર, ધ્યેય પેટ્રોલ અને ડીઝલમાં સલ્ફરને 50 ppm ઘટાડવા અને સ્તરને 35 ટકા સુધી લાવવાનું છે. ઈંધણને અનુરૂપ, વાહનોના એન્જિનને પણ અપગ્રેડ કરવાની જરૂર છે.

બધા ઓટોમોબાઇલ્સ અને ઈંધણ - પેટ્રોલ અને ડીઝલને, આ 11 શહેરોમાં Euro III ના ઉત્સર્જન નિયમોને 1 એપ્રિલ 2005 સુધીમાં અને 1 એપ્રિલ 2010 સુધીમાં Euro IV નિયમોને પૂર્ણ કરવાના હતા. બાકીના દેશને 2010 સુધીમાં ઉત્સર્જન Euro III ધોરણ-સુસંગત ઓટોમોબાઇલ્સ અને ઈંધણનો સમાવેશ કરવાનો હતો. હવે, દિલ્હી-NCR પ્રદેશોએ અલ્ટ્રા-કિલ્બર ભારત સ્ટેજ VI ગ્રેડ ઈંધણ (પેટ્રોલ અને ડીઝલ બંને) નો ઉપયોગ કરવાનું શરૂ કર્યું છે. 13 શહેરોમાં નોઈડા, ગાઝિયાબાદ, ગુરુગ્રામ અને ફરિદાબાદ જેવા અન્ય શહેરો મુંબઈ, ચેન્નઈ, બેંગલુરુ, હૈદરાબાદ અને પૂણે સહિતના મુખ્ય શહેરોને 2019 પછી BS-6 ગ્રેડના ઈંધણ પર પરિવર્તિત થવાનું પણ કહેવામાં આવે છે. જો કે, BS -6 ઈંધણ એપ્રિલ 2020 સુધીમાં બાકીના દેશોમાં બહાર આવશે. આ પ્રયાસો પરિણામે દિલ્હી જેવા કેટલાક શહેરોમાં હવા ગુણવત્તા સુધરી છે. અંદાજ મુજબ, 1997 અને 2005 ની વચ્ચે દિલ્હીમાં CO2 (કાર્બન ડાયોક્સાઇડ) અને SO2 (સલ્ફર ડાયોક્સાઇડ) સ્તરોમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થયો છે. રસ્તાઓ પર CNG બસો રજૂ કરીને આ શક્ય બન્યું છે.



## પ્રવૃત્તિ ૧

હવાના પ્રદુષણના કારણોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	હવાના પ્રદુષણના કારણો

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો



1. અત્યારે સમયની જરૂર એ છે કે આપણા કિંમતી કુદરતી સંસાધનોના \_\_\_\_\_ અને \_\_\_\_\_ તપાસીએ.

2. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ નિયંત્રિત કરવા માટે, ભારત સરકારે \_\_\_\_\_ એક્ટ પસાર કર્યો છે, 1986 જે \_\_\_\_\_ ની ગુણવત્તાની સુરક્ષા અને સુધારણા માટે (હવા, પાણી અને જમીન) છે.

3. વાયુ પ્રદૂષકો મનુષ્ય અને પ્રાણીઓની \_\_\_\_\_ વ્યવસ્થા ને હાનિકારક રીતે અસર કરે છે.

4. CNGનું સંપૂર્ણ સ્વરૂપ \_\_\_\_\_ છે.

5. ઓટોમોબાઇલ્સ વાતાવરણમાં પ્રદૂષણનું મુખ્ય \_\_\_\_\_ છે

6. Euro II ધોરણો દ્વારા નિર્ધારિત હતો કે, દાખલા તરીકે, સલ્ફર ડીઝલમાં \_\_\_\_\_ ભાગ-દીક-મિલિયન (parts per million ppm) પર અને પેટ્રોલમાં \_\_\_\_\_ પી.પી.એમ નિયંત્રિત કરવાં.

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. \_\_\_\_\_ ધોરણોનું નવનિતમ સંસ્કરણ ભારતમાં અનુસરવામાં આવશે.

(એ) બીએસ -4

(બી) બીએસ -3

(સી) બીએસ -2

(ડી) યુરો -3



2. દિલ્હીમાં CNGને કારણે 1997 થી 2005 ની વચ્ચે કયા ગેસ સ્તરમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થયો?

(એ) CO2 અને SO2

(બી) કો 2 અને સિઓ 2

(સી) સીઓ અને SO2

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

3. હવા, જમીન, પાણી અથવા જમીનની લાક્ષણિકતાઓમાં ભૌતિક, રાસાયણિક અથવા જૈવિક રીતે અનિચ્છનીય ફેરફાર \_\_\_\_\_ તરીકે ઓળખાય છે.

(એ) વસ્તી

(બી) પ્રદૂષણ

(સી) પ્રોપલ્શન

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

4. દિલ્હી સરકારે બંધી બસોને વર્ષ \_\_\_\_\_ સુધીમાં CNGમાં કન્વર્ટ કરવાનો નિર્ણય કર્યો.

(એ) 2022

(બી) 2016

(સી) 2002

(ડી) 2006

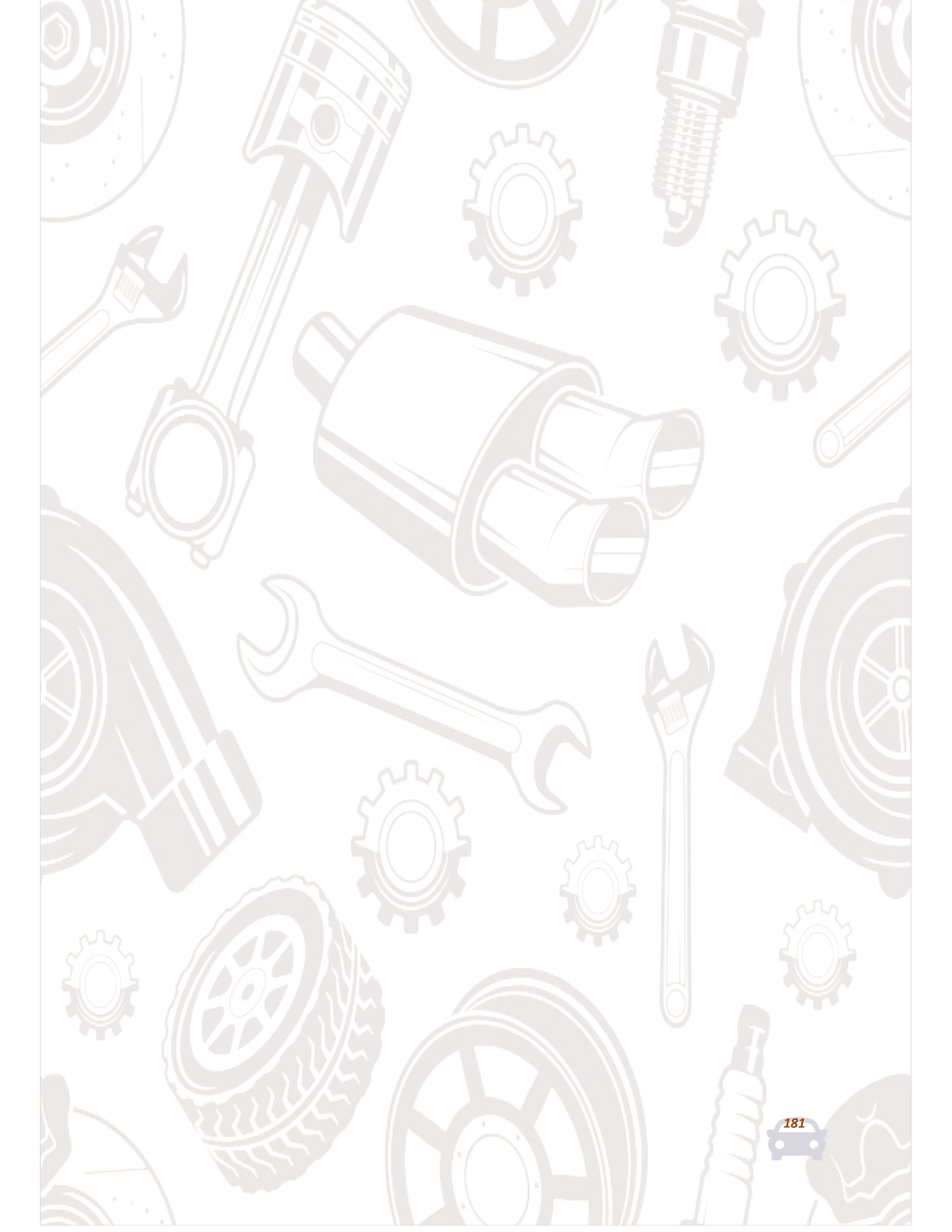
C.ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. વાયુ પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવું કેમ મહત્વપૂર્ણ છે?

2. ઓટોમોબાઇલમાં કન્વર્ટરની ભૂમિકા શું છે?

3. પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવામાં CNG કેવી રીતે મદદ કરે છે?







## સત્ર 2: ઓટો ઇમિશન અને EU / BS પ્રમાણો

તમે કાર, સ્કૂટર, ટેમ્પો અથવા ટ્રકમાંથી કાળા અથવા શ્વેત ધુમાડા બહાર નીકળતા જોયા હશે. આ ધુમાડા દહન પ્રક્રિયા અને ઈંધણના બાષ્પીભવનની આડપેદાશ છે. તે ઓટો ઉત્સર્જન તરીકે ઓળખાય છે (આકૃતિ 5.2 જુઓ).



આકૃતિ 5.2 ઓટો ઉત્સર્જન

### **ઓટો ઉત્સર્જન**

જ્યારે ઓટોમોબાઇલ્સમાંથી ઉત્સર્જન દહન થયા વિનાનો હાઇડ્રોકાર્બન ધરાવે છે, તે વાયુ પ્રદૂષણનું કારણ બને છે. કારમાંથી પ્રદૂષણ આ દહન પ્રક્રિયા (એક્ઝોસ્ટ) દ્વારા અને ઈંધણના બાષ્પીભવનમાંથી બાય-પ્રોડક્ટ્સમાંથી આવે છે.

### **દહન પ્રક્રિયા**

પેટ્રોલ અને ડીઝલ ઈંધણ હાઇડ્રોકાર્બનનું મિશ્રણ છે, તે એવા સંયોજનો છે જેમાં હાઇડ્રોજન અને કાર્બન પરમાણુ હોય છે. 'આદર્શ' એન્જિનમાં, હવામાંનો ઓક્સિજન બળતણમાંના તમામ હાઇડ્રોજનને પાણીમાં અને કાર્બન ડાયોક્સાઇડને કાર્બનમાં રૂપાંતરિત કરે છે. હવામાં નાઇટ્રોજન સુરક્ષિત રહે છે. વાસ્તવમાં, દહન પ્રક્રિયા 'આદર્શ' ન હોઈ શકે, અને તેથી, ઓટોમોટિવ એન્જિન વિવિધ પ્રકારનાં પ્રદૂષકો ઉત્સર્જિત કરે છે.

### **ઉત્સર્જનના ધોરણો (એમિશન સ્ટાન્ડર્ડ્સ)**

સરકાર અને નિયમનકારી સંસ્થાઓ વિશ્વભરમાં ઓટોમોબાઇલ કંપનીઓ સાથે ચર્ચા કરે છે અને જરૂરિયાતોની સૂચિ આપે છે જે પર્યાવરણમાં પ્રદૂષિત કરી શકાય તેવા પ્રદૂષકોની માત્રા પર ચોક્કસ મર્યાદા નક્કી કરે છે. ઘણા ઉત્સર્જન ધોરણો ઓટોમોબાઇલ્સ (મોટર કાર) અને અન્ય સંચાલિત વાહનો દ્વારા પ્રદૂષિત પ્રદૂષકોને નિયમન કરવા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે, પરંતુ તેઓ ઉલ્લોહ, પાવર પ્લાન્ટ્સ તેમજ લોન મૂવર અને ડીઝલ જનરેટર જેવા નાના ઉપકરણોના ઉત્સર્જનનું પણ નિયમન કરી શકે છે. ઉત્સર્જન ધોરણો માટે વારંવાર બનતી નીતિઓ એ



તકનીકી ધોરણો છે (જે નાઈટ્રોજન ઓક્સાઈડ્સ [NOx], સલ્ફર ઓક્સાઈડ્સ, પદાર્થ કણો [particulate matter [PM]] અથવા સોટ, કાર્બન મોનોક્સાઈડ [CO], અથવા જ્વલનશીલ હાઈડ્રોકાર્બન-સના ઉત્સર્જનના નિયમનનો આદેશ આપે છે.

### ભારતમાં ઉત્સર્જનના ધોરણો

રસ્તાઓ પર વધતા જતા વાહનોની સાથે, આ વાહનોને કારણે મોટા પ્રમાણમાં પ્રદૂષણની શક્યતા પણ વધી છે. જોકે, જો વાહનોને નિયમન મુજબ ડિઝાઈન કરવામાં આવે અને જાળવવામાં આવે તો પ્રદૂષણ નોંધપાત્ર રીતે ઘટાડી શકાય છે.

1991 માં માત્ર પેટ્રોલ વાહનો માટે પ્રથમ તબક્કાનું ઉત્સર્જન ધોરણ અમલમાં આવ્યું અને 1992 માં ડિઝલ વાહનો માટે અમલમાં આવ્યું. એપ્રિલ 1995 થી, દિલ્હી, કોલકાતા, મુંબઈ અને ચેન્નઈના ચાર મેટ્રોમાં વેચાયેલી નવી પેટ્રોલ પેસેન્જર કારમાં ઉત્પ્રેરક કન્વર્ટર્સનું ફરજિયાત ફિટિંગ, અનિલડેડ પેટ્રોલ (ULP) ની સપ્લાય સાથે અમલમાં મૂકવામાં આવેલ. ULPની ઉપલબ્ધતા 42 મુખ્ય શહેરો સુધી વિસ્તૃત કરવામાં આવી હતી અને હવે તે સમગ્ર દેશમાં ઉપલબ્ધ છે. પૂર્વ 1989 થી 1999 સ્તરે ઉત્સર્જનમાં ઘટાડાનું પ્રમાણ પેટ્રોલ આધારિત વાહનોમાં 85 અને ડીઝલ વાહનો માટે 61 ટકાથી વધુના સ્તરે વધ્યું.

વર્ષ 2000 માં, પેસેન્જર કાર અને વાણિજ્યિક વાહનોએ Euro I સમકક્ષ ભારત 2000 ધોરણોને મળવાનું શરૂ કર્યું. Euro II સમકક્ષ ભારત સ્ટેજ II ધોરણો દિલ્હી, મુંબઈ, ચેન્નઈ અને કોલકાતાનાં ચાર મેટ્રોમાં 2001 થી અમલમાં છે.

ભારત હજુ પણ Euroના ધોરણોમાં થોડા વર્ષોથી પાછળ છે. આ ધોરણો યુરોપિયન દેશો દ્વારા અનુસરવામાં આવે છે. જો કે, ભારતમાં ઉત્પાદિત ઘણા વાહનોની હવે નિકાસ કરી, એક શરૂઆત કરવામાં આવી છે, અને Euro ધોરણો સાથે ઉત્સર્જન ધોરણોને મેળવવાના પ્રયાસો થઈ રહ્યાં છે અને વાહનોની ટેકનોલોજીને તે મુજબ અપગ્રેડ કરવામાં આવી રહી છે. ભારતીય વાહનોના ઉત્પાદક Euro ના ધોરણો અને ભારતીય ઉત્સર્જન ધોરણો વચ્ચેના તફાવતને ભરવા તરફ પણ કામ કરી રહ્યાં છે.

ભારત સ્ટેજ ઉત્સર્જન ધોરણો એ મોટરગાડીઓ સહિતના આંતરીક દહન એન્જિન (IC) ઉપકરણોમાંથી વાયુ પ્રદુષકોના નિકાસને નિયંત્રિત કરવા માટે ભારત સરકાર દ્વારા નિર્મિત ઉત્સર્જન ધોરણો છે. અમલીકરણ માટે માનકો અને સમયરેખા પર્યાવરણ, વન અને હવામાન પરિવહન મંત્રાલય હેઠળ સેન્ટ્રલ પોલ્યુશન કંટ્રોલ બોર્ડ દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે. આજકાલ, ભારત ઓટોમોબાઈલ ક્ષેત્રે ભારત સ્ટેજ IV ધોરણો અપનાવે છે. મેટ્રો શહેરો માટે, પ્રમાણભૂત ઉત્પાદનનો ઉપયોગ કરવાનું ફરજિયાત બન્યું છે.

ભારતમાં EU ઉત્સર્જન ધોરણોનું અમલીકરણ કોષ્ટક 5.1 માં રજૂ કરવામાં આવ્યું છે.

કોષ્ટક 5.1: ભારતીય ઉત્સર્જન ધોરણો (4-વ્હીલર વાહનો)



ધોરણ	સંદર્ભ	તારીખ	પ્રદેશ
ભારત 2000	યુરો 1	2000	રાષ્ટ્રવ્યાપી
ભારત સ્ટેજ II	યુરો 2	2001	NCR*, મુંબઈ, કોલકાતા, ચેન્નઈ
		2003.04	NCR*, 11 શહેરો †
		2005.06	રાષ્ટ્રવ્યાપી
ભારત સ્ટેજ III	યુરો 3	2005.06	NCR*, 11 શહેરો †
		2010.14	રાષ્ટ્રવ્યાપી
ભારત સ્ટેજ IV	યુરો 4	2010.14	NCR*, 11 શહેરો †
* રાષ્ટ્રીય રાજધાની ક્ષેત્ર (દિલ્હી)			
† મુંબઈ, કોલકાતા, ચેન્નઈ, બેંગલુરુ, હૈદરાબાદ, સિકંદરાબાદ, અમદાવાદ, પુણે, સુરત, કાનપુર અને આગ્રા			

ઉપરોક્ત ધોરણો સંબંધિત ક્ષેત્રોમાં વેચાતા અને નોંધાયેલા તમામ નવા ચાર-વ્હીલર વાહનો પર લાગુ થાય છે.

આ ઉપરાંત, નેશનલ ઓટો ફ્યુઅલ પોલિસી (રાજ્ય ઓટો ઈંધણ નીતિ) આંતરરાજ્ય બસો માટે દિલ્હી અથવા અન્ય 10 શહેરોમાં ઉદ્ભવતા અથવા સમાપ્ત થતાં રસ્તાઓ માટે ચોક્કસ ઉત્સર્જન આવશ્યકતાઓ રજૂ કરે છે. બે- અને ત્રણ-વ્હીલર્સ માટે, ભારત સ્ટેજ II 1 એપ્રિલ 2005 થી લાગુ પડ્યું છે અને 1 એપ્રિલ 2010 થી સ્ટેજ III ધોરણો અમલમાં આવ્યા છે.

### પ્રવૃત્તિ ૧

ઓટો ઉત્સર્જનના કારણોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	ઓટો ઉત્સર્જનના કારણો



તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. વાહનને પાવર આપવા બળતણનું દહન વાહનના \_\_\_\_\_ માં થાય છે.
2. ધૂમ્રપાન \_\_\_\_\_ પ્રક્રિયાની આડપેદાશ છે.
3. પેટ્રોલ વાહનો માટે પ્રથમ તબક્કાનું ઉત્સર્જન ધોરણ \_\_\_\_\_ વર્ષમાં અમલમાં આવ્યું.
4. પૂર્વ 1989 થી 1999 સ્તરે ઉત્સર્જનમાં ઘટાડાનું પ્રમાણ પેટ્રોલ આધારિત વાહનોમાં \_\_\_\_\_ અને ડીઝલ વાહનો માટે \_\_\_\_\_ ટકાના સ્તરે વધ્યું.
5. યુરો II સમક્ષ ભારત સ્ટેજ II ધોરણો 2001થી ચાર મહાનગરો \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ અને \_\_\_\_\_ માં અમલમાં છે.

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. પેટ્રોલ અને ડીઝલ ઈંધણ \_\_\_\_\_ મિશ્રણ છે.

(એ) હાઈડ્રોકાર્બન

(બી) કાર્બોન્સ

(સી) નાઈટ્રોજન



(ડી) કાર્બન મોનોક્સાઇડ

2. સરકારી ધોરણો સામાન્ય રીતે \_\_\_\_\_ ના ઉત્સર્જનને નિયંત્રિત કરે છે.

(એ) નાઇટ્રોજન ઓક્સાઇડ્સ (NOx)

(બી) સલ્ફર ઓક્સાઇડ્સ (SO એક્સ)

(સી) કણોયુક્ત પદાર્થ (PM) અથવા સોટ

(ડી) ઉપરોક્ત તમામ

3. 'આદર્શ' એન્જિનમાં, હવામાંનો ઓક્સિજન બળતણમાંના બધા હાઇડ્રોજનને \_\_\_\_\_ માં રૂપાંતરિત કરશે.

(એ) પાણી

(બી) વાયુઓ

(સી) ધૂમ્રપાન

(ડી) પ્રદૂષણ

C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. ઉત્સર્જન નિયંત્રણ કેમ મહત્વનું છે?

2. ભારત સ્ટાન્ડર્ડ અથવા Euro સ્ટાન્ડર્ડ શું છે?





### સત્ર 3: PUC પ્રમાણપત્ર

આ સત્રમાં, આપણે ઓટોમોબાઈલ પ્રદૂષણના વિવિધ પાસાઓ અને પ્રદૂષણને અંકુશમાં લેવાના પગલાંઓ (આકૃતિ 5.3) વિશે શીખીશું. બળતણનું મિશ્રણ નબળી દહન પ્રક્રિયા તરફ દોરી જાય છે જે અંતે પ્રદૂષણ તરફ દોરી જાય છે. તમે અખબારમાં વાંચ્યું હશે કે કેટલાક પેટ્રોલ-પમ્પ માલિકો નફોના ઊંચા માર્જિન મેળવવા માટે કેરોસીન સાથે ભેળસેળ કરે છે. તે અપૂર્ણ દહન કારણ બને છે અને આવા ભેળસેળવાળા પેટ્રોલનો ઉપયોગ વાહનોમાંથી વાયુ પ્રદૂષણ તરફ દોરી જાય છે.



આકૃતિ 5.3: PUC યુનિટ

વાહનોની યોગ્ય જાળવણી, ઉત્સર્જનને ઘટાડીને પ્રદૂષણ પર નિયંત્રણ રાખે છે. બળતણની ગુણવત્તા સુધારવા માટે પૂરતા પગલાં લેવામાં આવ્યા છે, ઉદાહરણ તરીકે, લીડ ફ્રી ઈંધણ, CNG ઈંધણ, બાયોક્યુઅલ, વગેરે ઓટોમોબાઈલ ક્ષેત્રમાં અપનાવવામાં આવે છે.

તેથી, ઈંધણની ગુણવત્તા કડક ઉત્સર્જન નિયમનને પહોંચી વળવા એક મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. પેટ્રોલ અને ડીઝલના ઈંધણના સ્પષ્ટીકરણો Euro II, Euro III અને Euro IV ઉત્સર્જન ધોરણોને સંતોષવા માટે સંબંધિત યુરોપિયન ઈંધણ સ્પષ્ટીકરણો સાથે સંબંધિત છે.

વેકલિપક ઈંધણનો ઉપયોગ ભારતમાં બંને વસ્તુ, ઊર્જા સલામતી અને ઉત્સર્જન ઘટાડવા માટે પ્રોત્સાહન આપવામાં આવ્યું છે. દિલ્લી અને મુંબઈમાં CNG ઈંધણ પર ચાલતા 1,00,000 થી વધુ વાણિજ્યિક વાહનો છે. દિલ્લીમાં વિશ્વભરમાં ગમે ત્યાં ચાલતા CNG કોમર્શિયલ વાહનોના પ્રમાણમાં સૌથી મોટી સંખ્યા છે. ભારત તબક્કાવાર રીતે બાયોડિઝલ, ઈથેનોલ અને ગેસોલિન મિશ્રણો રજૂ કરવાની યોજના બનાવી રહ્યું છે, અને તેના માટે એક માર્ગદર્શિકા તૈયાર કરી છે.

વેકલિપક ઓટો ઈંધણની રજૂઆત માટે ભારતીય ઓટો ઉદ્યોગ સત્તાવાળાઓ સાથે કામ કરી રહ્યું છે. ભારતે હાઈડ્રોજન રોડમેપ તૈયાર કરવા માટે ટાર્કફોર્સ પણ સ્થાપેલ છે. LPG (લિક્વિડ પેટ્રોલિયમ ગેસ) નો ઉપયોગ ઓટો ઈંધણ તરીકે પણ કરવામાં આવ્યો છે અને ઓઈલ ઉદ્યોગને મુખ્ય શહેરોમાં ઓટો એલપીજી ડિસ્પેન્સિંગ સ્ટેશનની સ્થાપના કરવાની યોજના તૈયાર કરી છે.

### પ્રદૂષણ નિયંત્રણ હેઠળ (PUC) પ્રમાણપત્ર



હાલમાં, તમામ વાહનોને ઈંધણ સ્ટેશનો અને ખાનગી ગેરેજ પરના PUC કેન્દ્રો પર વાયુમિશ્રણ ઉત્સર્જન ચેક (ત્રણ મહિના અથવા છ મહિના) માંથી પસાર કરવાની જરૂર છે જે વાહનોને તપાસવા માટે અધિકૃત છે. દરેક વાહન માલિકને પ્રદૂષણ નિયંત્રણ હેઠળ (PUC) પ્રમાણપત્ર લેવા અને વાહનને નિર્ધારિત ઉત્સર્જન નિયમોમાં જાળવી રાખવા ફરજિયાત છે.

તમે પેટ્રોલ પમ્પ્સ પર પ્રદૂષણ સ્તરો અને PUC સર્ટિફિકેટ્સ (ઉત્સર્જન ધોરણોને મળતા વાહનો) ની ચકાસણી કરવા માટે કમ્પ્યુટરાઈઝડ સવલતો જોઈ શકો છો. આ અધિકૃત પ્રદૂષણ ચકાસણી કેન્દ્રો બંધા શહેરોમાં ફેલાયેલા છે. હાલમાં, પેટ્રોલ સંચાલિત વાહનો અને ડીઝલ વાહનો માટે ઘણાં કેન્દ્રો કાર્યરત છે. જો વાહનો સૂચિત ઉત્સર્જન ધોરણોને પૂર્ણ કરે તો આ કેન્દ્રો પ્રદૂષણ નિયંત્રણ હેઠળ (PUC) સર્ટિફિકેટો જારી કરે છે. જો વાહનને નિર્ધારિત ધોરણો કરતાં વધુ પ્રદૂષણ મળી આવે, તો વાહનમાં આવશ્યક સમારકામ અને ટ્યુનિંગ જરૂરી છે.

જો વાહન પાસે માન્ય PUC સર્ટિફિકેટ નથી, તો તેના માલિક પર મોટર વ્હીકલ એક્ટની કલમ 190 (2) હેઠળ કાર્યવાહી થઈ શકે છે. ઉલ્લંઘનના પહેલા ગુના માટે રૂ. 1,000 / - નો દંડ અને દરેક પછીના ગુના માટે રૂ. 2,000 / - નક્કી કરવામાં આવેલ છે.

પ્રદૂષણ તપાસ માટેનો ફ્રી રાજ્ય પરિવહન વિભાગ દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે અને તે ખૂબ ઓછી હોય છે.

પેટ્રોલ / CNG / LPG વાહન: રૂ.25

ડીઝલ વાહન: રૂ.50

નાની ગોઠવણ (ફક્ત કમ્બુસ્ટિબલ પેટ્રોલ વાહનો): રૂ.5

માન્ય PUC પ્રમાણપત્ર હોવા છતાં, જો કોઈ વાહન વાતાવરણને દૂષિત કરે છે, તો વાહનનું PUC પ્રમાણપત્ર રદ કરવામાં આવે છે. અને તેના માલિકને સાત દિવસની અંદર નવા PUC સર્ટિફિકેટ બનાવવા માટે નિર્દેશિત કરવામાં આવે છે (CMV નિયમોની કલમ 116 હેઠળ). આ દિશાને અનુસરવામાં નિષ્ફળતા મોટર વ્હીકલ એક્ટની કલમ 190 (2) હેઠળ કાર્યવાહીમાં પરિણમે છે.

જો વાહન દૂષિત નથી અને PUC પ્રમાણપત્રની સમયસીમા સમાપ્ત થઈ ગઈ છે અથવા તેની પાસે PUC પ્રમાણપત્ર નથી, તો PUC સર્ટિફિકેટ ન હોવાના ગુનામાં મોટર વ્હીકલ એક્ટની કલમ 190 (2) હેઠળ ફરિયાદ થઈ શકે છે.

એવા નિયમો પણ છે કે પરિવહન વાહનોને ઉત્સર્જન, સલામતી અને રસ્તાના યોગ્યતા માટે RTO દ્વારા કરવામાં આવતી વાર્ષિક ફિટનેસ તપાસની જરૂર પડે છે. હવે સરકાર ચોક્કસ વર્ષો પછી વાહનોની ફરજિયાત નિરીક્ષણ માટે યોજના તૈયાર કરી રહી છે.

પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવાના કેટલાક અન્ય રસ્તાઓ છે:

- (i) એક અઠવાડિયામાં કાર એક દિવસ બંધ રાખવી.
- (ii) ઓફિસમાં જવા માટે કાર પુલિંગ.
- (iii) ટૂંકા અંતર માટે સાયકલનો ઉપયોગ કરવો.
- (iv) વાહનને યોગ્ય રીતે જાળવી રાખવું.



- (v) મુસાફરી માટે જાહેર પરિવહનનો ઉપયોગ કરવો. દિલ્હી મેટ્રો પ્રદૂષણને અંકુશમાં લેવા અને લોકોને આરામ આપવાનું શ્રેષ્ઠ ઉદાહરણ છે.

### પ્રવૃત્તિ ૧

પ્રદૂષણ નિયંત્રણના કારણોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	પ્રદૂષણ નિયંત્રણના કારણો

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો.

1. દિલ્હીમાં વપરાતું નવું વૈકલ્પિક બળતણ \_\_\_\_\_ છે.



2. PUCનો અર્થ \_\_\_\_\_ છે.

3. PUC \_\_\_\_\_ એ ચેક થાય છે.

4. CNGનું સંપૂર્ણ સ્વરૂપ \_\_\_\_\_ છે.

5. બળતણનું મિશ્રણ \_\_\_\_\_ દહન પ્રક્રિયા તરફ દોરી જાય છે.

**B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો**

1. ભારતના સૌથી વધુ CNG વ્યાપારી વાહનોમાં કયા રાજ્યમાં દુનિયામાં બીજે ગમે ત્યાં ચાલી રહેલ વાહનોની સરખામણીમાં છે?

(એ) મહારાષ્ટ્ર (બી) પંજાબ (સી) દિલ્હી (ડી) ગુજરાત

2. ભારતે \_\_\_\_\_ તૈયારી માટે ટાસ્ક ફોર્સની સ્થાપના કરી છે.

(એ) કાર્બન રોડ મેપ (બી) ઓક્સિજન રોડ મેપ (સી) હાઇડ્રોજન રોડ મેપ (ડી) હાઇડ્રોકાર્બન રોડ મેપ

**C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.**

1. PUCનો હેતુ શું છે?

2. પ્રદૂષણને નિયંત્રિત કરવા માટે કેટલીક ટીપ્સની સૂચિ બનાવો.



## 6. વાહન જાળવણી અને સર્વિસિંગનો પરિચય



### પરિચય:

મોટરગાડીઓને સમય-સમય પર જાળવણીની જરૂર છે. મનુષ્યને જેમ સ્વચ્છતા જાળવવાની જરૂર છે, તેવી જ રીતે ઓટોમોબાઈલ્સને પણ સ્વચ્છ રાખવાની જરૂર છે. ઓટોમોબાઈલ્સને ગંદા રસ્તાઓ અને દૂષિત વાતાવરણમાં ચાલવું પડશે. તેઓ ખાડાઓ અને અન્ય અવરોધો સાથે અસમાન રસ્તાઓ પર ચાલે છે, અને તેથી લોડને આધિન હોય છે જે તેમને નુકસાન પહોંચાડે છે. તેથી, ઓટોમોબાઈલ્સની નિયમિત જાળવણી અને સર્વિસિંગની આવશ્યકતા છે, જે સામાન્ય રીતે ઓટો વર્કશોપ્સ અથવા ઓટો સર્વિસ સ્ટેશનોમાં થાય છે. આ એકમમાં, તમે વાહન જાળવણી અને સર્વિસિંગની ખ્યાલ સમજી શકશો.

### સત્ર 1: વ્હીકલ દેખરેખ અને સેવાઓનું મહત્વ

જેમ તમે જાણો છો તેમ, મોટરસાઈકલ, સ્કૂટર, બસ, કાર, જીપગાડી જેવા વાહનોની સંખ્યામાં વધારો થયો છે. વાહનો જેવા કે મોટરસાઈકલ, ટેમ્પો, ટ્રક, ટેન્કર, વગેરે શહેરોમાં ચાલે છે.

દરેક નવું વાહનો વાહન જાળવણી માર્ગદર્શિકા સાથે આવે છે. વાહનના માલિકે વાંચવાની અને આ મેન્યુઅલનો ઉપયોગ કરવાની અપેક્ષા રાખવામાં આવે છે, કેમ કે તે ડ્રાઈવિંગ દરમિયાન વાહન જાળવણીનો ઉલ્લેખ કરે છે. એવું નોંધાયું છે કે કોઈ કાર અથવા વાહન પ્રાપ્ત કર્યા પછી, માલિકો નિયમિત કાર અથવા વાહન જાળવણી વિશે ખૂબ કાળજી લેતા નથી.

જો માલિકો નિયમિતપણે તેમના વાહનોને સેવા આપે તેમ છતાં, વાહન જાળવણી માર્ગદર્શિકામાં આપવામાં આવેલ વાહન જાળવણીની ટીપ્સ વાહનની દીર્ઘાયુષ્ય અથવા જીવન મોટી માત્રામાં વધારે છે.

વાહન જાળવણી અને સર્વિસિંગ હાથ ધરવામાં આવે છે જ્યારે વાહન તેની સામાન્ય ચાલ પર ચોક્કસ કિલોમીટર પૂર્ણ કરે છે અથવા જ્યારે વાહન યોગ્ય કાર્યક્ષમ કાર્ય આપતું નથી. એવું સૂચન કરવામાં આવે છે કે વાહન માલિકો તેમના વાહનો પર નિયમિત અને સામયિક તપાસ કરે, જેમાંથી કેટલાક નીચે ઉલ્લેખિત છે.

### દૈનિક નિરીક્ષણ (DI)

માર્ગ પર કોઈ પણ પ્રકારનું ભંગાણ ટાળવા માટે, એન્જિન શરૂ કરતા પહેલાં, નિમ્નલિખિત નિરીક્ષણ હાથ ધરવા માટે અને વાહનના માલિકની જવાબદારી તે છે.

- (i) બંધા ટાયરમાં ટાયરના દબાણને જોઈને અથવા પથ્થરની મદદથી ટાયર દિવાલને મારી અને ધ્વનિ પરથી નક્કી કરી તપાસો.
- (ii) રેડિયેટરના શીતક સ્તરને (કુલિંગ લેવલ) તપાસો.
- (iii) ઢીલ જોવા માટે સર્વિસ પટ્ટા તપાસો.



(iv) એન્જિન ઓઇલના સ્તર તપાસો.

(v) સ્વચ્છતા માટે વીન્ડરૂકીન, રીઅર-વ્યૂ મિરર અને રીઅર-વિંડો ગ્લાસ તપાસો.

### જળવાણી (મેન્ટેનન્સ) ચેક-અપ

જ્યારે કોઈ વ્યક્તિ લાંબા અંતરની મુસાફરીની યોજના બનાવે છે, ત્યારે નિયમિત તપાસ કરવાનું જરૂરી છે. સ્વચ્છતા માટે વાહન જળવાણી મેન્યુઅલ વાંચવી જોઈએ. સારી જળવાણી માટે કેટલાક મહત્વપૂર્ણ ચેક અપ્સ કરવામાં આવે છે (આકૃતિ 6.1 જુઓ).

(i) તેલના સ્તરનું ટોપિંગ

(ii) બેલ્ટની યોગ્ય તાણ

(iii) બેટરીમાં સ્વચ્છતા અને ઇલેક્ટ્રોલાઇટમાં સ્તર(ઇલેક્ટ્રોલાઇટ પાણીના ટોપિંગ માટે માત્ર ડિસ્ટલ્ડ પાણી ઉમેરો)

(iv) બ્રેક્સ

(v) જો જરૂરી હોય તો રેડિયેટરનામાં, શીતક (ફ્લૂઇડ) ઉપર ટોપિંગ,

(vi) ઠંડક પ્રણાલીના હોઝની સર્વિસિબિલીટી તપાસવી

(vii) ટાયરનું યોગ્ય ઈનફ્લેશન (ફુલાવાનું) દબાણ

(viii) એર કંડિશનિંગ



આકૃતિ 6.1 સર્વિસ સેન્ટર

વાહન જળવાણી સામાન્ય રીતે વાહન સેવા કેન્દ્ર પર કરવામાં આવે છે. વાહનને કેવી રીતે જાળવી રાખવામાં આવે છે અને સેવા મિકેનિક દ્વારા તમામ તપાસ કરવામાં આવે તે જોવા માટે તમે નજીકનાં વાહન સેવા કેન્દ્રની મુલાકાત લઈ શકો છો. અહીં કેટલીક મહત્વપૂર્ણ ચેક-અપ ચર્ચા કરવામાં આવી છે.



બધા વાહનોના ઓઈલ સ્તરોને તપાસો અથવા ટોપ-અપ કરો.



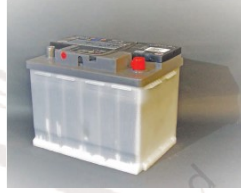
આકૃતિ 6.2 ઓઈલના સ્તરોની તપાસ

સર્વિસ મિકેનિક, માપવા લાકડીની મદદથી, એન્જિનના ઓઈલ, શીતક, બ્રેક ઓઈલ અને પાણીની તપાસ કરે છે. નિયમિત ચેક-અપ દરમિયાન, તેલ, પાણી અને શીતકને ટોપ-અપ કરાય છે અથવા બદલવાય છે (આકૃતિ 6.2).

બેલ્ટ ચેક-અપ

તેની તપાસ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે. જો તે ઢીલો પડે અથવા તૂટી જાય છે, તો તેને તાત્કાલિક બદલવાની જરૂર પડે છે.

બેટરી



આકૃતિ 6.3 બેટરી

તે વાહનનું એક ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ ઘટક છે. તે નિયમિતપણે તપાસવું જોઈએ. બેટરી ઇલેક્ટ્રોલાઇટ (નિસ્ચંદિત પાણી) બેટરી કેપ્સને દૂર કરીને અને અંદર જોઈને તપાસવામાં આવે છે. જો સ્તર ઓછું હોય, તો તેને નિસ્ચંદિત પાણીથી ભરી દેવાય છે. આજકાલ, બેટરીઓ જળવણી-મુક્ત છે જેનો અર્થ છે કે તેઓની કેપ્સ સીલ કરેલી આવે છે અને કોઈ તપાસની જરૂર નથી હોતી. જોકે, કેટલીક બેટરીઓ જળવણી-મુક્ત હોવાનું કહેવામાં આવે છે, તેમાં દૂર કરી શકાય તેવી કેપ્સ હોય છે. તેને પણ સામાન્ય રીતે તપાસી શકાય. (આકૃતિ 6.3).

બ્રેક્સ





આકૃતિ 6.4 વ્હીલ બ્રેક

બ્રેક્સ સેવા મિકેનિક પેડલને દબાવવા કરીને બ્રેક તપાસે છે. જો સર્વિસિંગની જરૂર હોય, તો સર્વિસ મિકેનિક ગ્રાહકને તે મુજબ જાણ કરે છે (આકૃતિ 6.4).

ઇંડક પ્રણાલી (કૂલિંગ સીસ્ટમ)



આકૃતિ 6.5 ઇંડક પ્રણાલી

ટેકનિશિયન કૂલન્ટની ટોચ સુધી ભરીને ઇંડક પ્રણાલી તપાસે છે. ઇંડક પ્રણાલિને યોગ્ય શીતક ભરીને સુધારવી જોઈએ અને એકલા પાણીથી નહીં (આકૃતિ 6.5). એર કંડિશનિંગ સેવા મિકેનિક તમામ યોગ્ય વેન્ટોમાંથી ઇંડક અને ગરમીનો એરફ્લો આવે છે કે કેમ તે તપાસ કરીને તપાસે છે.

ટાયર



આકૃતિ 6.6 ટાયર

ટાયર સેવા સ્ટેશન પર મિકેનિક (આકૃતિ 6.6 જુઓ) યોગ્ય દબાવણને ચકાસીને ટાયરની તપાસ કરે છે, અને કોઈ બાધ નુકસાન હોવાનું પણ તપાસ કરે છે.





આકૃતિ 6.7 સર્વિસ સ્ટેશન

વાહનોની સર્વિસ દરમિયાન જે સલામતીના નિયમોને અનુસરવામાં આવે છે તેમાં શામેલ છે:

- (i) હંમેશાં સ્પષ્ટ કાર્ય માટે યોગ્ય સાધનો પસંદ કરો. યોગ્ય ટૂલ જે ભાગ પર કામ કરી રહ્યું છે તેને નુકસાન પહોંચાડશે અને પરિણામે વ્યક્તિને નુકસાન પહોંચાડશે.
- (ii) ટૂલ્સ અને સાધનોને નિયંત્રણમાં રાખો.
- (iii) વધારાનું તેલ અને ગ્રીસ હાથ અને ટૂલ્સ પરથી સાફ કરી દો જેથી કરીને સાધનો અથવા ભાગો પર સારી પકડ મેળવી શકાય.
- (iv) શાંતિથી અને સંપૂર્ણ એકાગ્રતા સાથે કામ કરો.
- (v) જેકને માર્ગથી દૂર રાખો. જ્યારે ઉપયોગમાં ન હોય ત્યારે કીપરને દિવાલ સામે ઉભા રાખો.
- (vi) સ્ક્રુડાઈવર્સ જેવી, તીક્ષ્ણ વસ્તુઓ, કોઈની ખિસ્સામાં ન મૂકો. તે વ્યક્તિને કાપી શકે છે અથવા છૂંટી શકે છે, અથવા સીટને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે.
- (vii) ખાતરી કરો કે તકનીકીનાં કપડાં નોકરી માટે યોગ્ય છે અને વ્યક્તિ સંપૂર્ણ ચામડાથી બનેલા સુરક્ષા જૂતા પહેરે છે.
- (viii) જો ઓઇલ, ગ્રીસ, અથવા અન્ય લિક્વિડ્સ જમીન પર ઢોળાય તો પડવાનું ટાળવા માટે તેને સાફ કરો.
- (ix) ગ્રાઈન્ડીંગ વ્હીલ અથવા વેલ્ડીંગ સાધનોનો ઉપયોગ કરતી વખતે અથવા રસાયણો, જેમકે સોલ્વેન્ટ્સ સાથે કામ કરતી વખતે હંમેશા આંખની સુરક્ષા માટે ચશ્માં પહેરો.
- (x) જ્યારે જેકનો ઉપયોગ કરવામાં આવે ત્યારે સ્લિપને ટાળવા માટે તેને યોગ્ય રીતે મૂકો.
- (xi) ક્યારેય બંધ ગેરજમાં અથવા સેવા સ્ટેશન કે જેની પાસે યોગ્ય વેન્ટિલેશન સિસ્ટમ નથી ત્યાં કોઈ એન્જિન ચલાવો નહીં. ઉન્સર્જિત ગેસમાં કાર્બન મોનોક્સાઈડ, એક રંગહીન, ગંધહીન, સ્વાદહીન ઝેરી ગેસ હોય છે જે અત્યંત ઝેરી હોઈ શકે છે.

## પ્રવૃત્તિ ૧

પ્રી-ચેક-અપ દરમિયાન લેવાતા સલામતીના પગલાની સૂચી બનાવો.



ક્રમ નં.	પ્રી-ચેક-અપ દરમિયાન લેવાતા સલામતીના પગલા

### તમારી પ્રગતિ તપાસો.

#### A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. વાહન જાળવણી અને સર્વિસ કરવામાં આવે છે જ્યારે વાહન \_\_\_\_\_ કિલોમીટર પૂર્ણ કરે છે.
2. સમારકામ પછી, વાહન તેનું \_\_\_\_\_ પાછું મેળવે છે.
3. જ્યારે તમે લાંબા અંતરની મુસાફરીની યોજના કરો છો, ત્યારે થોડો સમય લઈને ખાતરી કરો કે તમારું \_\_\_\_\_ તમને બહાર લઈ જવા માટે તૈયાર છે.
4. પ્રી-ચેક-અપ દરમિયાન, મહત્વપૂર્ણ પ્રવાહી, બેટરી, \_\_\_\_\_, એર કન્ડીશનિંગ, \_\_\_\_\_, બેલ્ટ, હોઝ અને હંડક પ્રણાલી તપાસવી જોઈએ.

#### B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એન્જિન શરૂ કરતા પહેલા ડ્રાઈવર અથવા માલિકે વાહનના \_\_\_\_\_ નું નિરીક્ષણ કરવું આવશ્યક છે.

(એ) ટાયર દબાણ



(બી) રેડિયેટર શીતક

(સી) એન્જિન તેલ

(ડી) ઉપરોક્ત તમામ

2. ઉત્સર્જિત ગેસમાં \_\_\_\_\_ હોય છે.

(એ) કાર્બન મોનોક્સાઇડ

(બી) કાર્બન ડાયોક્સાઇડ

(સી) કાર્બન ડાયોક્સાઇડ

(ડી) હાઇડ્રોકાર્બન

3. જો બેટરી ઇલેક્ટ્રોલાઇટ સ્તર ઓછું હોય તો તે \_\_\_\_\_ નો ઉપયોગ કરીને ટોપ અપ થઈ શકે છે.

(એ) શુદ્ધ પાણી

(બી) નિસ્ચંદિત પાણી

(સી) દરિયાઈ પાણી

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

4. \_\_\_\_\_ માં કૂલન્ટનો ઉપયોગ થાય છે.

(એ) એન્જિન તેલ

(બી) બ્રેક ઓઇલ

(સી) કૂલિંગ સિસ્ટમ

(ડી) બેટરી

C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.



1. વાહનોની સેવા દરમિયાન અનુસરવા યોગ્ય સલામતીના નિયમોની સૂચિ બનાવો.

2. યોગ્ય કાર્ય માટે યોગ્ય સાધનનો ઉપયોગ કરવો શા માટે મહત્વપૂર્ણ છે?





## સત્ર 2: એક વાહનની ઉમર વધારવા માટેની ટીપ્સ

સંભાળ અને જાળવણી વાહનને સારી સ્થિતિમાં રાખે છે. નીચે આપેલા સૂચનો વાહનની સારી જાળવણીમાં મદદ કરે છે અને તેનું રોજ-બ-રોજના જીવનમાં અવલોકન કરવું આવશ્યક છે.

- (i) વાહનને દરરોજ સંભાળ સાથે ચલાવો.
- (ii) વાહનના અકસ્માત અથવા ભંગાણ દરમિયાન ધીરજ રાખો, વાહનના હેલ્પલાઇન નંબર પર કોલ કરો.
- (iii) પ્રતિષ્ઠિત અને વિશ્વસનીય સેવા સ્ટેશનોથી પેટ્રોલ ખરીદો.
- (iv) ઈંધણ ના પૂરો જો તમારું વાહન ઓઇલ ટેંકરની નજીક હોય.
- (v) કાર કીચેન હળવું હોવું જોઈએ.
- (vi) લાંબા ગાળાના સ્ટોરેજ દરમિયાન કારને સાચવો.
- (vii) અંદરથી સાફ કરો.
- (viii) ડેશ ગેજ કાળજીપૂર્વક સ્વચ્છ કરો.
- (ix) બારણું અને વિંડો સીલને સાચવો.
- (x) વધારે ભાર વહન ન કરો.
- (xi) ધૂળ વાળી બેઠકો ઉપરના ઘરઘરાઉ ક્લીનર્સનો ઉપયોગ કરો.
- (xii) બાળકની બેઠકો હેઠળ એક ટુવાલ મૂકો.
- (xiii) સૂર્યથી કાર પેઇન્ટને બચાવવા સીધા જ સૂર્યપ્રકાશથી દૂર હોય તેવા પાર્કિંગ સ્થળે પાર્ક કરો. તમે ઉચ્ચ ગુણવત્તાની મીણ પાણી લાગુ કરી શકો છો કારણ કે તે અલ્ટ્રાવાયોલેટ કિરણોન્સર્ગથી કાર પેઇન્ટનું રક્ષણ કરે છે.
- (xiv) ટાયરનું યોગ્ય દબાણ જાળવી રાખો.
- (xv) અસમાન ઘસારો તપાસો.
- (xvi) તમારા ટાયર ફેરવો.
- (xvii) વ્હીલ અલાઇનમેન્ટ તપાસો.
- (xviii) બ્રેક પ્રવાહી ભરો.
- (xix) એન્ટિ-લોક બ્રેક્સની તપાસ કરો.
- (xx) દરેક બીજા ફિલ-અપ પછી ઓઇલ બદલો.
- (xxi) વારંવાર ઓઇલ બદલો.
- (xxii) શીતકને મિશ્રિત કરશો નહીં.
- (xxiii) નળીની મુશ્કેલીઓથી બચો.
- (xxiv) ડ્રાઇવ-બેલ્ટ તાણ તપાસો.
- (xxv) તમારું એન્જિન સાફ કરો રાખો.
- (xxvi) AC કાર્યરત રાખવા, શિયાળા દરમિયાન ક્યારેક પ્રસંગોપાત ચાલુ કરો.
- (xxvii) તમારી કારની બેટરી જાળવી રાખો.
- (xxviii) લીક થયેલ રેડિયેટર સીલ કરો.
- (xxix) તમારા શીતકની સાંદ્રતા ઓછી કરો.



## પ્રવૃત્તિ ૧

વાહનની સલામતીની અમુક ટીપ્સની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	વાહનની સલામતીની અમુક ટીપ્સ

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. ડેશ બોર્ડ \_\_\_\_\_ સ્વચ્છ કરો.

2. યોગ્ય \_\_\_\_\_ ફેલાવને જાળવી રાખવું મહત્વપૂર્ણ છે.

બી. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. વાહનના ભંગાણ દરમિયાન આપણે \_\_\_\_\_ પર કાંલ કરી શકીએ છીએ.

(એ) પોલીસ

(બી) હોસ્પિટલ

(સી) સર્વિસ સેન્ટરની હેલ્પલાઇન

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં



2. કારના \_\_\_\_\_ જીવનના રક્ષણ માટે વેક્સનો ઉપયોગ થાય છે.

બી) પેઈન્ટ જોબ

સી) એન્જિન

ડી) બેટરી

C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. વાહનની સર્વિસ કરવી શા માટે જરૂરી છે?

### સત્ર 3: વાહનની સર્વિસ પ્રક્રિયાનો પરિચય



તમે નોંધ્યું હશે કે અધિકૃત ઓટોમોબાઈલ સેવા કેન્દ્રો વાહનની સર્વિસ દરમિયાન ચોક્કસ પ્રક્રિયાઓ અપનાવે છે. આ સત્રમાં, આપણે સેવા કેન્દ્રમાં કરવામાં આવેલી સામાન્ય પ્રવૃત્તિઓની ચર્ચા કરીશું. સૌથી મહત્વના ભાગમાંના એક છે સર્વિસ જોબ કાર્ડ અને તેને ભરવાની પ્રક્રિયા.

વર્કશોપમાં સામાન્ય પ્રવૃત્તિઓ

- (i) જોબ કાર્ડ અને તેને ભરવાની પ્રક્રિયા.
- (ii) વાહનનું વોશિંગ અને વોશિંગ પ્રક્રિયા
- (iii) એન્જિન નાના ટ્યુન અપ (સમારકામ)
- (iv) ઓઈલ બદલવા
- (v) બેટરીની તપાસ - ઈલેક્ટ્રોલાઈટ સ્તર અને ટોપ-અપ
- (vi) ક્લચ અને બ્રેક ફી પ્લે અને તેમના એડજસ્ટમેન્ટ
- (vii) લાઈટિંગ સિસ્ટમ, તેના વિવિધ ભાગો અને તેમની ચકાસણી.
- (viii) વ્હીલર્સના ગ્રીસિંગ પોઈન્ટની ઓળખાણ અને ગ્રીસિંગની પ્રક્રિયા
- (ix) ટાયરનો ફેલાવો તપાસવો અને તેને ભરવાની પ્રક્રિયા

**જોબ કાર્ડ અને તેને ભરવાની પ્રક્રિયા**



જ્યારે કોઈ વાહન માલિક સેવા કેન્દ્રમાં દાખલ થાય છે, ત્યારે તે અથવા તેણીને નિરીક્ષણ ઇજનેર મુલાકાત કરે છે. ગ્રાહક વાહન ખામી વિશે જાણ કરે છે. વાહનના માલિક અથવા ડ્રાઇવર દ્વારા વાહનના ખામીઓને લગતી પ્રતિક્રિયા પ્રાપ્ત કર્યા પછી, સર્વિસ સ્ટેશન અથવા વર્કશોપના નિરીક્ષક ઇજનેર તેની તપાસ કરે છે. નિર્દેશિત અથવા સૂચિબદ્ધ ખામી સ્ટાન્ડર્ડ ફોર્મેટમાં નોંધવામાં આવે છે, જેને જોબ કાર્ડ અથવા કાર્ય શ્રેણી કહેવામાં આવે છે.

નિરીક્ષણ ઇજનેર દ્વારા કરવામાં આવેલ નિદાન સાથે સંતોષ દર્શાવવા માટે, વાહનના સમારકામ શરૂ થાય તે પહેલાં વાહનના ગ્રાહક જોબ કાર્ડ પર સાર્દન કરી આપે છે. ત્યારબાદ સમારકામ હાથ ધરવા માટે સંબંધિત વ્યક્તિને કાર્ય સોંપવામાં આવે છે અને સુપરવાઈઝર પણ જોબ કાર્ડ પર સાર્દન કરી આપે છે. કાર્ય ક્રમમાં અથવા જોબ કાર્ડ ડુપ્લિકેટમાં તૈયાર કરવામાં આવે છે.

સ્ટાન્ડર્ડ જોબ કાર્ડની સૂચિ

- (i) જોબ કાર્ડ નંબર
- (ii) સેવા કેન્દ્રનું નામ, સરનામું અને ફોન નંબર
- (iii) ગ્રાહકનું નામ, સરનામું અને ફોન નંબર
- (iv) વાહનની વિગતો, જેમ કે બનાવવા, મોડેલ, નોંધણી નંબર, ચેસિસ નંબર, એન્જિન નંબર, વેચાણની તારીખ, કિલોમીટર વાંચન, તારીખ અને સમય, સેવા કેન્દ્ર દ્વારા વિતરણ તારીખ અને સમય
- (v) ટ્રાવલ પહેલાંની ચેકલિસ્ટ
- (vi) ગ્રાહકનું નિરીક્ષણ
- (vii) કાર્ય પૂર્ણ કરવું
- (viii) ગ્રાહક અને વીમા કંપની માટે રૂપિયામાં અંદાજિત ખર્ચ
- (ix) જરૂરી શ્રમ
- (x) મિકેનિકનું નામ
- (xi) સુપરવાઈઝરનું નામ અને સહી
- (xii) ગ્રાહકની સમારકામ અધિકૃતતા અને તેના હસ્તાક્ષર

જોબ કાર્ડ ભરવું

સુપરવાઈઝર દ્વારા તેમની સહી સાથેના જોબ કાર્ડ (આકૃતિ. 6.8)માં બધીજ જાણકારી ભરવી જરૂરી છે અને ગ્રાહકને અધિકૃતતા માટે વર્ક કોલમ પર સહી કરવાની પણ જરૂર છે. પછી વાહન પર સમારકામ અથવા સર્વિસિંગ કાર્ય લેવામાં આવે છે.

પ્રમાણભૂત જોબ કાર્ડ નીચે બતાવેલ છે. વિદ્યાર્થીએ પ્રેક્ટિસ માટે તે ભરવું જોઈએ.





# JOB CARD NO. 14050



<b>SETCO</b> 09/2-A, Industrial Area, Hazratgarh Road, Near Hans Motors, Behind Mulli Nagar Bus Stand, New Delhi-110 028 Tel. : 011-4684400, 826673336 BRANCH 1 : 847/2, Main Mala Chowk, Vasant Vihar Road, Malviya Park, New Delhi-110 027 Tel. : 011-4684401, 826673336 BRANCH 2 : C-240, Near Radha Krishna Mandir, Pander Nagar, Delhi-110 002 Tel. : 011-23682801, 826673337 E-mail : services@setco.biz	Name : .....	Model : .....
	Address : .....	Regn. No. : .....
	Phone : Res. : .....	Chassis No. : .....
	Office : .....	Engine No. : .....
	Mobile : .....	Date of Sale : .....
	Kms. Reading : .....	Receiving Date & Time : .....
		Delivery Date & Time : .....

Free Service No. <input type="checkbox"/>	Protection Plus <input type="checkbox"/>	Paid <input type="checkbox"/>	Warranty <input type="checkbox"/>	FOC <input type="checkbox"/>	Accidental <input type="checkbox"/>	Complain <input type="checkbox"/>
---	--	-------------------------------	-----------------------------------	------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------

CHECK LIST	OK	Not OK	Customer's Observation	Job to be Done	Estimated Cost Rs.
<b>Check Before Trial</b> Engine : Idle RPM <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Engine Oil Qty. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Electrical : Battery <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Horn <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Type Pressure : Front / Rear ..... PSI <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Clutch Lever Free Play <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Brake Lever Free Play <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Brake Pedal Free Play <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Damage & Shortages-Yes No Lights (HL/TL/BL/Win/Pilot) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rear View Mirror (L/R) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dent (D) / Scratches (s) : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Choke Cap : Yes/No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tool Kit : Yes/No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Accessories : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Fuel Level <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Others (if any) : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
Note : 1) Please advice Customer on "Not OK" points. 2) Please verify Customer Observation.				LABOUR	
				TOTAL	

Mechanic Name : \_\_\_\_\_ Supervisor's Sign : \_\_\_\_\_

### CUSTOMER AUTHORIZATION

I hereby Authorise the above jobs to be done & parts, if required it will be at my cost. Any additional jobs or parts required shall be at my cost. Vehicle is stored, repaired, tested and driven at my risk. Estimate given above for the labour charges and parts is only approximate.

Customer Signature \_\_\_\_\_ Date : .....

Job Card No. <b>SETCO</b> 09/2-A, Industrial Area, Behind Mulli Nagar Bus Stand Tel. : 011-4684400, 826673336 Branch 1 : 847/2, Malviya Park, New Delhi-110 027 Tel. : 011-4684401, 826673336 Branch 2 : C-240, Pander Nagar Tel. : 011-23682801, 826673337 Email : services@setco.biz	<b>Acknowledgment</b> Regn. No. : ..... Chassis No. .... Receiving Date ..... Delivery Date/Time ..... Model : ..... Supervisor's Signature _____
---	--

આકૃતિ 6.8 જોબ કાર્ડ સેમ્પલ

### પ્રવૃત્તિ ૧

વાહનની મહત્વની સર્વિસ પ્રક્રિયાની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	વાહનની મહત્વની સર્વિસ પ્રક્રિયા




તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યા ભરો

1. જોબ કાર્ડનો ઉપયોગ વાલનના \_\_\_\_\_ ભરવા માટે થાય છે.

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. નિર્દેશિત ખામી પ્રમાણભૂત સ્વરૂપમાં નોંધાય છે જે \_\_\_\_\_ તરીકે ઓળખાય છે.

(એ) ફરિયાદ પુસ્તક

(બી) નિયમ પુસ્તક

(સી) જોબ કાર્ડ

(ડી) રજિસ્ટર

2. કયા પ્રકારની વાલનની માહિતીનો જોબ કાર્ડમાં ઉલ્લેખ જરૂરી છે?

(એ) ચેસીસ નં.

(બી) એન્જિન નં.

(સી) મોડલ નંબર

(ડી) ઉપરોક્ત તમામ

3. સ્વીકૃતિ ફોર્મમાં \_\_\_\_\_ ની સહી હોવી આવશ્યક છે.

(એ) નિરીક્ષણ ઈન્જનેર

(બી) મિકેનિક

(સી) સેવા કેન્દ્રના માલિક

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં



C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. જોબ કાર્ડ શું છે?

2. વાહનની સેવા દરમિયાન શું થાય છે?



## 7. ઓટોમોબાઇલમાં નવીનીકરણ અને વિકાસ



### પરિચય

નવીનીકરણ ટેકનોલોજીના વિકાસ તરફ દોરી જાય છે, જેનાથી ગ્રાહકો આરામ અને સલામતીના સંદર્ભમાં લાભ મેળવે છે. કેટલીકવાર, નવીનીકરણ ઉત્પાદનના ખર્ચમાં ઘટાડો કરવામાં પણ મદદ કરે છે. નવીનીકરણના સંદર્ભમાં ઓટોમોબાઇલ ક્ષેત્ર ઘણું વિકાસ કરી રહ્યું છે, જેના પરિણામે બજારમાં નવા ઓટોમોબાઇલ મોડેલ્સ શરૂ કરવામાં આવ્યા છે.

મુસાફરોની સલામતીના ક્ષેત્રે નવીનીકરણની પણ નોંધ લેવામાં આવી છે. એરબેગ જેવા સંખ્યાબંધ ઉપકરણો હવે કારમાં પ્રદાન કરવામાં આવે છે જેથી અકસ્માતમાં મુસાફરોને બચાવી શકાય. આર્થિક કારણો અને પર્યાવરણીય ચિંતાઓને લીધે વૈકલ્પિક ઈંધણના ક્ષેત્રે ઘણું સંશોધન ચાલી રહ્યું છે. સૌર ઊર્જા આધારિત કાર પણ આજકાલ તૈયાર કરવામાં આવી છે, જે એક દિવસમાં 80 કિલોમીટર સુધી ચાલે છે. કેટલીક કાર ડિઝાઇન કરવામાં આવી છે જે ઈલેક્ટ્રિકલ એનર્જીનો ઉપયોગ કરે છે. કારમાં વિદ્યુત અને પેટ્રોલ ઊર્જાનો સંયોજનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, જેને 'હાઇબ્રિડ' કાર કહેવાય છે. ડિઝાઇન અને નવીનતા અને ચેસિસના તકનીકી વિકાસથી MPFI (મલ્ટી પોઇન્ટ ફ્યુઅલ ઇન્જેક્શન) સિસ્ટમના વિકાસ તરફ દોરી જાય છે જે લીટર દીઠ લિટર વધુ માઇલેજ આપે છે.

આજકાલ, નવીનતા વધુ અનુમાનિત બની ગઈ છે. તે સારી ડિઝાઇન, નીચી કિંમત, જુદા જુદા ઈંધણ વગેરેના હેતુઓને સિદ્ધ કરવા માટેની વિગતવાર પદ્ધતિ છે. વિશ્વની મોટી ઓટો કંપનીઓમાં, નવા વિકાસ અને નવીનીકરણ પર મોટી ટીમો કામ કરતી હોય છે. તે એક સતત પ્રક્રિયા છે જેમાં ઉચ્ચ લાયકાત ધરાવતા ઈજનેરો અને વૈજ્ઞાનિકો દ્વારા ઘણાં પ્રયોગો શામેલ છે. આ યુનિટમાં, તમે આજકાલની નવીનતાઓ અને વિકાસને ધ્યાનમાં લઈ શકશો.

### સત્ર 1: નવીનીકરણ અને વિકાસ



આકૃતિ 7.1 ટાટા નેનો કાર

તમે કદાચ તમારા ગામ, નગર અથવા શહેરમાં રસ્તા પર ચાલતી કેટલીક જૂની કાર જોઈ શકો. એમ્બેસેડર કાર જેવા કેટલાક જૂના મોડલો હજી પણ જોઈ શકાય છે પરંતુ તેમની સંખ્યામાં રોજ દિવસમાં ઘટાડો થઈ રહ્યો છે. તમે આજકાલ રસ્તાઓ પર વધુ સ્ટાઈલિશ કાર પણ જોશો. સ્કૂટર અને મોટરસાયકલો સાથે પણ તેવું જ છે. આજે પણ બસો અને ટ્રક અલગ દેખાય છે. શું તમે થોડા વર્ષો પહેલા કોઈ ભારતીય કંપની દ્વારા ઉત્પાદિત પ્રખ્યાત કાર નવીનીકરણનું નામ આપી શકો છો? તે ટાટા મોટર્સ દ્વારા ઉત્પાદિત ટાટા નેનો કાર હતી. તે



વિશ્વની સૌથી નાની અને સૌથી ઓછી ઉર્જા પર સંચાલિત કાર પૈકીની એક છે. તે દેશની સૌથી સસ્તી કાર તરીકે મુખ્યત્વે દેશની સૌથી ઓછી કિંમતના ભાગ પર ધ્યાન આપીને બનાવવામાં આવી હતી (આકૃતિ 7.1).

દેખાવ અને શૈલી ઉપરાંત, કાર ઉત્પાદકોમાં એક મહત્વપૂર્ણ પડકાર વૈકલ્પિક ઈંધણનો ઉપયોગ છે, કેમ કે પેટ્રોલ અને ડીઝલ બંને મર્યાદિત સંસાધનો છે. આ ક્ષેત્રે ઘણું સંશોધન કરવામાં આવ્યું છે, અને કેટલીક કંપનીઓ ઈલેક્ટ્રિક કાર ઉપરાંત પાણી અથવા હવા પર ચાલતી ચલાવવા માટેના પ્રોજેક્ટ પર કામ કરે છે!

નવી ઓટોમોબાઇલ ડિઝાઇનમાં સમાવિષ્ટ કેટલીક ટેકનોલોજીઓમાં ગેસ-ઈલેક્ટ્રિક હાઇબ્રિડ્સ, ફ્યુઅલ સેલ્સ અને મીથેન સહિત બાયોમાસ ઈંધણ સ્ત્રોતો શામેલ છે.

### ઈલેક્ટ્રિક કાર



આકૃતિ 7.2 ઈલેક્ટ્રિક કાર

તે એક ઓટોમોબાઇલ છે જે એક અથવા વધુ ઈલેક્ટ્રિક મોટર્સ દ્વારા સંચાલિત થાય છે, જેમાં બેટરી અથવા અન્ય ઊર્જા સંગ્રહ ઉપકરણમાં સંગ્રહિત વિદ્યુત શક્તિનો ઉપયોગ થાય છે. ઈલેક્ટ્રિક કાર પ્રદૂષણ મુક્ત છે અને સીવીન્ડર પાઇપમાંથી શૂન્ય ઉત્સર્જન કરે છે. આવી કાર શહેરી વાયુ પ્રદૂષણને ઘટાડવામાં મદદ કરે છે. ઈલેક્ટ્રિક કાર સામાન્ય રીતે પેટ્રોલ કરતા વધુ મોંઘી હોય છે, કારની બેટરી (આકૃતિ 7.2) તેની ઊંચી કિંમતનું પ્રાથમિક કારણ છે.

### હાઇબ્રિડ વાહન

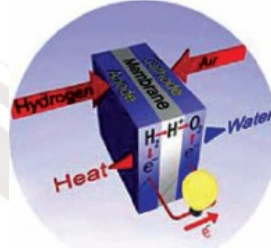


આકૃતિ 7.3 હાઇબ્રિડ વાહન



તે એક વાહન છે જેને ખસેડવા માટે બે અથવા વધુ વિશિષ્ટ ઉર્જા સ્ત્રોતોનો ઉપયોગ થાય છે. હાઇબ્રિડ વાહનને હાઇબ્રિડ ઇલેક્ટ્રિક વિકલ (HEV) તરીકે પણ ઓળખાય છે. આ વાહન આંતરિક કમ્બસન એન્જિન અને ઇલેક્ટ્રિક મોટરને જોડે છે. ઓટોમોબાઇલની શરૂઆતની આસપાસના સમયમાં જ ઇલેક્ટ્રિક કારની શરૂઆત છે, થોડા વર્ષો પહેલા યુનાઇટેડ સ્ટેટ્સ ઓફ અમેરિકામાં ગેસ-ઇલેક્ટ્રિક હાઇબ્રિડ ઓટોનું નવું મોડેલ રજૂ કરવામાં આવ્યું હતું. જનરલ મોટર્સ, હોન્ડા, ટોયોટા, ફોર્ડ અને ડાયલર-કાઇસ્લર સહિત મોટાભાગના મોટા ઓટોમોબાઇલ ઉત્પાદકોએ આગામી કેટલાક વર્ષો દરમિયાન નવા સંકર (હાઇબ્રિડ) મોડલો રજૂ કરવાની યોજના બનાવી છે અથવા આયોજન કર્યું છે. હાઇબ્રિડ પર નવી કારના વેચાણમાં યુ.એસ.માં આશરે 36 ટકાનો વધારો થયો છે. 7.3 ટોયોટા પ્રીયસ બતાવે છે જે વિશ્વની ટોચની વેચાતી હાઇબ્રિડ કાર છે, ફેબ્રુઆરી 2016 સુધીમાં તેના 2.5 મિલિયન એકમોનું કુલ વૈશ્વિક વેચાણ છે.

### ફ્યુઅલ સેલ



આકૃતિ. 7.4 ફ્યુઅલ સેલ

ઓટોમોબાઇલ ઈંધણ સેલ ટેકનોલોજી વિકાસ હેઠળ છે અને તેનું વેચાણ કરવામાં આવ્યું નથી. જો કે, આ નવીન ઊર્જા તકનીક પાસે પરિવહનમાં ક્રાંતિ લાવવાની સંભવિતતા છે. વિકાસ હેઠળની આ ફ્યુઅલ સેલ કાર ટેકનોલોજી હાઇડ્રોજન અને ઓક્સિજન (હવા) વચ્ચે રાસાયણિક પ્રતિક્રિયા દ્વારા વીજળી બનાવે છે. પ્રતિક્રિયા ગરમી બનાવે છે જે કારને ઉર્જા આપવા માટે બેટરીમાં સંગ્રહિત થાય છે. પ્રતિક્રિયા માત્ર પાણી અને ગરમી બનાવે છે અને આપણી ઉર્જા અને પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિઓ (આકૃતિ. 7.4)નો ઉકેલ આપી શકે છે.

જનરલ મોટર્સ ઈંધણના સેલ સ્ટેકની રજૂઆત કરી હતી જે કોઈપણ હરીફ કરતાં 60 ટકા વધુ શક્તિશાળી છે અને તેણે Hydrogen3 નામની ઈંધણ સેલ કાર લોન્ચ કરી છે.

### બાયોમાસ ફ્યુઅલ



આકૃતિ 7.5: બાયોમાસ ફ્યુઅલ



બાયોમાસ ઓટોમોટિવ ઈંધણ અને લુબ્રિકન્ટ્સ છેલ્લા કેટલાક વર્ષોમાં મુખ્યત્વે પર્યાવરણીય ચિંતાઓના પરિણામે સ્વીકૃતિ મેળવે છે. બાયોમાસ ઈંધણ સામાન્ય રીતે કાર્બનિક પદાર્થના કચરામાંથી પેદા થાય છે. પાછલા કેટલાક વર્ષોથી, બાયોમાસમાંથી ઉત્પન્ન થયેલા ઈથેનોલ અને ડાય-મીથિલ ઈથરને ઓક્સિજનયુક્ત ઈંધણમાં ઉમેરવામાં આવ્યું છે અને ઉત્સર્જનમાં ઘટાડો થયો છે. બાયોમાસ બળતણ હાઈડ્રોજન પણ પેદા કરી શકે છે જેનો ઉપયોગ ક્યુઅલ સેલ વાહનોમાં થઈ શકે છે. બાયોમાસમાંથી બનાવેલ મીથેન પણ પરિવહન બળતણ વિકલ્પ (આકૃતિ 7.5) તરીકે ઉપયોગમાં આવે છે.

## બાયોક્યુઅલ

શું તમે જાત્રાફા છોડ વિશે સાંભળ્યું છે? જાત્રાફા છોડના બીજ તેલથી (40 ટકા) સમૃદ્ધ છે. દૂરના ગ્રામીણ અને જંગલ સમુદાયોના ડીઝલ ઈંધણની જરૂરિયાતો માટે બાયોડીઝલ તરીકે ઘણા દાયકાઓ સુધી ભારતમાં જાત્રાફા તેલનો ઉપયોગ કરવામાં આવેલ છે. સીધા નિષ્કર્ષણ પછી (એટલે કે, રિફાઈનિંગ વિના) જાત્રાફા તેલનો ઉપયોગ ડીઝલ જનરેટર અને એન્જિનમાં કરી શકાય છે.

ભારતના ભૂતપૂર્વ રાષ્ટ્રપતિ ડૉ. અબ્દુલ કલામે બાયોડીઝલના ઉત્પાદન માટે જાત્રાફા ખેતીની સખત હિમાયત કરી હતી. આપણા દેશમાં, 6,00,000 ચોરસ કિલોમીટર જમીનમાંથી 3,00,000 ચો.કિ.મી.થી વધુ વિસ્તાર ઉપલબ્ધ છે જે જાત્રાફા ખેતી માટે યોગ્ય છે. એકવાર આ છોડ ઉગાડવામાં આવે પછી, છોડનો ઘણા દાયકાઓનો ઉપયોગી જીવનકાળ મળે છે. તેના જીવન દરમિયાન, જાત્રાફાને અન્ય રોકડ પાકની સરખામણીમાં ખૂબ જ ઓછા પાણીની જરૂર પડે છે. ડીઝલથી જાત્રાફા તેલનું મિશ્રણ કરવામાં આવે છે અને ભારતીય વાહનોમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે.

## નવીનતમ વિકાસ

### કાર તકનીકી: એન્જિન વિકાસ અને સલામતી કાર તકનીકીમાં નવીનિકારણ

કાર તકનીકી સલામતી, કાર્યક્ષમતા અને પર્યાવરણ પર સતત ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે. કેટલાક મુખ્ય સંશોધનો નીચે આપ્યા છે.

#### a. એન્જિન ડેવલપમેન્ટ

કાર્બન ઉત્સર્જન નવી અને વપરાયેલી કારના માલિકો માટે ચિંતાનો મુદ્દો બની ગયો છે. રાજકારણીઓ અને મીડિયા બંને દ્વારા તેમના વાહનોને ઘટાડવા અને કાર્બન ફૂટપ્રિન્ટ ઘટાડવા મોટરચાલકોને પ્રોત્સાહિત કરવામાં આવે છે. ઘણા ઉત્પાદકોએ તેમના એન્જિનને બદલ્યું છે અને કાર્બન ડાયોક્સાઈડના ઉત્સર્જનમાં ઘટાડો કર્યો છે જેને કહે છે- પૂંછડીના ભાગનું ઉત્સર્જન. BMW, મિની કૂપર ડીઝલ, મર્સિડીઝ, મર્સિડીઝ બેન્ઝ અને ઘણા અન્ય ઉત્પાદકોએ એન્જિનમાં નવી તકનીકો અપનાવી છે.

#### b. સુવિધા અને સલામતી

i. સ્વચાલિત પાર્કિંગ: વ્હીલ સ્ક્રૂર્સનું સ્વપ્ન ટૂંક સમયમાં વૈભવી કારોની સંપૂર્ણ શ્રેણીમાં શક્ય બનશે. વ્યક્તિએ ખાલી પાર્ક કરેલી કારની હારમાળામાં કાર ચલાવવી પડશે અને વાહનોની વચ્ચે સમાઈ શકવા માટે સિસ્ટમ જગ્યાને જાતે શોધશે. ડ્રાઈવરે કોઈ



હસ્તક્ષેપ કરવાની જરૂર રહેશે નહીં. ડ્રાઈવર સીસ્ટમ પરથી હાથ અને પગ પણ લઈ શકે છે, અને કાર પોતાને આખ્યર્થપૂર્વક રીતે જાતે પાર્ક કરશે.

- ii. પૂર્વ-સ્કેન તકનીક: આ તકનીક મર્સિડીઝ F700 ખ્યાલમાં પણ રજૂ કરવામાં આવી હતી, જ્યાં લેસર કાર, ચાલતા પહેલા રસ્તાની સપાટીને સ્કેન કરે છે. તે અનુસાર ભૂપ્રદેશ પર પ્રતિક્રિયા આપવા માટે સરપેન્શન તૈયાર કરે છે અને અદ્વિતીય આરામદાયક સવારીની ખાતરી આપે છે.
- iii. સાબ આલ્કોહોલ: સાબ ઉપકરણ છે જે મદ્યપાન સંબંધિત સડક ઘટનાઓની સંખ્યાને ઘટાડવામાં મદદ કરે છે - દેખીતી રીતે, યુરોપમાં ત્રણ ટ્રાફિક અકસ્માતમાંથી એક દારૂ-સંબંધિત છે. આ સંપૂર્ણ સંકલિત સિસ્ટમ કાર ચલાવતા પહેલા ડ્રાઈવરે વાયરલેસ હેન્ડહેલ્ડ યુનિટમાં ફૂંક મારવા વિનંતી કરે છે. પછી શ્વાસનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવે છે અને જો લોહી-દારૂની મર્યાદા ઓળંગી જાય, તો લાલ LED દેખાય છે અને એન્જિન શરૂ થતું નથી.
- iv. વોલ્વો સ્લીપ ડિટેક્શન: વોલ્વોએ તેના ઉચ્ચ મૂલ્યવાળા કેટલાક મોડેલ્સ પર £ 500 વિકલ્પ તરીકે ડ્રાઈવર એલર્ટ કંટ્રોલ (DAC) તેમજ લેન ડિપાર્ટમેન્ટ ચેતવણી (LDW) સિસ્ટમ બંને રજૂ કરી છે. LDW, વીન્ડસ્ક્રીન અને પાછળના ટ્રશ્યવાળા અરીસા વચ્ચે સ્થિત કેમેરાનો ઉપયોગ કરે છે અને રસ્તાના ચિહ્નો વચ્ચેની કારની સ્થિતિનું નિરીક્ષણ કરે છે. ચોક્કસ ઝડપે પહોંચ્યા પછી જ આ સિસ્ટમ સક્રિય બને છે. જો કાર કોઈ સૂચક નિશાનીનો ઉપયોગ કર્યા વિના કોઈપણ લેન નિશાનોમાં ભટકતી હોય, તો ડ્રાઈવરને સાવચેતીથી ચેતવણી આપવામાં આવે છે.
- v. અથડામણ ચેતવણી પ્રણાલી: સ્વીડિશ કાર ઉત્પાદક વોલ્વો એક અથડામણ ચેતવણી પ્રણાલી પણ વિકસિત કરી રહી છે જે કારની સામે અને તેની આસપાસની વસ્તુઓને શોધવા માટે વાઈડ-એંગલ શોધ ક્ષેત્ર સાથે રડાર તકનીકનો ઉપયોગ કરે છે. જો કાર પગપાળા મુસાફરી કરનારની પાસે આવે તો, વિન્ડસ્ક્રીનના હેડ-અપ પ્રદર્શન અને ચેતવણી સંકેત અવાજો સાથે લાલ ચેતવણી પ્રકાશ આવે છે. આ ડ્રાઈવરને પ્રતિક્રિયા આપવામાં મદદ કરે છે અને, મોટાભાગના કિસ્સાઓમાં, અકસ્માતને ટાળે છે. જો અથડામણનો ખતરો વધે છે, તો બ્રેક લાગુ થાય ત્યારે વધુ દબાણ પ્રદાન કરવા માટે સહાયિત પેનિક બ્રેકિંગ સક્રિય કરવામાં આવે છે, પરંતુ ડ્રાઈવર લજ્જ પણ બ્રેક લાગુ કરતો નથી અને અથડામણ નજીક છે, તો કારના બ્રેક્સ આપમેળે સક્રિય થાય છે. આ સિસ્ટમ અથડામણ ટાળવાના પ્રોગ્રામિંગને સમાવવા માટે પણ વિસ્તૃત કરી શકાય છે, જ્યાં કાર અને જો આગામી ક્રેશ ખબર પડી જાય તો ખરેખર સ્ટીયરિંગ વ્હિલ પ્રત્યે અને મુસાફરીની દિશામાં પ્રત્યક્ષ પ્રીતીક્રિયા કરી શકશે.
- vi. વાહનથી વાહન તકનીક: જનરલ મોટર્સે દ્વારા આ હાઈ-ટેક સિસ્ટમ વિકસાવવામાં આવી છે અને એક કારમાં ડ્રાઈવરને બીજી કારથી આગળના જ માર્ગ પર આગળ વધવાની મંજૂરી આપવા માટે વાયરલેસ તકનીકનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે - માની લો કે અન્ય ડ્રાઈવર સામે એક અવરોધ આવ્યો અથવા તે બ્રેક્સ મારે છે. આ સિસ્ટમ અન્ય ડ્રાઈવરને આ માહિતીને પ્રતિક્રિયા આપવા માટે પૂરતો સમય પ્રાપ્ત કરે છે અને તેથી કોઈપણ અકસ્માતને ટાળવા મદદ કરે છે.
- vii. ડ્રાઈવરલેસ કાર: આ 'બુદ્ધિશાળી વાહનો' એક વ્યક્તિને કોઈ પણ ડ્રાઈવર વગર એક જગ્યાથી બીજી તરફ લઈ જવા માટે સક્ષમ છે. મુસાફરોને 'ટેક્સી જેવો' અનુભવ આપવા સાથે, આ વાહનો તેમના પોતાના રસ્તાઓ પર નેવિગેટ કરશે. આ પ્રણાલી ઓટોપાયલોટ તરીકે અને સ્વાયત્ત વાહન અથવા ઓટો-ડ્રાઈવ કાર પણ ઓળખાય છે. આવી સ્માર્ટ કારનું ઉદાહરણ એ છે કે ફોજ નેવિગેશન ટેકનોલોજી પર આધારિત 2getthere પેસેન્જર વાહન છે જે નેધરલેન્ડ્સ, DARPA ગ્રાન્ડ ચેલેન્જ (USA) અને AGRO સંશોધન પ્રોજેક્ટ (ઈટાલીથી) માંથી આવ્યું છે.



- viii. ઉત્સર્જન ધોરણો: ઓટોમોટિવ તકનીકોની મદદથી, નુકસાનકારક પ્રદૂષકો, જેમ કે NO2, કણોયુક્ત પદાર્થ (pm) અથવા સોટ, કાર્બન મોનોક્સાઇડ (CO) અથવા વોલેટાઇલ હાઇડ્રોકાર્બન-સના ઉત્સર્જન પર કાપ મૂકી શકાય છે. પરિણામે, તે પ્રદૂષણનું સ્તર ઘટાડે છે અને પૃથ્વીને ગ્લોબલ વોર્મિંગથી બચાવશે.
- ix. સસ્પેન્શન તકનીક: સસ્પેન્શન સિસ્ટમમાં સિંગ્લ, આંચકો શોપકો અને જોડાણો શામેલ છે. આ સિસ્ટમ વાહનને તેના વ્હીલ્સ સાથે જોડે છે. સસ્પેન્શન પ્રણાલીનું મુખ્ય કાર્ય જર્ક કે આંચકો ઘટાડવાનું છે અને વાહનોના મુસાફરોને આરામ આપવો છે. તકનીકીની પ્રગતિ સાથે, વાયુ સંચાલિત શોક શોપક વિકસિત કરવામાં આવ્યાં છે જે સિંગ્લ શોપક કરતા વધુ કાર્યક્ષમ છે.

ઉપરોક્ત ઉલ્લેખિત તકનીકીઓ ઉપરાંત, સ્ટીઅરિંગ અને સલામતી તકનીકોએ ઓટોમોટિવ ઉદ્યોગને મહાન ઊંચાઈ સુધી પહોંચવામાં મોટી સહાય કરી છે.

નવી હોન્ડા સીટીની નવીનીકૃત કાર સલામતી તકનીકો

તાજેતરના વર્ષોમાં રોડ અકસ્માતોની વધતી જતી સંખ્યા સાથે કાર સલામતી તકનીકોને પ્રાધાન્ય પ્રાપ્ત થયું છે. આધુનિક કાર જૂની કારની નુલનામાં સલામતી ઉપકરણો સાથે સજ્જ છે. ભારતીય કાર બજારમાં તાજેતરમાં હોન્ડા સીલ કાર ઈન્ડિયા દ્વારા લોન્ચ કરાયેલું નવું હોન્ડા સિટી મોડલ સલામતીનું એક સુંદર ઉદાહરણ છે.

### બ્રેકિંગ સિસ્ટમ ટ્રિનિટી (ત્રય)

બ્રેક સિસ્ટમની ટ્રિનિટી નવી હોન્ડા સિટીમાં સૌથી વધુ મહત્વપૂર્ણ સુરક્ષા સિસ્ટમ્સમાંની એક છે. ટ્રિનિટીમાં એન્ટી-લોક બ્રેકિંગ (ABS), ઈલેક્ટ્રોનિક બ્રેકફોર્સ ડિસ્ટ્રીબ્યુશન (EBD) અને બ્રેક આસિસ્ટનો સમાવેશ થાય છે. આ અદ્યતન સલામતી તકનીકોનું સંયોજન કાર સલામતી સુવિધામાં નવું માનક સેટ કરે છે.

ABS સેન્સર સિસ્ટમ, ઈલેક્ટ્રોનિક કંટ્રોલ યુનિટ અને હાઇડ્રોલિક કંટ્રોલ યુનિટનો ઉપયોગ કરે છે. આ બધા કામ કાર વ્હીલ્સની હિલચાલની દેખરેખ રાખવા અને વ્હીલ લોકને રોકવા માટે એક બીજા સાથે જોડાણ કરે છે. જ્યારે કોઈ પણ કાર વ્હીલ્સ બ્રેકિંગ કરતી વખતે લોક થવાની લોચ છે, ત્યારે સેન્સર પરિસ્થિતિને સમજે છે અને ઈલેક્ટ્રોનિક એકમ અથવા ABS કમ્પ્યુટર સિગ્નલને હાઇડ્રોલિક એકમ પર મોકલે છે. સક્રિય પ્રાપ્ત કર્યા પછી, સિસ્ટમ અનુરૂપ વ્હીલના બ્રેકિંગ દબાણને મોડ્યુલેટ કરે છે અને લોક અપ અટકાવે છે. ABS સિસ્ટમનો મુખ્ય હેતુ એ છે કે તે કાર ડ્રાઇવરો હાર્ડ બ્રેકિંગ દરમિયાન સ્ટીયરિંગ નિયંત્રણ જાળવી રાખવામાં મદદ કરી શકે, ખાસ કરીને લપસાણા માર્ગની સ્થિતિમાં.

ABS સાથે EBDની રજૂઆત, સલામતી ધોરણો સુધારવા માટે તેનો પોતાનું અલગ મહત્વ ધરાવે છે. પ્રણાલી આગળ અને પાછળના વ્હીલ્સ વચ્ચેના બ્રેકિંગ દબાણને ઈલેક્ટ્રોનિકલી વિતરણ કરવા માટે એન્ટી-લોક બ્રેક્સ સાથે કાર્ય કરે છે. તે રોડ સ્થિતિ, કાર વજન, કારની ગતિ અને ઉપલબ્ધ ટ્રેકશનના આધારે આગળ અને પાછળના વ્હીલ્સ બંને વચ્ચે દબાણ સંતુલન જાળવીને બ્રેકિંગ પ્રદર્શનને



ઓપ્ટિમાઇઝ (અનુકુલન) કરે છે. આ સંતુલન ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે કેમ કે પાછળના વ્હીલ્સ આગળના વ્હીલ્સ પહેલાં લોક થઈ જાય તો કાર સ્પિન કરશે.

ટ્રિનિટીના અન્ય બે સભ્યો સાથે જોડાણમાં ઝડપી અને સલામત બ્રેકિંગને સુનિશ્ચિત કરવામાં બ્રેક સહાયક (બ્રેક આસિસ્ટ) સિસ્ટમ પણ મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. આ સિસ્ટમ બ્રેક પેડલના ઉપયોગનું નિરીક્ષણ કરે છે અને નજીકના અકસ્માતમાં અથવા ગભરાટના પરિણામે કારને રોકવાની જરૂરિયાતને આપમેળે સમજી જાય છે.

### G-ફોર્સ કંટ્રોલ ટેકનોલોજી (G-CON)

G-CON અથવા G-ફોર્સ કંટ્રોલ ટેકનોલોજી એ અનિવાર્ય અકસ્માતની ઘટનામાં કેશ ફોર્સને અંકુશમાં રાખવા અથવા શોષી લેવાની જરૂરિયાતને ધ્યાનમાં રાખીને ડિઝાઇન કરવામાં આવેલી હોન્ડાની શ્રેષ્ઠ નવીનતાઓમાંની એક છે. આ ટેકનોલોજી કારના બોડી પરના તમામ દિશાઓથી આવતા અથડામણની અસર ઘટાડવા માટે મદદ કરે છે. નવી હોન્ડા સીટીને એક સગવડના કિસ્સામાં તેના મુસાફરોને કૂકન માફક અંદર સલામત રાખવા માટે મજબૂત બચાવ ઝોન સાથે બોડીની રચના અકસ્માત અસર શોષી લે તેવી રીતે ડિઝાઇન કરવામાં આવી છે. એવું માનવામાં આવે છે કે કાર આશરે નિયત-અવરોધનું આગળના અથડામણનો 55 કિ.મી. / કલાક, લગભગ 50 કિ.મી. / કલાકની બાજુ પરના અથડામણ, અને લગભગ 50 કિ.મી. / કલાકની પાછળના અથડામણોની અસર સામે સામનો કરી શકે તેવો અંદાજ છે.

### પગપાળા સલામતી

હોન્ડા સલામતી પ્રત્યેની પ્રતિબદ્ધતામાં સામાન્ય લોકોની સલામતીનો પણ સમાવેશ થાય છે જે રસ્તા પર ચાલે છે. મુસાફરોની સલામતી હંમેશાં હોન્ડા માટે એક મુખ્ય ચિંતા રહી છે. આ ચિંતા સાથે, કંપનીએ પ્રથમ પગપાળા અથડામણની ગતિશીલતાનો અભ્યાસ કર્યો હતો, જે મુજબ જ્યારે કોઈ વ્યક્તિ આગામી કાર દ્વારા અટવાઈ જાય છે, ત્યારે તે શેરીમાં ફંગોળાય તે પહેલાં કાર હુડ પર આવી જાય છે. આ ધ્યાનમાં રાખીને, કંપનીએ પોલર II ના નામથી ચાલતા પગપાળા સલામતીના ડમીઝ રજૂ કર્યાં.

પોલર II એ સૌથી અદ્યતન ટેસ્ટ ડમી હોવાનું માનવામાં આવે છે, જે સાચા લાગે તેવું માનવ માળખું ધરાવે છે. તે સાથે કારની સાથે અથડામણ દરમિયાન માનવ શરીર પર ઊર્જાની અસરને માપવા માટે સેન્સર્સ સાથે વાસ્તવિક ડિઝાઇન સાથે ડિઝાઇન કરવામાં આવેલ.

અકસ્માત કેશ પરીક્ષણ પછી મેળવેલ ડેટા આ ડમીઝનો ઉપયોગ વાહનોના આકાર અને ડિઝાઇનનું ફરીથી મૂલ્યાંકન કરવા માટે કરવામાં આવેલ છે. નવા હોન્ડા સિટીને પોલર II સાથે કેશ ટેસ્ટ હાથ ધરવામાં આવેલા ડેટાના આધારે પણ ડિઝાઇન કરવામાં આવી છે. નવનિતમ હોન્ડા સિટી સાથેના અકસ્માતની ઘટનામાં, કારના બોનેટ અને ફ્રન્ટ વિંગ્સ, પગપાળા ચાલનાર સાથે સંપર્કમાં આવતા વળી જાય છે. કાર બોનેટ અને વાઈપર પિવોટ્સ પરના જોડાણો પણ એવી રીતે ડિઝાઇન કરવામાં આવી છે કે તેઓ ઉર્જાને વળાંક આપે, ભંગ કરે અથવા શોષી લે, પગપાળા ચાલનારને માથાની ઈજાઓ ઘટાડી શકાય. આ વિકાસ પ્રવાસીઓ માટે સતત કાર્યરત અને મદદરૂપ છે.



## પ્રવૃત્તિ ૧

હવાના પ્રદુષણના કારણોની સૂચી બનાવો.

ક્રમ નં.	હવાના પ્રદુષણના કારણો

તમારી પ્રગતિ તપાસો.

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. એક સંસ્કર વાહન એ એક વાહન છે જે વાહન ચલાવવા બે અથવા વધુ વિશિષ્ટ \_\_\_\_\_ સ્ત્રોતોનો ઉપયોગ કરે છે
2. બાયોમાસ ઈંધણ સામાન્ય રીતે \_\_\_\_\_ કાર્બનિક પદાર્થ મારફતે પેદા થાય છે.
3. જૂની ટેકનોલોજીના વાહનો આઉટડેટ્સ છે કારણ કે તેઓ વધુ છે \_\_\_\_\_.
4. G-CON ટેકનોલોજી કારના બોડી પર \_\_\_\_\_ દિશાઓથી અથડામણની અસર ઘટાડવા માટે મદદ કરે છે.



B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. સૌર ઊર્જા-આધારિત કાર એક દિવસમાં કેટલી કિમી મુસાફરી કરી શકે છે?

(એ) 80 કિમી (બી) 30 કિમી (સી) 40 કિમી (ડી) 60 કિમી

2. વાહન જે આંતરિક દહન એન્જિનને અને ઈલેક્ટ્રિક મોટર્સ જોડે છે તે \_\_\_\_\_ છે.

(એ) વર્ણસંકર વાહન

(બી) ઈલેક્ટ્રિક કાર

(સી) ઈંધણ કોષો કાર

(ડી) બાયોમાસ ઈંધણ કાર

3. ABSનું સંપૂર્ણ સ્વરૂપ \_\_\_\_\_ છે.

(એ) એન્ટિ-લોક બ્રેક સિસ્ટમ

(બી) એન્ટી બ્રેક સિસ્ટમ

(સી) એન્ટિ-લોક બ્રેકિંગ સિસ્ટમ

(ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

4. આમાંથી કઈ વ્યક્તિ ભારતના ભૂતપૂર્વ રાષ્ટ્રપતિ હતા અને બાયોડિઝલના ઉત્પાદન માટે જાત્રોડા ખેતીની મજબૂત હિમાયતી હતા?

(એ) શ્રીમતી પ્રતિભા દેવી પાટિલ

(બી) ડૉ. આર આર નારાયણ



(સી) ડૉ. અબ્દુલ કલામ

(ડી) શ્રી પ્રણવ મુખરજી

C. ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. સંકર વાહન શું છે?

2. ABSનો ઉપયોગ શું છે?



## જવાબોની યાદી

### એકમ 1: ઓટોમોબાઈલ્સનું ઇતિહાસ અને ઉત્ક્રાંતિ

સત્ર 1: વહીવની શોધ

A ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. વહીવ 2. મેસોપોટેમીયા, 5500 3. પરિપત્ર 4. ઉપકરણ, પદાર્થ 5. નીચલું

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. સી 2. એ 3. સી

સત્ર 2: વહીવ કાર્ટ

A ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. પ્રાણી 2. ઘોડો 3. બે પૈડાવાળા વાહન 4. 10 - 12

સત્ર 3: ઓટોમોબાઈલ્સની શોધ

A ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. 1672 2. આંતરિક કમ્બચન એન્જિન 3. કાર્વ બેન્ઝ 4. બીટલ

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ 2. એ 3. એ



સત્ર 4: ઓટોમોબાઈલ્સની શોધ (પોસ્ટ બીજા વિશ્વયુદ્ધ)

A ખાલી જગ્યાઓ ભરો.

1. Mustang 2. અમેરિકન 3. 1920 4. એમ્બેસેડર, દિયાટ 5. સુઝુકી 6. નેનો

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ 2. એ 3. સી 4. બી

એકમ 2: ઓટોમોબાઈલ્સના વિવિધ પ્રકારો

સત્ર 1: ટુ-વ્હીલર્સ અને થ્રી વ્હીલર્સ

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. વાહન 2. ટુ-વ્હીલર 3. ત્રણ વ્હીલ્સ, ટ્રાઈ-મોટરસાઈકલ 4. સામાન્ય, પરિવહન

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ 2. બી 3. એ 4. ડી

સત્ર 2: પેસેન્જર વાહનો અને વાણિજ્યિક વાહનો

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. ચાર 2. માલ, સામગ્રી 3. વિલીઝ ઓવરલેન્ડ્સ 4. માલ અને પેસેન્જર પરિવહન



સત્ર ૩: કૃષિ વાહનો

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. અમલીકરણ 2. પાવર, યાંત્રિકીકરણ 3. લણણી, ગ્રેડિંગ 3. શ્રમ ભયત

સત્ર 4: બાંધકામ સાધનો વાહનો

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. કોમ્પેક્ટર, કોંક્રિટ, બાંધકામ 2. જથ્થાબંધ સામગ્રી 3. ભારે મશીન 4. જમીન ખોદકામ 5. 10 ટન

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ 2. બી 3. સી 4. બી

સત્ર 5: ખાસ વાહનો

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. એન્જિન 2. ડીઝલ અથવા વીજળી 3. પ્રશિક્ષણ 4. લાંબી, ટેન્કર 5. પ્રવાહી

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એક 2. ડી 3. ડી 4. એ

એકમ ૩: ઑટોમોબાઈલની મુખ્ય સિસ્ટમ્સ અને ઘટકો

સત્ર 1: ચેસિસ અને ઑટો બોડી



A ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. વાહન 2. વાહન 3. સ્ટીલ 4. ભાગ 5. ટાંકી

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એક 2. ડી 3. એ 4. એ 5. સી

સત્ર 2: એન્જિન અને તેના ઘટકો

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. હૃદય
2. મિકેનિકલ
3. કેન્કશાફ્ટ, કનેક્ટિંગ રોડ, પિસ્ટન, સિલિન્ડર
4. હવાઈ બળતણ, પેટ્રોલ એન્જિન
5. મિશ્રણને ઉત્તેજિત કરો

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ 2. એ 3. એ 4. એ

સત્ર 3: લ્યુબ્રિકેશન સિસ્ટમ

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. બે ધાતુની સપાટીઓ 2. ગરમી 3. ઘર્ષણ 4. કૂશિંગ, ઠંડક

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. સી 2. એ 3. ડી 4. બી



સત્ર 4: ફૂલિંગ સિસ્ટમ

A ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. ગરમી
2. જળવણી
3. તાપમાન
4. આઈસી

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. બી
2. એ
3. એ

સત્ર 5: ફ્યુઅલ સપ્લાય સિસ્ટમ

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. મિશ્રિત
2. આઈસી
3. મિથ્રણ
4. ઈસીએમ

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. ડી
2. સી
3. ડી
4. ડી

સત્ર 6: ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ

A ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. ત્રણ
2. ડ્રાઈવિંગ સભ્યો, સંચાલિત સભ્યો, સંચાલન સભ્યો

3. ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ

4. ક્લચ ડિસ્ક

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ
2. એ
3. સી
4. સી



સત્ર 7: આગળ અને રીઅર એક્સેલ

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. પાવર 2. પાવર ટ્રાન્સમિશન 3. બાહ્ય વ્હીલ 4. રીંછ

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ 2. એ 3. બી 4. એ 5. એ

સત્ર 8: સ્ટીયરિંગ અને સસ્પેન્શન સિસ્ટમ

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. વાહનને નિયંત્રિત કરવું 2. સ્ટીયરિંગ વ્હિલ 3. આ શોપક 4. સુરક્ષિત

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. બી 2. ડી 3. ડી 4. એ

સત્ર 9: વ્હીલ, ટાયર અને બ્રેક

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. વાહન 2. રિમ 3. સમાન રીતે 4. કટોકટી

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ 2. સી 3. એ

સત્ર 10: ઇલેક્ટ્રિકલ અથવા ઇલેક્ટ્રોનિક અને એર કંડિશનિંગ સિસ્ટમો

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો



1. બાષ્પીભવન કરનાર 2. ચાર્જિંગ 3. મોટર 4. હીટર

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. ડી 2. એ 3. ડી 4. એ

સત્ર 11: સક્રિય અને નિષ્ક્રિય સલામતી

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. સલામતી 2. સલામતી 3. આપમેળે 4. અકસ્માતો

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. ડી 2. એ 3. એ 4. એ

એકમ 4: રસ્તાની સલામતી

સત્ર 1: રસ્તાની સલામતીનું મહત્વ

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. સલામતી 2. જાહેર આરોગ્ય 3. ચિંતા 4. ડ્રાઈવિંગ 5. અવગણવામાં

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ 2. સી 3. બી 4. એ

સત્ર 2: સલામત અને જવાબદાર ડ્રાઈવિંગ

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો



1. ફોર-વ્હીલ્સ 2. સ્થિરતા

3. સારું 4. ડ્રાઈવર

5. લક્ષણો

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ 2. સી 3. બી

સત્ર 3: રસ્તાના ચિહ્નો

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. સરળ 2. સંકેત 3. લાલ, લીલો, પીળો

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ 2. એ 3. બી

સત્ર 4: ડ્રાઈવિંગ નિયમો અને નોંધણી

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. ફોર્મ 20 2. રોડ ટ્રાન્સપોર્ટ 3. વાહનો

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એક 2. ડી 3. બી 4. એ

સત્ર 5: ડ્રાઈવિંગ લાયસન્સ

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. સિદ્ધાંત 2. વાહન 3. રોડ પરિવહન 4. વાહન 4. 16 વર્ષ



B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ 2. એ 3. એ

**એકમ 5: ઓટોમોબાઈલ અને પર્યાવરણ**

સત્ર 1: હવા પ્રદૂષણ

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. અધોગતિ, અવક્ષય પર્યાવરણ (સંરક્ષણ), પર્યાવરણ
3. શ્વસન
4. સંકુચિત કુદરતી ગેસ
5. સોર્સ
6. 350 અને 150

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ 2. એ 3. ડી 4. બી

સત્ર 2: ઓટો ઉત્સર્જન અને ઈયુ / બીએસ ધોરણો

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. એન્જિન 2. દહન 3. 1991
4. 85% અને 61%
5. એનસીઆર, મુંબઈ, દિલ્હી, કોલકાતા

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ 2. ડી 3. એ



સત્ર 3: PUC સર્ટિફિકેશન

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. સીએનજી
2. નિયંત્રણ હેઠળ પ્રદૂષણ
3. PUC કેન્દ્ર
4. કમ્પ્રેસ નેચરલ ગેસ
5. નબળી

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. સી 2. સી

એકમ 6: વાહન જાળવણી અને સર્વિસિંગનો પરિચય

સત્ર 1: વાહન જાળવણી અને સર્વિસિંગનો મહત્વ

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. ઉલ્લેખિત (વાહનની કંપની દ્વારા) 2. શક્તિ 3. વાહન 4. હવા પ્રકાશ

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. ડી 2. એ 3. બી 4. સી

સત્ર 2: વાહનોના જીવનમાં વધારો કરવા માટેની ટીપ્સ

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. નિયમિત 2. ટાયર



B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. સી 2. બી

સત્ર 3: વાહન સેવા પ્રક્રિયાની પરિચય

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. વિગતો

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. સી 2. ડી 3. એ

**એકમ 7: ઓટોમોબાઈલમાં નવીનતા અને વિકાસ**

સત્ર 1: નવીનતા અને વિકાસ

A. ખાલી જગ્યાઓ ભરો

1. શક્તિ 2. ક્ષણ 3. ખર્ચાળ 4. બધા

B. બહુવિધ પસંદગી પ્રશ્નો

1. એ 2. એ 3. સી 4. સી



## પારિભાષિક શબ્દો

- ઓટોમિઝાઇઝેડ: આ પ્રક્રિયામાં, બળતણને ફાઇન મેગ્નેટ સ્પ્રેમાં તોડવા માટે અત્યંત ઊંચા દબાણ હેઠળ નાના ઉદઘાટન દ્વારા દબાણ કરવામાં આવે છે. અહીંથી, ધૂળ (ડસ્ટ) હવા (emulsified) સાથે મિશ્ર કરવામાં આવે છે અને પછી આંતરિક દહન એન્જિન દ્વારા ઉપયોગ માટે યોગ્ય ભાગ્યે જ સ્વરૂપમાં vapourised. (આ વાક્યનું યોગ્ય ગુજરાતી કરવું)
- કાંચ યુગ: તે એવો સમય છે જ્યારે લોકોએ એલોય (ધાતુના મિશ્રણ) માંથી કાંચ કહેવાતા સાધનો બનાવ્યા. કાંચ એ પીળી-ભૂરા રંગની ધાતુ છે જે કોપર અને ટીનનું મિશ્રણ છે.
- બુલોક-કાર્ટ: બુલક કાર્ટ અથવા ઓક્સ કાર્ટ બે પૈડાવાળા અથવા ચાર પૈડાવાળી વાહન છે જે ઓક્સન (ડ્રાફ્ટ પશુ) દ્વારા ખેંચાય છે. તે વિશ્વના ઘણા ભાગોમાં પ્રાચીન સમયથી પરિવહનનું એક સાધન છે.
- ઉદ્દીપક કન્વર્ટર્સ: તે આંતરિક-દહન એન્જિનમાંથી હાનિકારક અને પ્રદૂષિત ગેસના ડિસ્ચાર્જને ઘટાડવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતી ઉત્સર્જન નિયંત્રણ પ્રણાલી છે.
- ચેકલોલિથિક: ચોથા અને ત્રીજી મિલેનિયા ઈ.સ. પૂર્વે, મુખ્યત્વે નજીકના પૂર્વ અને દક્ષિણ પૂર્વે યુરોપમાં રચાયેલ (આ વાક્યનું યોગ્ય ગુજરાતી કરવું)
- પાણીની જાકીટ: એક ફૂલિંગ વોટર જેકેટનો ઉપયોગ એન્જિન માટે થાય છે અને તે દર્શાવવામાં આવે છે કે પાણી જેકેટ પેસેન્જમાં સુધારો એ એક અસરકારક પદ્ધતિ છે. તેની ઠંડક ક્ષમતા વધારવા માટે.
- ડ્રાફ્ટ પ્રાણી: એક મજબૂત કાર્યરત પ્રાણી છે જે માઉન્ટના વિરોધમાં કાર્ટ, હળ વગેરે જેવા ભાર દોરવા માટે વપરાય છે.
- બાહ્ય કમ્બશન એન્જિન: બાહ્ય દહન એન્જિન (ઈસી એન્જિન) એ ગરમીનું એન્જિન છે જ્યાં આંતરિક પ્રવાહી, આંતરિક રીતે શામેલ હોય છે, તે બાહ્ય સ્રોતમાં દહન દ્વારા એન્જિન દિવાલ અથવા હીટ એક્સ્ચેન્જર દ્વારા ગરમ થાય છે.
- ફ્લેશ પોઈન્ટ: રાસાયણિકનું ફ્લેશ પોઈન્ટ એ સૌથી નીચું તાપમાન છે જ્યાં તે ગેસના દ્વંદ્વયુદ્ધ એકાગ્રતાને બનાવવા માટે પૂરતા પ્રવાહીને બાષ્પીભવન કરશે. ફ્લેશ પોઈન્ટ રાસાયણિક કેવી રીતે બર્ન કરી શકે તે સૂચવે છે.
- હાઈબ્રિડ ઈલેક્ટ્રિક વાહનો: તે એક પ્રકારનું વાહન છે જે એક ઈલેક્ટ્રિક મોટર સાથે ડીઝલ અથવા પેટ્રોલ એન્જિન જેવા પાવરના એક કરતા વધુ સાધનનો ઉપયોગ કરે છે.
- હાઈડ્રોલિક સસ્પેન્શન: એર સસ્પેન્શન કિટ્સ વાહનના મૂળ સસ્પેન્શનને હવા (એર) સસ્પેન્શનમાં રૂપાંતરિત કરે છે. આ કિટ્સમાં હવાના ઝરણાં, માઉન્ટ્સ અને ફિટિંગનો સમાવેશ થાય છે. હવા સસ્પેન્શન સિસ્ટમ હાઈડ્રોલિક્સની જેમ કાર્ય કરે છે. જો કે, હવા સસ્પેન્શન સિસ્ટમ્સ સંચાલન કરવા માટે એર સિંગ્લસ અને હવાનો ઉપયોગ કરે છે.
- અસર સંવેદકો: આંચકો શોધનાર અથવા અસર મોનિટર એ એક ઉપકરણ છે જે શારીરિક આઘાત સૂચવે છે. ઈફેક્ટ ડીટેક્ટરનો સંબંધિત ઉપયોગ એ ઓટોમોબાઈલ એર બેગ સેન્સર છે. આ આધુનિક સેન્સરનો ઉપયોગ રક્ષણાત્મક એર બેગ સિસ્ટમને ટ્રિગર કરવા માટે થાય છે.
- આંતરિક જ્વલન એન્જિન: આંતરિક કમ્બશન એન્જિન (આઈસીઈ) એ ગરમીનું એન્જિન છે જ્યાં બળતણનું દહન એક બળતણ ચેમ્બરમાં ઓક્સિડેઝર (સામાન્ય રીતે હવા) સાથે થાય છે જે કાર્યશીલ પ્રવાહી પ્રવાહ સર્કિટનો અભિન્ન ભાગ છે.
- લોકોમોટિવ: એક સ્વ-સંચાલિત વાહન કે જે રેલ પર ચાલે છે અને રેલરોડ કારને ખસેડવા માટે વપરાય છે.
- ક્વાડ્રિસાયકલ: તે ચાર વ્હીલ્સવાળા વાહનોનો ઉલ્લેખ કરે છે. 1896માં ફ્રાંસે તેના વાહનને 'ક્વાડ્રાઈકલ' કહેવામાં આવ્યું; તે પાછળના વ્હીલ્સને ચલાવતા એન્જિન સાથે ચાર સાયકલ ટાયર પર ચાલ્યો હતો.



- નિયોલિથિક: શબ્દ "નિયોલિથિક" ગ્રીક ભાષાના બે શબ્દોથી આવ્યો છે જેનો અર્થ 'નવું' અને 'લિથિક' થાય છે, જેનો અર્થ પથ્થર છે. નિયોલિથિક અવધિ એ સમય છે જ્યારે ખેતીની શોધ કરવામાં આવી હતી અને જ્યારે લોકોએ ગાય, ઘેટા અને ડુક્કર જેવા પ્રાણીઓની સંભાળ કરવાનું શરૂ કર્યું હતું.
- ક્વાર્ટ્સાયકલ: તે ચાર વ્હીલ્સવાળા વાહનોનો ઉલ્લેખ કરે છે. 1896 માં ફોર્ડે તેના વાહનને 'ક્વાર્ટ્સાયકલ' કહેવામાં આવ્યું; તે પાછળના વ્હીલ્સને ચલાવતા એન્જિન સાથે ચાર સાયકલ ટાયર પર ચાલ્યો હતો. (મુળ કોપીમાં પણ બે વખત આવેલ છે.)
- સ્પાર્ક પ્લગ: એક સ્પાર્ક પ્લગ એ ઈન્જીનના સિસ્ટમમાંથી દહન માટે ઈલેક્ટ્રિક પ્રવાહ પહોંચાડવા માટે એક ઉપકરણ છે. વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ: સંદર્ભ પદાર્થની ઘનતાના પદાર્થની ઘનતાનો ગુણોત્તર તે છે; સમાનરૂપે, તે સમાન જથ્થા માટે સંદર્ભ પદાર્થના સમૂહમાં પદાર્થના સમૂહનો ગુણોત્તર છે.
- સ્ટબ એક્સલ: એક ટૂંકા ધરી જે એક મોટર વાહનના આગળના સ્ટીયર વ્હીલ્સ ધરાવે છે અને તે રાજા પિન બેવલ પિનિયન, બેવલ ગિયર, સૂર્ય ગિયર અને સ્ટાર પિનન, એક્સલ શાફ્ટ અને વિવિધ સપોર્ટ બેરિંગ્સ સરપેન્શન વિશે મર્યાદિત કોણીય ચળવળ માટે સક્ષમ છે.
- સિસ્ટમ: નાના કણો ધરાવતી સિસ્ટમ એ આંદોલન (મિકેનિકલ સરપેન્શન) અથવા આસપાસના માધ્યમમાં પરમાણુ ગતિ દ્વારા વિખરાયેલા (ક્લોઇડિઅલ સરપેન્શન). (આ વાક્યનું યોગ્ય ગુજરાતી કરવું)
- એસયુવી: સ્પોર્ટ્સ-યુટિલિટી વ્હિકલ અથવા એસયુવી એક પ્રકારની સ્ટેશન વેગન અથવા ઓફ-રોડ સાથે એસ્ટેટ કાર છે. ઊભા ગ્રાઉન્ડ ક્લિઅરન્સ અને કઠોરતા અને ઉપલબ્ધ ચાર-વ્હીલ ડ્રાઇવ જેવી વાહન સુવિધાઓ.
- થર્મલ વાહકતા: તે (ઘણીવાર કે,  $\lambda$ , અથવા  $k$ ) સૂચવવામાં આવે છે તે ગરમીને સંચાલિત કરવા માટે સામગ્રીની મિલકત છે. તેનું મૂલ્યાંકન મુખ્યત્વે ફોરિયર > ગરમીના વહન માટેનો કાયદો. (આ વાક્યનું યોગ્ય ગુજરાતી કરવું)
- ઉચ્ચ થર્મલ conducti ની સામગ્રી કરતાં ઓછી થર્મલ વાહકતાની સામગ્રીમાં હીટ સ્થાનાંતરણ નીચા દરે થાય છે.
- વલણ ટિલજ: તે વિવિધ પ્રકારનાં મિકેનિકલ આંદોલન દ્વારા જમીનની ખેતીની તૈયારી છે, જેમ કે પ્લોટકામ, ઉન્સાહયુક્ત અને ઉથલાવી દેવું.
- ટોર્ક: ઓબ્જેક્ટને ફેરવવા માટે ઓબ્જેક્ટ પર લાગુ પડતા બળની તિવ્રતા. એક બિંદુએ લાગુ બળ માટે, ટોર્કની તીવ્રતા બળની તીવ્રતા જેટલી જ હોય છે, જે તેના બિંદુના અંતરથી અંતર દ્વારા પરિભ્રમણની અક્ષમાં પરિણમે છે.
- Wankle એન્જિન: તે રોટેટીંગ ગતિમાં દબાણને કન્વર્ટ કરવા માટે તરંગી (એસેન્ડ્રીક) રોટેરી ડિઝાઇનનો ઉપયોગ કરીને આંતરિક દહન એન્જિનનો એક પ્રકાર છે.
- યોક: તે લાકડાની બીમ છે જેનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે બળદ અથવા અન્ય પ્રાણીઓની વચ્ચે કરવામાં આવે છે જેથી જોડીમાં કામ કરતી વખતે ભારને એકસાથે ખેંચી શકાય, જેમ કે બળદો સામાન્ય રીતે કરે છે; કેટલાક યોક્સ વ્યક્તિગત પ્રાણીઓ માટે ફીટ કરવામાં આવે છે.



## List of Credits

### Unit 1

Fig. 1.2 <https://goo.gl/zp3zbl>

Fig. 1.6 <https://goo.gl/78tWvN>

Fig. 1.7 <https://goo.gl/UhL2yq>

Fig. 1.8 <https://goo.gl/uKAUa9>

Fig. 1.9 <https://goo.gl/Rg7ym8>

Fig. 1.10 <https://goo.gl/YDn2px>

Fig. 1.11 <https://goo.gl/vz1ujU>

Fig. 1.12 <https://goo.gl/d4wY2X>

Fig. 1.13 <https://goo.gl/SLjqtg>

### Unit 2

Fig. 2.17 <https://goo.gl/joHYeF>

Fig. 2.18 <https://goo.gl/Eu2MGK>

Fig. 2.12 <http://goo.gl/SEGxpQ>

Fig. 2.14 <https://goo.gl/F2kCM6>

Fig. 2.15 <https://pxhere.com/en/photo/740337>



Unit 3

Fig. 3.1 <https://goo.gl/x7eP4z>

