REFERENCE HANDBOOK

JOB ROLE – AUTOMOTIVE SERVICE TECHNICIAN L-3

TRADE – AUTOMOTIVE

CLASS - 10

https://withteachers.in/

UNIT-1

AUTOMOBILE & IT'S COMMPONENTS

SESSION-1
CHASSIS

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର CHASSIS FRAME :

1. **LADDER FRAME :**
   ବାଣିଜ୍ୟିକ ଗାଡ଼ି ଗୁଡ଼ିକ ଯଥା ବସ୍, ଟ୍ରକ୍, ପିକ୍ ଅପରେ ଏହିଭଳ frame ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

2. **TUBULAR FRAME :**
   ରେସିଙ୍ଗ ଗାଡ଼ି ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଥିବା ଭୂଭାଗ (all-terrain)ଗୁଡ଼ିକରେ ଏହିଭଳି frame ଥିବା ଗାଡ଼ି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

3. **MONOCOQUE**
   ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଲୁହା ଚଦର (sheet metal)କୁ ନେଇ monocoque frame ଗଠିତ। ଏହିଭଳି frame ଥିବା ଗାଡ଼ି ଓଜନ କମ୍ ହୋଇଥାଏ।

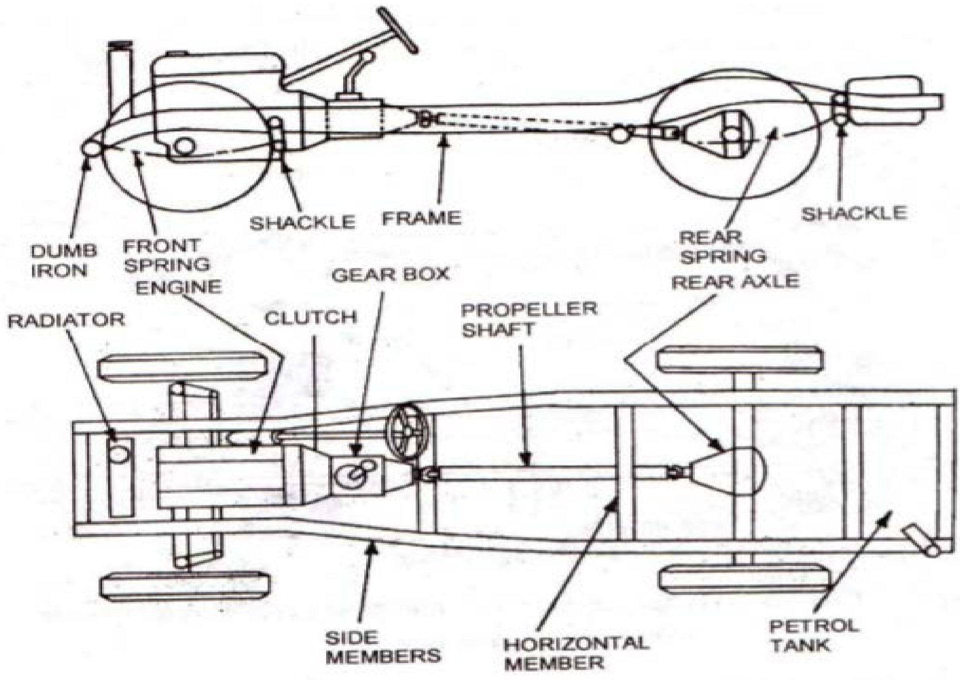


Fig : Chassis

https://withteachers.in/

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର chassis :(Engine ର ଅବସ୍ଥିତ ଅନୁସାରେ)

1. Full Forward
2. Semi Forward
3. In Bus Chassis
4 . Engine At Front
5 . Engine at center
6. Engine At Back

1. FULL FORWARD CHASSIS :

ଗାଡ଼ିର engine ଚାଳକ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ବାହାରେ ରହିଥାଏ। car ଏବଂ Tata truck ରେ ଏଭଳି chassis ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ। ଚାଳକର ବସିବା ସ୍ଥାନ ଆଗ ଚକ ଠାର ଦୂରରେ ଥିବାରୁ ଚାଳକ ତାର ଠିକ୍ ସାମ୍ନାକୁ ଦେଖି ପାରେ ନାହିଁ ।

2. SEMI FORWARD CHASSIS :

Engine ର କିଛି ଅଂଶ ଚାଳକ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ଭିତରେ ଏବଂ କିଛି ଅଂଶ ଚାଳକ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ବାହାରେ ରହିଥାଏ ଏହାଦ୍ୱାର ଚାଳକ ରାସ୍ତାକୁ ଭଲ ଭାବରେ ଦେଖିପାରେ।

3. BUS CHASSIS :

ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ engine ଚାଳକ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ଭିତରେ ରହିଥାଏ। ଚାଳକର ସିଟ୍ front wheel ଉପରେ ରହିଥାଏ।

4.ENGINE AT FRONT

Chassis ସାମ୍ନାରେ ଗାଡ଼ିର engine ଲାଗିଥାଏ।

5.ENGINE AT CENTER :

Chassis ମଝିରେ ଗାଡ଼ିର engine ଲାଗିଥାଏ।

6.ENGINE AT BACK :

Chassis ପଛପଟେ ଗାଡ଼ିର engine ଲାଗିଥାଏ।

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର Chassis :

a. **4x2 drive chassis vehicle :**
ଗଡ଼ିରେ ଥିବା 4ଟି wheel ମଧ୍ୟରୁ 2 ଗୋଟି driving wheel.

b. **4x4 drive chassis vehicle**
ଗାଡ଼ିରେ ଥିବା 4ଟି wheel ମଧ୍ୟରୁ ସମସ୍ତ wheel. driving wheel.

c. **6x2 drive chassis vehicle :**
ଗାଡ଼ିରେ ଥିବା 6ଟି wheel ମଧ୍ୟରୁ 2 ଗୋଟି driving wheel.

d. **6x4 drive chassis vehicle :**
ଗାଡ଼ିରେ ଥିବା 6ଟି wheel ମଧ୍ୟରୁ 4 ଗୋଟି driving wheel.

https://withteachers.in/

Monocoque Chassis ର ଉପକାରିତା ଏବଂ ଅପକାରିତା:

ଉପକାରିତା :

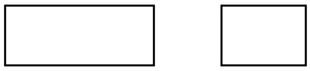
- ଗାଡ଼ିର ଦାମ୍ ବା ମୂଲ୍ୟ କମିଯାଏ ।
- Side ଏବଂ cross member ନଥିବାରୁ ଗାଡ଼ିର ଓଜନ କମିଯାଏ।
- ଗାଡ଼ିର frame ନଥିବା ଯୋଗୁ ଗାଡ଼ିର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣର କେନ୍ଦ୍ର ତଳେ ରହିଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଗାଡ଼ିରେ ବେଶି ସ୍ଥିରତା ରହିଥାଏ।

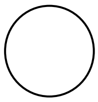
ଅପକାରିତା:

- ଗାଡ଼ି ଦୁର୍ଘଟଣାଗ୍ରସ୍ତ ହେଲେ ଗାଡ଼ିକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପୂର୍ବ ଅବସ୍ଥାରେ ପାଇବା କଷ୍ଟକର ହୁଏ।

CHASSIS FRAME ର SECTION :

1. Channel Section

2. Box Section 

3. Tubular section 

CHASSIS FRAME ର ପଡୁଥିବା ଭାର :

୧. Chassis ର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଯୋଗୁଁ ପଡୁଥିବା ଭାର।
୨. ଗାଡ଼ିରେ ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ଏବଂ ଜିନିଷ ପତ୍ରର ଭାର।
୩. ହଠାତ୍ ବ୍ରେକ ଦେବା ଯୋଗୁଁ ପଡୁଥିବା ଭାର।
୪. ହଠାତ୍ ଗାଡ଼ିର ଗତି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ପଡୁଥିବା ଭାର।
୫. ଆକସ୍ମିକ୍ ଆଘାତ ଯୋଗୁଁ ପଡୁଥିବା ଭାର ।
୬. ଖରାପ ରାସ୍ତା ଯୋଗୁଁ ପଡୁଥିବା ଭାର।

https://withteachers.in/

SESSION-2:
BODY OR SUPERSTRUCTORE

Automobile Body ର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ :

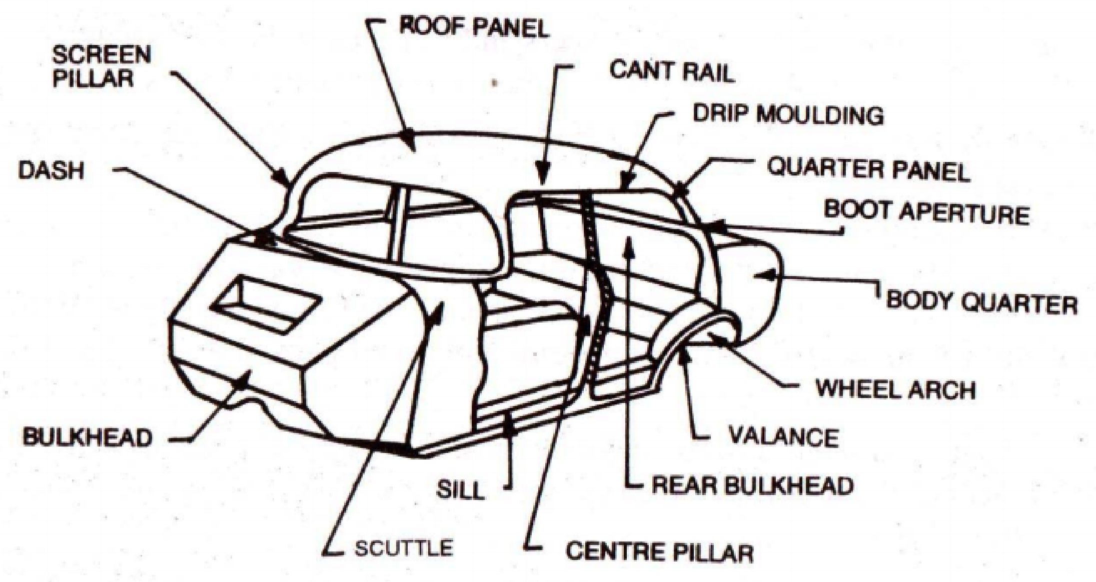


Fig : Various Parts of a Car Body

1. **BUMPER:**
Rear ଏବଂ front Bumper ଧାତୁ କିମ୍ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଦୁଇଟି ବାଡ଼ି ସଦୃଶ , ଯାହା ଗାଡ଼ିର ଗହଣା ଭଳି କାମ କରେ। ସାମାନ୍ୟ ଦୁର୍ଘଟଣାରେ ଗାଡ଼ିକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିଥାଏ।

2. **TRUNK LID :**
ଏକ ହ୍ୟାଣ୍ଡଲ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାକୁ ଖୋଲା ଯାଏ କିମ୍ବା ବନ୍ଦ କରାଯାଏ। Boot aperture ରେ ଏହା ଏକ ଢାଙ୍କୁଣୀର କାମ କରିଥାଏ।

3. **HOOD** :
Hood ବା bonnet ଗାଡ଼ିର ଏକ ଅଂଶ, ଯାହା engine ପ୍ରକୋଷ୍ଠକୁ ଘୋଡ଼େଇ ରଖେ। Engine ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ଚାରି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ରବରର ପିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ରହିଥାଏ । Locking catch, bonnet କୁ engine ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ସହିତ ଧରି ରଖିଥାଏ।

4. **SEAT:**
ଗାଡ଼ିର ଆଗ ସିଟ୍‌ରେ ତିନିଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଥାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା seat back, seat base ଏବଂ seat rest । ଏକ lever ସାହାଯ୍ୟରେ ଆମେ seat back କୁ ଆଗ ପଛ କରିପାରିବା। ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ seat କୁ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଆଗ ପଛ କରି ପାରିବା।

https://withteachers.in/

ଗାଡ଼ିର ପଛ ସିଟ୍‌ରେ ଦୁଇଗୋଟି ଅଂଶ ଥାଏ।

- ଗାଡ଼ିର ଗଦି ନିର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଟ ଭାବରେ ଗାଡ଼ିର ତଳଭାଗ ସହିତ ଲାଗି ରହିଥାଏ।
- Seat back , boot aperture ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ସହିତ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ଲାଗି ରହିଥାଏ।

5. DOORS :

ଗାଡ଼ିର କବାଟକୁ check arm ସାହାଯ୍ୟରେ ଗାଡ଼ିର body ସହିତ ସଂଯୋଗ   କରାଯାଏ। କେତେକ ଗାଡ଼ିରେ କବାଟ body ରେ slide କରିଥାଏ। ଗାଡ଼ିର ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ କବାଟରେ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଝରକା ଲଗାଯାଇଥାଏ।

6. WIND SHIELD AND BACK WINDOW :

ଗାଡ଼ିରେ ଦୃଶ୍ୟମାନତା ଯୋଗାଇ ଦେବା ପାଇଁ ଡ୍ରାଇଭର ସିଟ୍ ସାମ୍ନାରେ windshield ଲଗାଯାଇଥାଏ ଉକ୍ତ ସ୍କ୍ରୀନ୍ ଅଳ୍ପ ବଙ୍କା ଥିବା ଯୋଗୁଁ ବାୟୁ ପ୍ରତିରୋଧ କମିଥାଏ। ସେହିଭଳି ଗାଡ଼ିର ପଛପଟେ back window ଲଗାଯାଇଥାଏ।

7. FLOOR ASSEMBLY :

ଗାଡ଼ି body ର ତଳଭାଗ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଯୋଜିତ ହେଲାପରେ ତା' ଉପରେ body ର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ welding ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ।

8. BODY COLOUR:

ଗାଡ଼ି body ରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ରଙ୍ଗ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏହା ଧୂଳି ପ୍ରତିରୋଧକର କାମ କରିବା ସହିତ ଜଳ ପ୍ରତିରୋଧକର ମଧ୍ୟ କାମ କରିଥାଏ।

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର Automobile Body :

Automobile   body କୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି। ଯଥା-

୧. Passenger body
୨. Commercial body

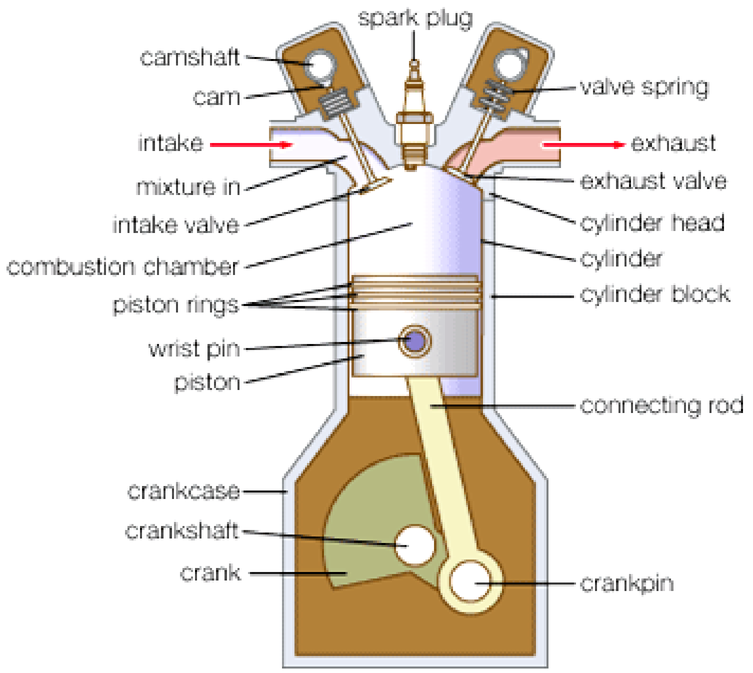
ପୁଣି ବ୍ୟବହାର ଅନୁସାରେ ଏହାକୁ ୩ଭାଗରେ ବିଭ କରାଯାଇଛି। ଯଥ -

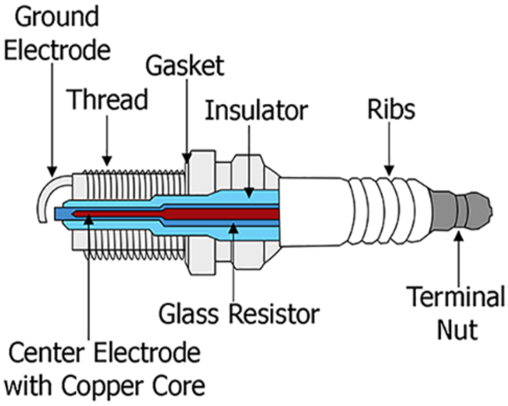
(1). Light vehicle body- Car jeeps.
(2). Heavy vehicle body- Busses ,lorries.
(3). Medium vehicle body. Vans, metadoors.

https://withteachers.in/

SESSION -3
(ENGINE)

4 STROKE PETROL ENGINE ର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ





4 STROKE PETROL ENGINE ର କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ:

4 Stroke petrol engine ରେ ଚାରିଗୋଟି ପ୍ରକ୍ରିୟ ଯଥା ; suction, compression, expansion ଏବଂ exhaust କୁ ନେଇ ଗୋଟିଏ cycle ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ।

1. SUCTION :

Piston, TDC ରୁ BDC କୁ ଗତିକରିଥାଏ। Inlet value ଖୋଲା ରହିବାରୁ air ଏବଂ fuel ର ମିଶ୍ରଣ cylinder ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ।

2. **COMPRESSOR :**
Piston, BDC ରୁ TDC କୁ ଗତିକରିଥାଏ। ଏହି ଗତି ଯୋଗୁଁ cylinder ମଧ୍ୟରେ ଥିବା air ଏବଂ fuel ମିଶ୍ରଣର ଚାପ ଏବଂ ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିଥାଏ। ଏହି ସମୟରେ inlet ଏବଂ exhaust valve ବନ୍ଦ ରହିଥାଏ।

3. **EXPANSION:**
– Spark plug, spark ଦେବା ଦ୍ୱାରା ଇନ୍ଧନରେ ଦହନ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଇନ୍ଧନ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଥାଏ।
– ଇନ୍ଧନ ପ୍ରସାରିତ ହେବା ଦ୍ୱାରା piston ଉପରେ ଚାପ ପକେଇଥାଏ ଏବଂ piston, TDC ରୁ BDC କୁ ଗତି କରିଥାଏ।
– ଏହି ସମୟରେ ଉଭୟ valve ବନ୍ଦ ରହିଥାଏ।

4. **EXHAUST :**
– Piston, BDC ରୁ TDC କୁ ଗତି କରିଥାଏ।
– ଏହି ସମୟରେ exhaust valve ଖୋଲିଥାଏ ଏବଂ ଦହିତ ଗ୍ୟାସ ଗୁଡିକ exhaust valve ଦେଇ ବାହାରକୁ ଯାଇଥାଏ।

Engine ର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ:

(1) Cycle ଅନୁସାରେ:

(a) Otto cycle Engine (invented by Nikolas August Otto)

(b) Diesel cycle Engine (invented by Rudolf Diesel

- Petrol engine, Otto cycle ରେ ଚାଲିଥାଏ।
- Diesel engine , diesel cycle ରେ ଚାଲିଥାଏ।

(2) ଗୋଟିଏ cycle ରେ ଥିବ stroke ଅନୁସାରେ :

a) Two stroke engine
b) Four stroke engine

(3) ଇନ୍ଧନର ବ୍ୟବହାର ଅନୁସାରେ :

a) Petrol (gasoline) engine
b) Diesel Engine
c) Gas Engine

(4) ଦହନ (ignition) ଅନୁସାରେ :

a) Spark Ignition Engine (SI)
b) Compression Ignition Engine (CI)

https://withteachers.in/

(5) Cylinder ର ସଂଖ୍ୟା ଅନୁସାରେ :

a) Single cylinder Engine
b) Two Cylinder Engine
c) Three Cylinder Engine
d) Four cylinder Engine
e) Six cylinder Engine
f) Eight cylinder Engine
g) Eleven cylinder engine
h) Sixteen cylinder Engine

(6) Cylinder ର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅନୁସାରେ :

a) Inline vertical Engine
b) Horizontal Engine
c) V-Type Engine
d) Oppose cylinder Engine
e) Radial Engine

(7) Valve ର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅନୁସାରେ :

a) L-Head Engine
b) I-Head Engine
c) F-Head Engine
d) T- Head Engine

(8) Engine ରେ **cooling** ଅନୁସାରେ :

a) Air cooled Engine (ବାୟୁ ସାହାଯ୍ୟରେ engine କୁ ଥଣ୍ଡା କରାଯାଏ।)
b) water cooled engine (ପାଣି ସାହାଯ୍ୟରେ engine କୁ ଥଣ୍ଡା କରାଯାଏ)

(9) Engine ର **Speed** ଅନୁସାରେ :

a) Low speed Engine
b) Medium speed Engine
c) High speed Engine

(10) ଇନ୍ଧନକୁ ଅନ୍ତକ୍ଷରଣ **(inject)**କରିବା ଅନୁସାରେ :

a) Carburetor Engine
b) Air injection Engine
c) Airless or solid injection Engine.

https://withteachers.in/

(11) ପ୍ରୟୋଗ ବା application ଅନୁସାରେ :

a) Stationary Engine (ଉଦାହରଣ: pump, generator, mills)

b) Automotive Engine (ଉଦାହରଣ: IC Engine)

c) Locomotive engine (ଉଦାହରଣ : train engine)

d) Marine engine (ଉଦାହରଣ: marine(ସାମୁଦ୍ରିକ)engine)

e) Aircraft Engine (ଉଦାହରଣ: aeroplane, jet Engine)

(12) ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଇଞ୍ଜିନ୍ (special engine):

a) Wankel Engine

b) Automotive gas turbine

Engine ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା technical ଶବ୍ଦ :

1.TOP DEAD CENTRE (TDC)

Engine ମଧ୍ୟରେ piston ଏବଂ crankshaft ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୀର୍ଘତମ ସ୍ଥାନକୁ TDC କୁହାଯାଏ।

2.BOTTOM DEAD CENTRE (BDC)

Engine ମଧ୍ୟରେ piston ଏବଂ crankshaft ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ନିମ୍ନତମ ସ୍ଥାନକୁ BDC କୁହାଯାଏ।

3. BORE :

- Engine cylinder ର ବ୍ୟାସକୁ bore କୁହାଯାଏ।

4. STROKE :(L)

- Piston , TDC ରୁ BDC କିମ୍ବା BDC ରୁ TDC କୁ ଥରେ ଅତିକ୍ରମ କରୁଥିବା ଦୂରତାକୁ stroke କୁହାଯାଏ।

5. CLEARANCE VOLUME :-(Vc)

Piston, TDC ରେ ଥିବା ସମୟରେ piston ଏବଂ cylinder head ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସ୍ଥାନର ଆୟତନକୁ clearance volume କୁହାଯାଏ।

6. PISTON DISPLACEMENT/SWEPT VOLUME :-(Vs)

TDC ରୁ BDC କିମ୍ବା BDC ରୁ TDC କୁ ଯିବା ସମୟରେ piston ଅତିକ୍ରମ କରୁଥିବା ଆୟତନକୁ swept volume କୁହାଯାଏ।

$$V_s = \frac{\pi}{4} \times d^2 \times L$$

7. ENGINE CAPACITY:

ଯଦି ଗାଡ଼ିରେ (n) ସଂଖ୍ୟକ ସିଲିଣ୍ଡର ଥାଏ। ତେବେ

Engine capacity $= n \times V_s$

https://withteachers.in/

8. COMPRESSION RATIO-(CR)

$$CR = \frac{\text{Total volume}}{\text{Clearance volume}} = \frac{V_c + V_s}{V_c}$$

CR =8:1 ରୁ 9.5:1(Petrol Engine)

=16 :1 ରୁ 22:1 (Diesel Engine)

9. POWER:(P)

କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ହାରକୁ power କୁହାଯାଏ ।

$P = \frac{\text{Work}}{\text{Time}}$ (ଏକକ ହେଉଛି $\frac{\text{Joule}}{\text{sec}}$ = watt)

10.HORSE POWER :(HP)

ଗୋଟିଏ ଘୋଡ଼ା 75 kg ଓଜନକୁ ୧ମିଟର ବିସ୍ଥାପନ କରିବା ପାଇଁ ୧ ସେକେଣ୍ଡ ସମୟ ନେଇଥାଏ,ତେବେ ସେହି ଘୋଡ଼ାର power କୁ ୧ HP କୁହାଯାଏ ।

1HP= 746 watt.

11.INDICATED HORSE POWER :(IHP)

Engine cylinder ମଧ୍ୟରେ ଥିବା power କୁ IHP କୁହାଯାଏ ।

12. BRAKE HORSE POWER (BHP)

Crankshaft ମଧ୍ୟରେ ଥିବା power କୁ BHP କୁହାଯାଏ ।

13.FRICTIONAL HORSE POWER (FHP)

Engine ର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର ଘର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ କ୍ଷୟ ହୋଉଥିବା power କୁ FHP କୁହାଯାଏ ।

FHP=IHP-BHP

14.ENGINE TORQUE

Engine Torque=Twisting force × distance

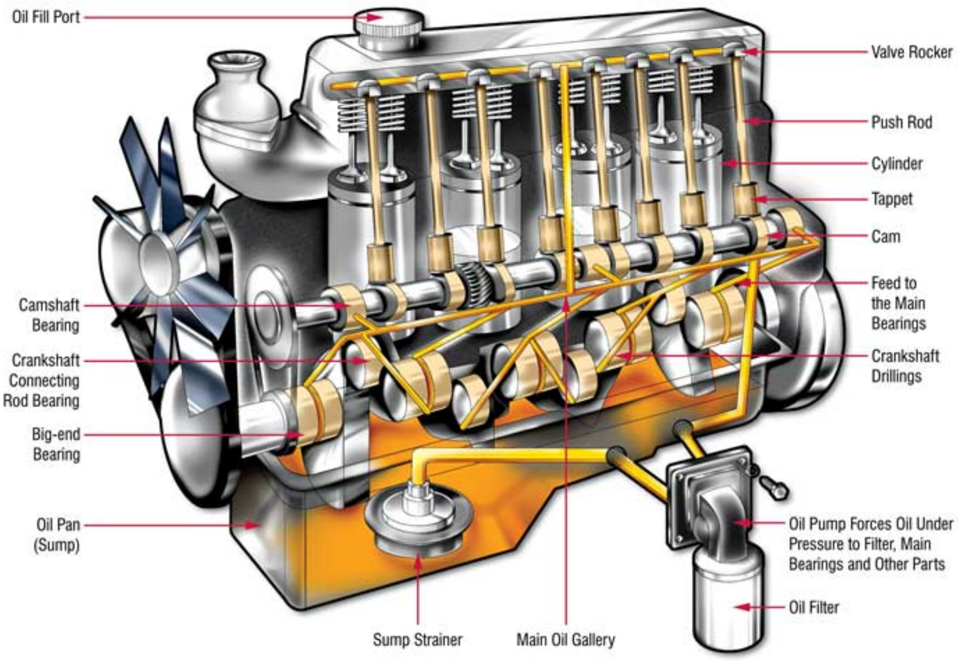
T=FXd

https://withteachers.in/

SESSION-4
(LUBRICATION SYSTEM)

ଉପକ୍ରମ:

Automobile ର ତୈଳନ (Lubrication) ପଦ୍ଧତି ବିଷୟରେ ଆମେ ପୂର୍ବ ଶ୍ରେଣୀରେ ଜାଣିଛେ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆମେ Engine ର ତୈଳନ ପଦ୍ଧତି ସମ୍ପର୍କରେ ଆଉ କିଛି ଜାଣିବା ଆମେ କହିପାରିବା ତୈଳନ ପଦ୍ଧତି Engine ମଧ୍ୟରେ ଘର୍ଷଣ କୁ ହ୍ରାସ କରିଥାଏ । ଏହା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ Engine କୁ ମଧ ଥଣ୍ଡା ରଖେ ।



Engine Lubrication ପଦ୍ଧତିର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ:

(1). ତୈଳ ପାତ୍ର(Oil Pan)
(2). ତୈଳ ଛାଙ୍କୁଣୀ(Oil strainer)
(3). ତୈଳ ପମ୍ପ(Oil Pump)
(4). ଚାପ ଅପସାରଣ ଭାଲ୍ଭ(Pressure relief valve)
(5). ତୈଳ ଛଣା ଯନ୍ତ୍ର(Oil Filter)
(6). By pass value
(7). ତୈଳ ଚାପ ସ୍ୱିଚ୍(Oil Pressure switch)
(8). ତୈଳ ସିଲ୍

Engine Oil ରେ Additives ର ଆବଶ୍ୟକତା

– ଘର୍ଷଣ କମ୍ କରିବା
– କଳଙ୍କି ନିବାରଣ କରିବା
– Engine Oil ରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଉଥିବା ଫେଣକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିବା
– Engine କୁ ସଫା କରିବା ଏବଂ ଜମା ହେଉଥିବା କଳଙ୍କି କୁ ନିବାରଣ କରିବା ।
– Engine ଥଣ୍ଡା ହେବା ସମୟରେ Oil ର ସାନ୍ଦ୍ରତାକୁ କମ୍ କରିବା ।

https://withteachers.in/

SESSION-5
COOLING SYSTEM(ଶୀତଳୀ କରଣ ପଦ୍ଧତି)

Engine cooling ପଦ୍ଧତି ର ଆବଶ୍ୟକତା:

- Engine କାମ କରିବା ସମୟରେ ଅତ୍ୟଧିକ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଅତ୍ୟଧିକ ତାପ Engine କୁ କ୍ଷତି କରିଥାଏ ।
- ଗାଡିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା coolant ଏହି ତାପକୁ Radiator ସାହାର୍ଯ୍ୟରେ ପରିବେଶକୁ ଛାଡ଼ିଥାଏ ।
- Engine କୁ ଦୁଇ ପ୍ରକାରରେ ଥଣ୍ଡା କରି ପାରିବା

1 Air cooled
2 Liquid cooled/water cooled

(1). Air cooled:

- ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ପବନ ଅନବରତ engine ଉପରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ Engine କୁ ଥଣ୍ଡା କରିଥାଏ ।
- ଏହି ପଦ୍ଧତି କେତେ ଗୁଡ଼ିଏ ମୌଳିକ ଉତ୍ପାଦ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଯଥା-:

(a). ବାୟୁ ସହିତ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଥିବା engine ର ବାହ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ
(b). ବାୟୁ ପ୍ରବାହର ଦର
(c). ବାୟୁ ଏବଂ engine ମଧ୍ୟରେ ତାପର ତରାତମ୍ୟ
(d). Eengine ରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଧାତୁର conductivity(ପରିବାହିତା)

2. **Water cooled:-**

ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ପାଣି cylinder ର ଚାରିପଟେ ବୁଲିଥାଏ ଏବଂ sylinder ରୁ ନିର୍ଗତ ତାପକୁ radiator ମଧ୍ୟକୁ ପହଞ୍ଚାଇଥାଏ । Radiator, fan ସାହାର୍ଯ୍ୟରେ ପାଣିକୁ ଥଣ୍ଡା କରିଥାଏ ।

S.I Engine ଓ C.I. engine ର ଜାଳେଣୀ ଯୋଗାଣ(fuel supply) ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ (components)ବିଷୟରେ ଆମେ ପୂର୍ବରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛୁ।

Engine cooling ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଉପକରଣ

(1). Radiator
(2). Radiator Cap
(3). Coolant reservoir
(4). Radiator କୁ ଥଣ୍ଡା କରିବା ପାଇଁ Fan
(5). Water Pump (ପାଣି ପମ୍ପ)
(6). Thermostat valve
(7). Engine coolant
(8). Heater core
(9). Engine Oil cooler

Coolant ବ୍ୟବହାର କରିବାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ :

1. Engine ରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଅତ୍ୟଧିକ ତାପକୁ ଅବଶୋଷଣ କରିଥାଏ ।
2. Engine କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେବାପାଇଁ ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରା ଆବଶ୍ୟକ, coolant ସେହି ତାପମାତ୍ରକୁ ବଜାୟ ରଖିଥାଏ ।

https://withteachers.in/

SESSION -6
FUEL SUPPLY SYSTEM

Relevant knowledge -

ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆମେ ତେଲ କିପରି supply ହୁଏ ସେ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜାଣିବା ।

Automobile ରେ ଥିବା petrol engine ରେ ଆମେ ତେଲ କିପରି supply ହେଉଛି ତାହା ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ । ଏହା ତେଲ ଟାଙ୍କି , ତେଲ pipe lines, ତେଲ pump, fuel filter, air cleaner, carburetor ଏବଂ inlet manifold ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ତେଲ ଯୋଗାଣ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସାରେ ପରିଚାଳିତ ହୋଇଥାଏ ।

Type of Fuel supply system
ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ତେଲ ପ୍ରବାହିତ ପଦ୍ଧତି

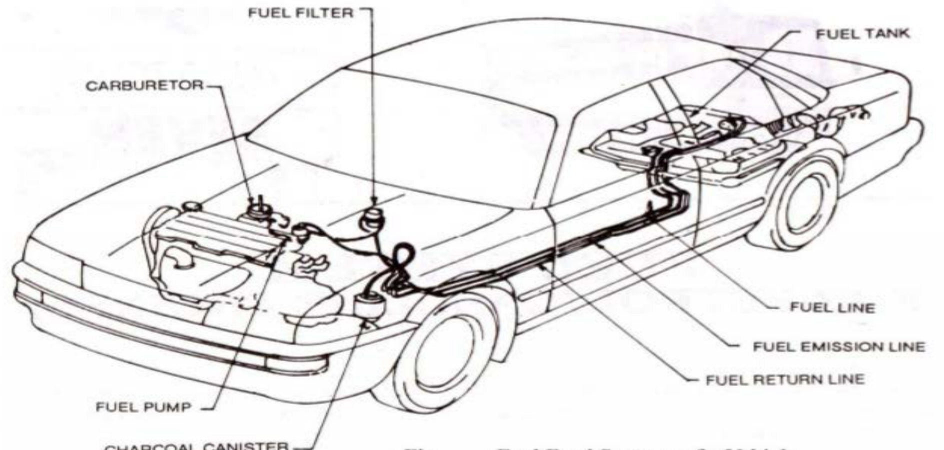
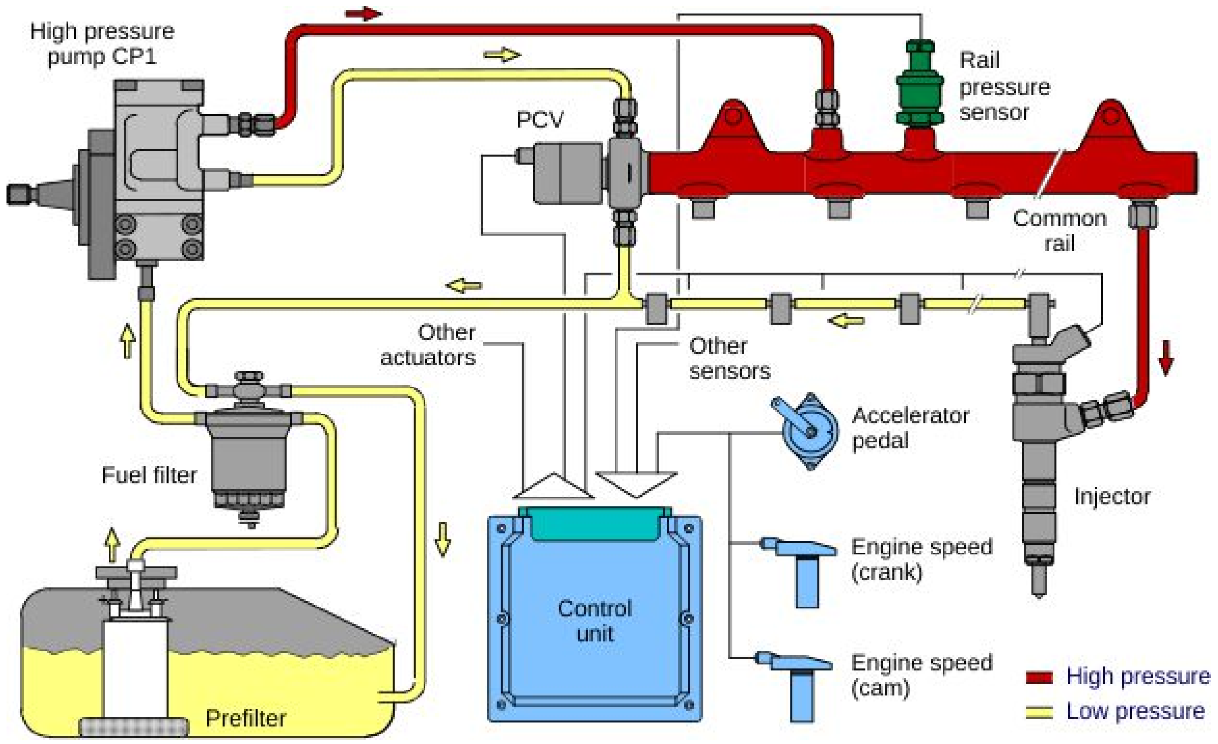


Fig. Fuel Feed System of a Vehicle



https://withteachers.in/

1. **Gravity system (ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି)**:

Gravity system (ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି) ରେ ତେଲ ଟାଙ୍କିଟି engine ଉପରି ଭାଗରେ ଅବସ୍ଥିତ ଥାଏ ଏହାଦ୍ୱାରା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ବଳରେ ତେଲ carburetor କୁ ଗତି କରିଥାଏ। ଏହି ପଦ୍ଧତିଟି ଅତି ସରଳ ଏବଂ ଅଳ୍ପ ମୂଲ୍ୟରେ ହୋଇଥାଏ।

2. **Pressure system (ଚାପ ପଦ୍ଧତି)**:

ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ hermiticaly sealed fuel tank (ତେଲ ଟାଙ୍କି) ବ୍ୟବହାରକରାଯାଏ। ଏହି ପଦ୍ଧତି ଅନୁସାରେ engine ରେ ଲାଗିଥିବା ଅଲଗା air pump ଯୋଗୁଁ ତେଲ ଟାଙ୍କିରେ ଚାପ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ। ତେଲ ଟାଙ୍କି ଭିତରେ ଚାପ ଯୋଗୁଁ ତେଲ, carburetor chamber ଭିତରକୁ ସହଜରେ ଆସିଥାଏ। ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଆମେ ତେଲ ଟାଙ୍କିକୁ ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ବସାଇ ପାରିବା।

3. **Vacuum system (ଶୂନ୍ୟତା ପଦ୍ଧତି)**:

ଏହି ପଦ୍ଧତି ଅନୁସାରେ engine ମଧ୍ୟରେ ଥିବା piston ଟି TDC ରୁ BDC କୁ ଗତି କରେ। ସେହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ cylinder ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁ ଶୂନ୍ୟତା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ, ସେହି ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ତେଲ ଆସିଥାଏ। ଏହି ପଦ୍ଧତି କୁ ଶୂନ୍ୟତା ପଦ୍ଧତି କୁହାଯାଏ।

4. **Pump system (ପମ୍ପ ପଦ୍ଧତି)**:

ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଏକ pump ଷ୍ଟିଲ୍‌ର ପାଇପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଟାଙ୍କିରୁ petrol କୁ carburetorରେ ଯୋଗାଇଥାଏ। ଯଦି pump ଟି mechanical ହୋଇଥାଏ ତେବେ ଏହା camshaft ରୁ ଶକ୍ତି ନେଇଥାଏ। ସେଥିପାଇଁ pump ଟି engine ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ । କିନ୍ତୁ electrical pump ଗୁଡିକୁ ଗରମ engine ଛାଡିକି ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ରଖାଯାଇ ପାରିବ।

5. **Fuel injection system (ତେଲର ଅନ୍ତ କ୍ଷେପଣ ପଦ୍ଧତି)**:

- ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ଆଧୁନିକ ଯାନ ବାହାନରେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇ ଆସୁଛି। ଏହି ପଦ୍ଧତିର କାରବୁରେଟର ବ୍ୟବହାର ହୋଇନଥାଏ। ତେଲକୁ ଆମେ ସିଧା ସଳଖ ଭାବେ engine ର cylinder ମଧ୍ୟକୁ ଅନ୍ତଃକ୍ଷେପଣ କରିଥାଉଁ, ଯାହାଦ୍ୱାରା engine ମଧ୍ୟରେ ପୂର୍ବରୁ ଆସିଥିବା ବାୟୁ ସାଙ୍ଗେ ମିଶି ଦହନ ହୋଇଥାଏ।

https://withteachers.in/

SESSION-7
TRANSMISSION SYSTEM

ତିନିଗୋଟି ପଦ୍ଧତିର ସମାହାରରେ **Transmission System** ଗଠିତ

1) **Clutch assembly**
2) **Gear box assembly**
3) **Propeller shaft**

1) **Clutch assembly:**

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କ୍ଲଚ୍ ଗୁଡିକ ହେଲା –

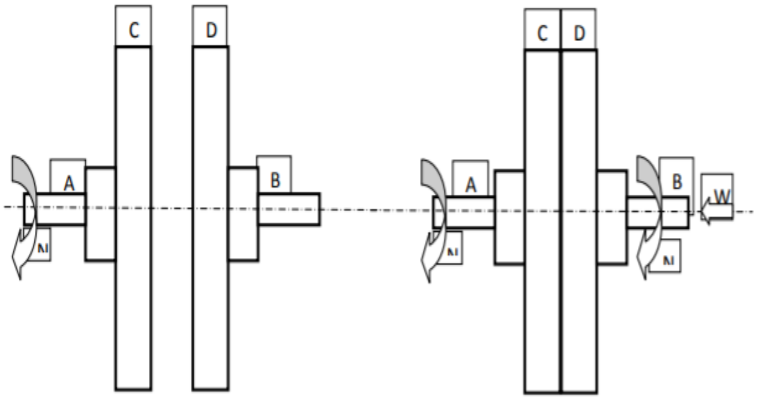
a) Single plate clutch
b) Multiple clutch
- Wet
- Dry

c) Cone clutch
- External
- Internal

d) Centrifugal clutch
e) Semi centrifugal clutch
f) Conical spring clutch or Diaphragm Clutch
- Tapered finger type
- Crown Spring Type

g) Positive clutch- Dog and Spline cultch
h) Hydraulic clutch
i) Electro magnetic clutch
j) Vacuum clutch
k) Over running clutch or free wheel unit.

FRICION CLUTCH ର କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ:



https://withteachers.in/

– ସାଫ୍ଟ A ସହିତ ଲାଗିଥିବା Friction ପ୍ଲେଟ୍ C, ସାଫ୍ଟ ସହିତ ସମାନ୍ ବେଗ(N rpm) ରେ ବୁଲିବ। ସାଫ୍ଟ B ସହିତ friction ପ୍ଲେଟ୍ D ସଂଯୋଗ ହେବ ଏବଂ ଉଭୟ ସ୍ଥିର ରହିବ।
– ଆରମ୍ଭରେ C ଓ D ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ସଂଯୋଗ ରହିବ ନାହିଁ।
– ବର୍ତ୍ତମାନ D ଉପରେ W ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯିବ , ଯାହାଦ୍ୱାରାକି ଏହା C ସହିତ ସମ୍ପର୍କରେ ଆସିବ ଏବଂ C ଓ D ମଧ୍ୟରେ ଘର୍ଷଣ ବଳ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେବା ସହିତ ପ୍ଲେଟ୍ D ଘୂରିବା ଆରମ୍ଭ କରିବ।
– ଏହି ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ର ବେଗ W ବଳ ଏବଂ ଘର୍ଷଣ ବଳ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ।
– କିଛି ସମୟ ପରେ ଉଭୟ C ଏବଂ D ସମାନ ବେଗରେ ଘୂରିବା ଆରମ୍ଭ କରିବେ।
– ଏହି ସମୟରେ clutch ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଯୁକ୍ତ (engage)ହେଲା ବୋଲି କହି ପାରିବା।

ଯଦି w = ଅକ୍ଷୀୟ ବଳ
T = ଟର୍କ
R = ଘର୍ଷଣ ପୃଷ୍ଠର mean ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ
μ = co-efficient of friction

- ତେବେ $T=\mu WR$
- ଉପରୋକ୍ତ ସମୀକରଣରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ଟର୍କ μ, W ଏବଂ R ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ।

2. GEAR BOX :

GEAR BOX ର ଆବଶ୍ୟକତା କ'ଣ ?

- ସାଧାରଣତଃ ଗାଡ଼ି ବିଭିନ୍ନ ବେଗ ଏବଂ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରାସ୍ତାରେ (ଭଲ ଏବଂ ଖରାପ) ଗତି କରିଥାଏ । ଚାଳକର ଆବଶ୍ୟକତା, ଅଭ୍ୟାସ, ମଧ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଥାଏ। ଏଥିପାଇଁ ଗାଡ଼ିକୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବେଗ ଏବଂ ଟର୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଥାଏ।
- ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଟର୍କ ଏବଂ ବେଗ ପାଇବା ପାଇଁ gear box ର ଆବଶ୍ୟକତା ହୋଇଥାଏ।

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର Gear Box :

1. **Manual : (କାର, ବସ ଏବଂ ଟ୍ରକ୍‌ରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ)**

a)Sliding mesh gear box
b) constant mesh gear box
c)synchromesh gear box

2. **Automatic :- (luxury ଗାଡିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ)**

– Highway ରେ ଗାଡ଼ି ଚଳାଇବା ସମୟରେ ବାରମ୍ବାର gear ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ପାଇଁ ପଡିଥାଏ।
– Automatic gear ରହିଲେ ଚାଳକକୁ gear ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ପାଇଁ ପଡ଼ିନଥାଏ।
– ଏହା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ହୋଇପାରେ ଯଥା :- **a)** Hydraulic drive
b) Torque convertor drive

https://withteachers.in/

3. Semi- Automatic:

- ଉଭୟ automatic ଏବଂ manual ପଦ୍ଧତିରେ gear ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇ ପାରିବ।
- ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର semi automatic gear ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :-

  a) Electric controlled with a fluid drive
  b) Electric controlled with overdrive
  c) Fluid – Torque drive

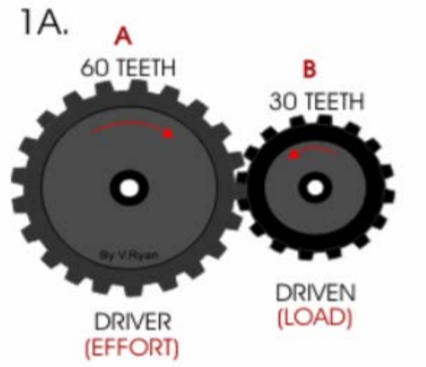
Gear ର କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ :

- ଯେଉଁ gear ଅନ୍ୟ gear କୁ ପାୱାର ଦେଇଥାଏ ତାକୁ driving gear କୁହାଯାଏ। ଯେଉଁ gear ଅନ୍ୟ gear ରୁ ପାୱାର ପାଇଥାଏ ତାକୁ driven gear କୁହାଯାଏ ଯଦି

A	=	Driving gear
B	=	Driven gear
N_A	=	A ର ଗତି
N_B	=	B ର ଗତି
T_A	=	A ରେ ଥିବା teeth ସଂଖ୍ୟା
T_B	=	B ରେ ଥିବା teeth ସଂଖ୍ୟା

ତେବେ

$$\boxed{\frac{N_B}{N_A} = \frac{T_A}{T_B}} \rightarrow \text{Speed Ratio}$$



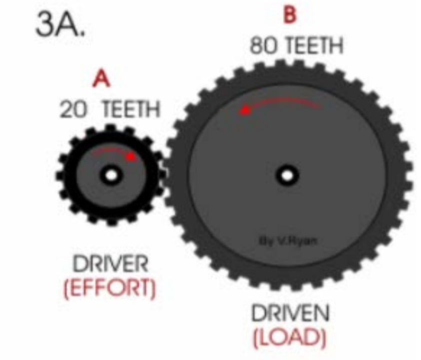
ଉଦାହରଣ:

(୧) $\dfrac{\text{B ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ଦୂରତା}}{\text{A ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ଦୂରତା}}$

$$= \frac{30T}{60\ T} = 1:2 = \ Driver: Driven$$

(୨) $\dfrac{\text{B ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ଦୂରତା}}{\text{A ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ଦୂରତା}}$

$$= \frac{80T}{20\ T} = 4:2 = \ Driver: Driven$$

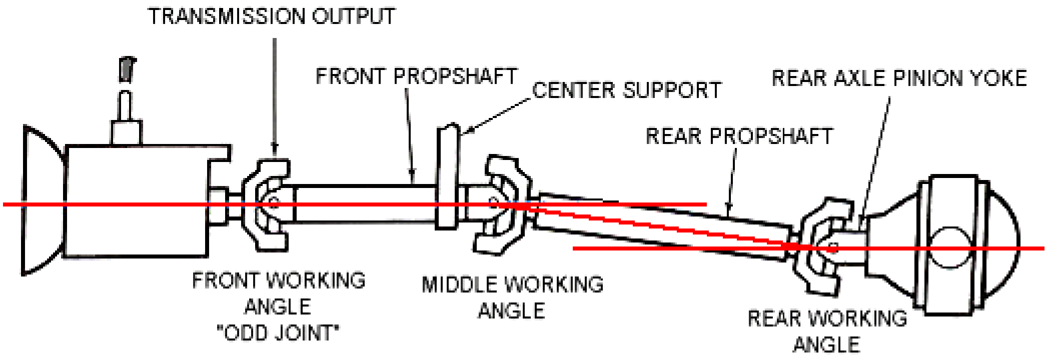


Propeller shaft and Universal Joint:

ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଶକ୍ତି ଅନୁସାରେ ଗାଡ଼ିର ଶକ୍ତି gear box ମୁଖ୍ୟ ଦଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ଗାଡ଼ିଟିକୁ ଆଗକୁ ଗତିଶୀଳ ହେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଗାଡ଼ିର ମୁଖ୍ୟ ଦଣ୍ଡ ସାହାଯ୍ୟରେ propeller shaft ଏବଂ universal joint ମିଶି differential casing କୁ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ କରିଥାଏ, ଯାହା ଫଳରେ କି ଏହା ଗାଡ଼ିର ଦୁଇଟି ଚକକୁ ବୁଲାଇବାରେ

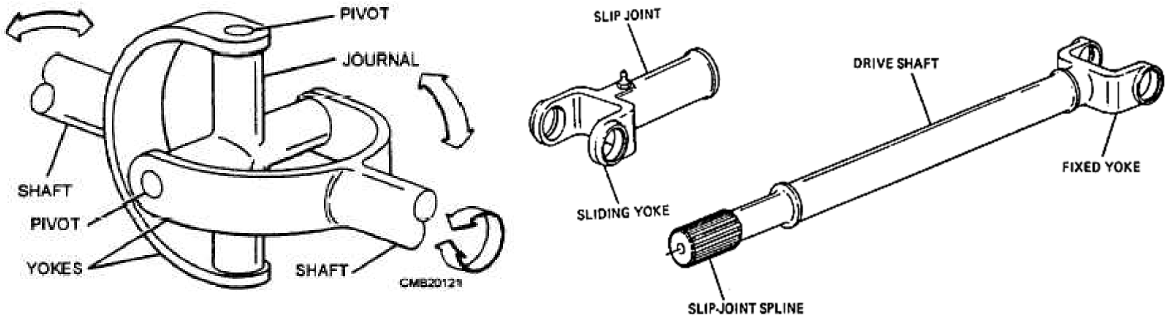
https://withteachers.in/

ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଏଥି ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ବହୁଦଣ୍ଡ ରହିଥାଏ, ଯାହା universal joint କୁ ସଂଯୋଗ କରି ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। propeller shaft ହାଲୁକା ଏବଂ କମ୍ପନ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଏହି କାରଣରୁ ଏହା ଶକ୍ତ steel ରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । କେତେକାଂଶରେ solid propeller shaft ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। propeller shaft କୁ ଦୁଇ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଥାଏ। ଯଥା: ଗୋଟିଏ centre ଦ୍ୱାରା support ହୋଇଥାଏ ଏବ ଅନ୍ୟଟି universal joint ଦ୍ୱାରା ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାଏ।



ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଯେ transmission shaft ଏବଂ differential shaft ଭୂସମାନ୍ତର ହୋଇନଥାଏ ଏବଂ real axle ଓ Differential spring ଦ୍ୱାରା ସଂଯୋଗ ହୋଇ ରହିଥାଏ। ରାସ୍ତା ଅସମାନ୍ତର ଯୋଗୁଁ gear box ଏବଂ differential ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ସବୁବେଳେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ। ଏହି ପରି ଭାବେ propeller shaft ମଧ୍ୟ ବଙ୍କେଇ ଯାଏ। ରାସ୍ତାର ଅସମାନତା ଯୋଗୁଁ proper shaft ଲମ୍ବରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ସମସ୍ୟାକୁ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ sliding joint ର ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ।

UNIVERSAL JOINT:



ଦୁଇଟି shaft କୁ ସଂଯୋଗ କରି ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଶକ୍ତିକୁ ଗୋଟିଏ shaft ରୁ ଅନ୍ୟ shaft କୁ ପଠେଇବା ପାଇଁ universal joint ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ମଟରଗାଡ଼ିରେ, transmission ମୁଖ୍ୟ ଦଣ୍ଡ, propeller ଦଣ୍ଡ, Differential pinion shaft ଗୁଡିକ transmission system ରେ ଗୋଟିଏ ଧାଡ଼ିରେ ନଥାଏ। ତେଣୁ propeller shaft ଏବଂ transmission shaft କୁ universal joint ଦ୍ୱାରା ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ।

ଆଉ ଗୋଟି universal joint, propeller shaft ଏବଂ differntial ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ। ତେଣୁ ଏହି ତିନୋଟି joint ନମନୀୟ ଥାଏ। Universal joint ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରିବାସହ ଏହାର କୋଣ କ୍ରମାଗତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ।

https://withteachers.in/

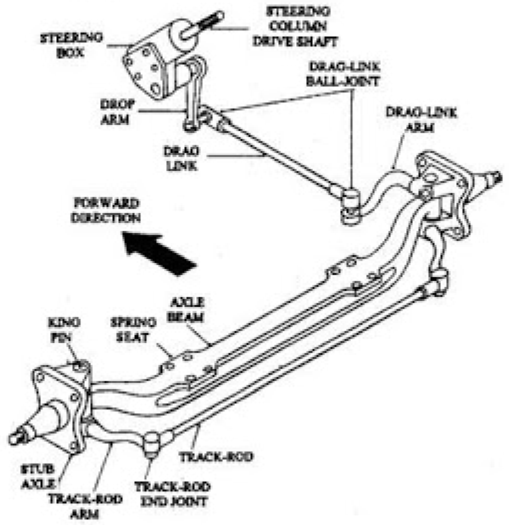
SESSION-8
FRONT ALXLE(ସମ୍ମୁଖ ଅକ୍ଷଦଣ୍ଡ)

Relevant knowledge (ସାଧାରଣ ଜ୍ଞାନ) :

ଏହା ହେଉଛି ଏକ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଦଣ୍ଡ ଯାହାକି ଗାଡ଼ିର ଚକ ଓ gear କୁ ବୁଲାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ।

Function of the front axle (ଆଗ ଅକ୍ଷଦଣ୍ଡର କାର୍ଯ୍ୟ):

- ଗାଡ଼ିର ଭାରକୁ front axle ବହନ କରିଥାଏ।
- ଆରମରେ ଗାଡ଼ିକୁ ଚଳାଇବା ପାଇଁ front axle ରେ spring ଲଗାଯାଇଥାଏ।
- ଗାଡ଼ିକୁ ଚଳାଇବା ପାଇଁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ରଖିବା ପାଇଁ shock absorber ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।
- ଗାଡ଼ି ଗତିକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ଓ ଗାଡିକୁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ସମ୍ମୁଖ ଅକ୍ଷଖଣ୍ଡରେ brake ଲଗାଯାଇଥାଏ।



Different types of stub axles :-

a) Elliot type
b) Reverse Elliot type
c) Lamoine type
d) Reverse lamoine type

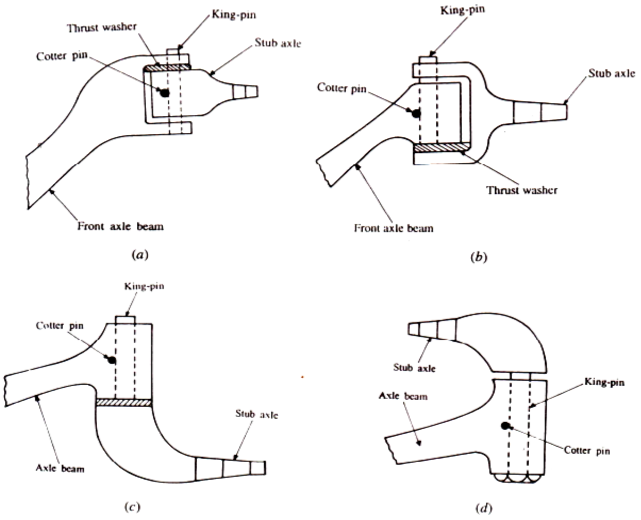


Fig : Different types of stub axles (a) Elliot Type, (b) reverse Elliot type, (c) lamoine type, and (d) reverse lamoine type

https://withteachers.in/

Type of Front axle (ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସମ୍ମୁଖ ଅକ୍ଷଦଣ୍ଡ)

- Live Front axle (4x4 drive ରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।)
- Dead Front axle (4x2 drive ରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।)

Type of Arrangement of Front Axle(ସମ୍ମୁଖ ଅକ୍ଷଦଣ୍ଡର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବ୍ୟବସ୍ଥା)

- ଗାଡ଼ିରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ସମ୍ମୁଖ ଅକ୍ଷଦଣ୍ଡର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା:-

1- Stub-axle With axle beam type:-

ଗାଡ଼ିରେ ପୂର୍ବରୁ ଏହି ପ୍ରକାରର ଅକ୍ଷଦଣ୍ଡ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ Bus, Truck ଭଳିଆ ଓଜନିଆ କିମ୍ବା ଅଳ୍ପ ଓଜନିଆ ଗାଡ଼ିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।

2- Stub-axle Without rigid axle and beam type

ଏହିଭଳି ଅକ୍ଷଦଣ୍ଡ (axle) ବିସ୍ତୃତ ଭାବେ କାର ଏବଂ ଛୋଟ ଛୋଟ ହାଲୁକା ଗାଡ଼ିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

Rigid axle beam :- (ଦୃଢ଼ ଲୁହାର ଅକ୍ଷଦଣ୍ଡ)

ଏହା ଏକ ସ୍ଥିର ଦୃଢ଼ ଲୁହା ଅକ୍ଷଦଣ୍ଡ, ଯାହାକୁ ବଙ୍କା କରି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଓ ଏହା ଗୋଟିଏ ଭାଗକୁ ସ୍ଥିର ରଖି ଅନ୍ୟ ଭାଗକୁ ବକ୍ର ଅକ୍ଷଦଣ୍ଡ ସହ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ। ଏହି ବକ୍ର ଲୁହାର ମଧ ଭାଗରେ ଚାପ (load) କରାଯାଏ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଗାଡ଼ିରେ I- Section Bending କୁ Resist କରେ ଓ circular section କୁ ମୋଡାଇ ଥାଏ, ଏବଂ axle beam, I- section ଓ circular section ର କେନ୍ଦ୍ର କୁ ବହନ କରେ। ବେଳେ ବେଳେ ଦୀର୍ଘ ବୃତ୍ତାକାର ଭାଗକୁ ମଧ ବ୍ୟବହାର କରେ।

Stub- Axle :-

ଏହା ଦୁଇଟି road wheel ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଛୋଟ ଦଣ୍ଡ ଅଟେ। ଏହାକୁ stub axle କୁହାଯାଏ।

https://withteachers.in/

SESSION-9

STEERING SYSTEM (ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ ବ୍ୟବସ୍ଥା)

ସାଧାରଣ ଜ୍ଞାନ :-

ଆମ୍ଭେ ପୂର୍ବ ଶ୍ରେଣୀରେ ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ ବିଷୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲୁ। ଏହି ଶ୍ରେଣୀରେ ଆମେ ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜାଣିବା। ଗାଡିକୁ ବାମରୁ ଡ଼ାହାଣ ଏବଂ ଡାହାଣରୁ ବାମକୁ ନେବା ପାଇଁ ହେଲେ steering (ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ) ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ ।

Requirement of steering system :-
(ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଆବଶ୍ୟକତା)

- ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଠିକ୍ ଭାବେ ହେବା ଉଚିତ୍।
- ଏହାକୁ ସହଜର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରିହେଉଥିବ।
- ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଶାରୀରିକ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ ଆବଶ୍ୟକ ହେବା ଉଚିତ୍ ।
- ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗରେ ଗତିଶୀଳ ଅବସ୍ଥାରେ ସ୍ଥିରତା ରକ୍ଷା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ।
- ପାର୍ଶ୍ୱବଳ ପ୍ରୟୋଗ ବିନା ସମ୍ମୁଖ ଚକ ଦ୍ୱୟର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ହେବା ଉଚିତ୍ ।
- ସମ୍ମୁଖ ଚକ ଗୁଡ଼ିକର କୌଣସି ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନୁପାତରେ ହେବା ଉଚିତ୍।

Type of steering system :- (ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ ବ୍ୟବସ୍ଥା)

(i) Mechanical linkage :-
(ii) Power steering system :- ଏହି ପ୍ରକାର ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ hydraulic ତେଲ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

Steering Gear :-(ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ ଗିଅର) :-

ମୋଟର ଯାନରେ ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ ବ୍ୟବସ୍ଥା ସାହାଯ୍ୟରେ ଗାଡ଼ି ଚାଳକ ଗାଡ଼ିର ଗତିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ସହିତ ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ବାମକୁ କିମ୍ବା ଡ଼ାହାଣକୁ ଅଙ୍କା ବଙ୍କା ସଡ଼କ ପଥରେ ସହଜରେ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥାଏ। ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଗାଡ଼ି ଚକାର ଗତି ବୃଦ୍ଧି ଓ ହ୍ରାସ କରି ଗିଅର ଏବଂ ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ ସଂଯୋଗ ଆଦି ସଂରଞ୍ଜାମ ସମନ୍ୱିତ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି। ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ ଗିଅର ଦ୍ୱାରା ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ ଚକାର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଗତିକୁ ସଂଯୋଗ ଦଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ସଳଖ ଗତିଶୀଳ କରିହୁଏ। ଆଧୁନିକ କାର ଗୁଡିକରେ ହସ୍ତଚାଳିତ ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଶକ୍ତି ଚାଳିତ ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ (Power Steering) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି। ଏଥି ନିମନ୍ତେ ବ୍ୟାଟେରୀରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉପଯୋଗ ହୋଇଥାଏ।

Type of steering Gear (ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ ଗିଅର):

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଯାନବାହନରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର steering gear ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ସେଗୁଡିକ ହେଲା-

- Worm and worm- wheel Type steering gear
- Worn and nut type steering gear (as in Swaraj Mazda)
- Worm and roller type steering gear (as in premier padmini SI and Diesel cars, Dj series jeeps.)
- Re-circulating steel ball type steering gears (as in Tata 1210, Dodge/Fargo 89 M4, Omni, Eicher 1070, Tata 407, Tempo Excel -4 Pick up truck)
- Rack and pinion type steering gear (as in maruti800, Ambassador, Chrysler.)

https://withteachers.in/

SESSION-10
REAR AXLE

Final Drive:

- Final Drive ର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ଏହା ସ୍ଥାୟୀ ଭାବେ speed reduction ପ୍ରଦାନ କରେ ଓ drive କୁ 90^0 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଘୁରାଏ ଏହି reduction cars ରେ ୪:୧ ଅନୁପାତ ଓ heavy vehicle ରେ ୧୦:୧ ଅନୁପାତ ପ୍ରଦାନ କରେ ଏହା ଗୋଟିଏରୁ ଦୁଇଟି ସ୍ତରରେ ସମ୍ପନ୍ନ ହୁଏ। କମ୍ reduction ପାଇଁ ୭:୧ ଅନୁପାତ ଗୋଟିଏ single direction ରେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ।

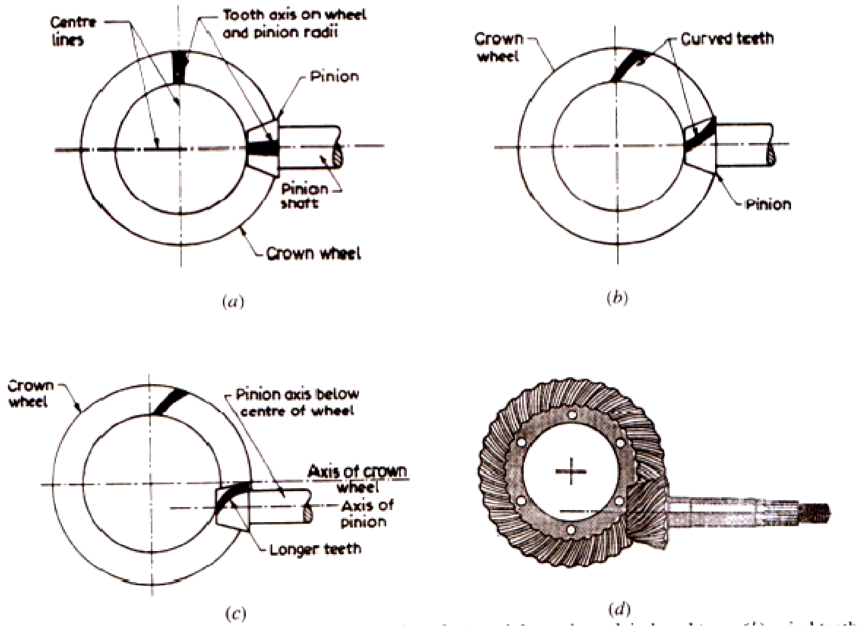


Fig : Crown wheel and bevel pinion geometries of (a) straight teeth or plain bevel type, (b) spiral teed bevel type, (c) hypoid seeth bevel type, and (d) off-centre hypoid-bevel type.

- ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ drive, bevel pinion ଓ crown wheel କୁ ଧାରଣ କରି ରଖିଥାଏ। ଏହି Bevel pinion ଗୋଟିଏ shaft କୁ ଖାପ ଖୁଆଇ ରହିଥାଏ ଓ ଏହି shaft universal joint ଦ୍ୱାରା propeller shaft ସହ ସଂଯୋଗ ହୋଇ ରହିଥାଏ। crown wheel ର drive, differential ସହ ସଂଯୋଗ ହୋଇ ରହିଥାଏ। ଏହି final gear ପାଇଁ ତିନି ପ୍ରକାରର gear drive ଆବଶ୍ୟକ।

https://withteachers.in/

- **straight Bevel gears:**
  ଏହି gear ର ଦାନ୍ତି ଗୁଡ଼ିକ ସିଧା ରହିଥାଏ।
- **Spiral Bevel gears** :
  ଏହି gear ର ଦାନ୍ତି ଗୁଡ଼ିକ ଅର୍ଦ୍ଧ ବୃତ୍ତାକାର ହୋଇଥାଏ। ସେଥିପାଇଁ ଏହା ଭଲ ଭାବେ ଅନ୍ୟ gear ଦାନ୍ତି ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ରହିଥାଏ। ସେଥିପାଇଁ ଏହି gear ର outcome ଭଲ ଥାଏ ।
- **Hypoid gear:**
- ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗରେ ଏହି gear ର ବ୍ୟବହାର ବହୁଳ ପରିମାଣରେ ଚାଲିଛି। ଏହି gear ର ପ୍ରଦର୍ଶନ sprigal gear ଠାରୁ ଭଲ ।
- ଏହି gear ଅଧିକ ଦାମିକିଆ। ଏହା ଯୋଗାଡ଼ିବା କଷ୍ଟକର ଓ ଏହା ବହୁତ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥାଏ ତେଣୁ ଏହି gear ବ୍ୟବହାର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ।

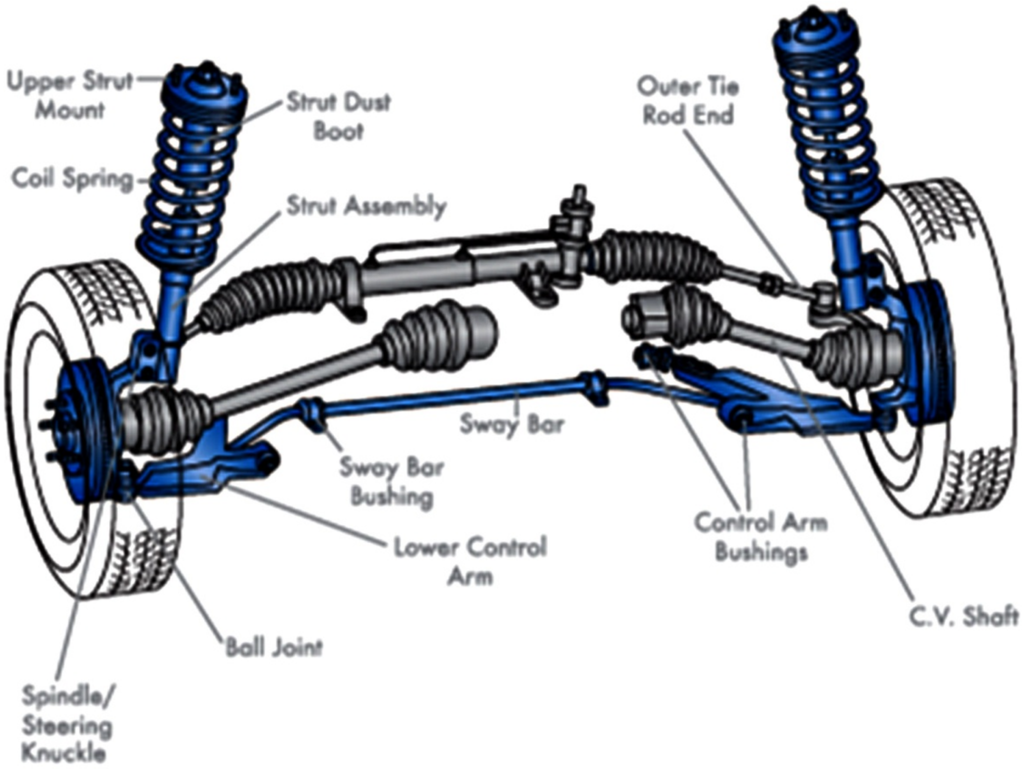
https://withteachers.in/

SESSION- 11
SUSPENSION SYSTEM

ସାଧାରଣଜ୍ଞାନ:

Suspension ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରକାର ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ପ୍ରଣାଳୀ ଯାହା ଗାଡ଼ିରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ। ଏହାଦ୍ୱାରା ଚାଳକ ଆରାମ ଦାୟକ ଭାବରେ ଗାଡ଼ିକୁ ଚଲାଇବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ । ରାସ୍ତାର ଖରାପ ଅବସ୍ଥାରେ ମଧ ଗାଡ଼ିର ଭାରକୁ ମଧ ସହଜରେ ବହନ କରିଥାଏ। ଗାଡ଼ି ଯେତେବେଳେ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଥାଏ ସେହି ସମୟରେ suspension system ଉପରେ ବହୁତ ଭାର ପଡ଼ିଥାଏ। ଏହି ଭାରକୁ suspension energy ରେ ପରିଣତ କରି ଏହା frame ମାଧମରେ ଦେଇ suspension system ର spring କୁ ଯାଇଥାଏ।

ବିନା suspension ଥିବା ଗାଡ଼ି ଖରାପ ରାସ୍ତାରେ jump କରେ ଓ ଘର୍ଷଣ ବଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଚାଳକ ଓ ଜିନିଷ ଉପରେ ଭାର ଅଧିକ ପଡେ ଯାହାଦ୍ୱାର ଚାଳକକୁ ଗାଡ଼ି ଚଳାଇବା ଆରମ୍ଦାୟକ ମନେହୁଏ ନାହିଁ ଏବଂ ଗାଡ଼ି ଚଳାଇବା ବି ବିପଦ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ। Coil spring ଓ leaf spring ସବୁ ଧକ୍କା(shock) ନିଜେ ଗ୍ରହଣ କରି tyre କୁ ରୋଡ ସହ ଲଗାଇ ରଖିଥାଏ। ଗାଡ଼ିର jerk କୁ କମାଇବା ଏବଂ ଗାଡିକୁ ନିରାପତ୍ତା ଦେବା ହେଉଛି suspension system ମୁଖ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ।



Principal of the suspension system
(suspension ପଦ୍ଧତିର ମୂଳ ତତ୍ତ୍ୱ) :

- ରାସ୍ତାରେ ଚାଲିଲା ବେଳେ vibration ରୁ ରକ୍ଷା କରିବା।
- ଲୋକ ମାନଙ୍କୁ rod shock ରୁ ବଞ୍ଚେଇବା।
- ଗାଡ଼ିକୁ କଚା ରାସ୍ତାରେ ମଧ ସ୍ଥିର ରଖିବା।

https://withteachers.in/

Components of the suspension system
(Suspension system ର କିଛି ଅଂଶ)

- Control Arm : ଗତିଶୀଳ ଭାରଦଣ୍ଡ ଯିଏକି steering (ଷ୍ଟିଅରିଙ୍ଗ) knuckle କୁ ଗାଡ଼ିର frame ସହିତ ସଂଯୋଗ କରି ରଖିଥାଏ।
- Control arm Busing : ଏହା ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରକାରର sleeve ଯାହାକି frame ରେ ଲାଗିଥିବା control arm କୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି ଉପର ତଳ କରାଏ।
- Strut road : control Arm ଦୋଳାୟମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହେ। ତାକୁ ଆଗ ପଛ ନହେବା ପାଇଁ arm ର ସ୍ଥିତିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ strut road ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।
- Ball joint : ଏହି joint, arm ଓ steering knuckle କୁ ଉପର ତଳ ଓ side କୁ ନ ଝୁଲିବା ପାଇଁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ରଖେ।
- Shock absorbers or struts : spring ଉପରେ ପଡୁଥିବା compression force ଓ extension force suspension ଠାରୁ ବାଡ଼େଇ ହେବା ଠାରୁ ଦୂରରେ ରଖେ।
- Spring :- ଏହାଗାଡ଼ିର ଭାରକୁ ବହନ କରିଥାଏ।
- Stablizer bar : ଏହା ଗାଡ଼ି ବୁଲିବା ସମୟରେ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ।

Common problems of the suspensions systems :

a) **Shocks & Struts** :- ଏହା ଚକ ପଛରେ ରହିଥାଏ। ଏହା ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଝଟକା କୁ ଗ୍ରହଣ କରେ ଓ ଏହାର ମଧ ଭାଗ ବହୁତ hard ରହିଥାଏ। ଓ ଗାଡ଼ିର brake ଦେବା ସମୟରେ ଅଧିକ ଧକ୍କାକୁ ଗ୍ରହଣ କରେ।

b) **Ball joint** :ଏହା ହେଉଛି ଗାଡ଼ି ପାଇଁ ସବୁଠାର ବିପଦ ପୂର୍ଣ୍ଣ କାରଣ ଏହି joint ଯେତେବେଳେ separate ହୁଏ ଗାଡ଼ିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା କଷ୍ଟକର ହୁଏ ଏବଂ ଚାଳକକୁ ବିପଦରେ ପକାଇଥାଏ।

https://withteachers.in/

SESSION-12

WHEELS & TYERS (ଚକ ଏବଂ ଟାୟାର)

Wheels (ଚକ):-

- ଚକ ଗାଡ଼ିର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଅଟେ। ଚକ hub , disc କିମ୍ବା spokes, rim, tyre ଏବଂ tube କୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ।
- ଚକ କେବଳ ଗାଡ଼ିର ଓଜନକୁ ବହନ କରିନଥାଏ ଏହା ମଧ୍ୟ ଗାଡିକୁ ଝଟକା ଦେବାରୁ ସୁରକ୍ଷା ଦେଇଥାଏ।

Tyre (ଟାୟାର) :-

ଟାୟାର ଚକର ଥିବା rim ଉପରେ ଲାଗିଥାଏ।ଏହା ଗାଡ଼ିର ଓଜନକୁ ବହନ କରିଥାଏ ଏବଂ ଗାଡ଼ିକୁ ଗଦି ଭଳିଆ ସୁରକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଥାଏ।

Types of tyres (ଟାୟାର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ) :-

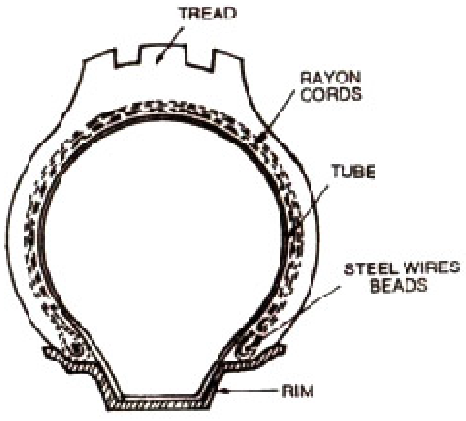


Fig : Traditional Tube Tyre

1) Tube Tyre :(ଟ୍ୟୁବ ଟାୟାର):-

ଟ୍ୟୁବ୍ ଟାୟାର ଗୋଟିଏ ପାରମ୍ପାରିକ ଟାୟର। ଟାୟର ଭିତରେ ଟ୍ୟୁବ୍ ଟି ରହିଥାଏ। ଟ୍ୟୁବ୍ ଭିତରେ ଆମେ ପବନ ପୂରାଇଥାଉ। ଟାୟାରଟିର ଉପରି ଭାଗ ରାସ୍ତା ଉପରେ ଗଡିଥାଏ । ଏହା synthetic ରବର ରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ, ଏହାକୁ tread କୁହାଯାଏ। ଏହାର ଭିତର ଭାଗଟି ବହୁତ ମଜବୁତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଚକର ଦୁଇଟି ପାର୍ଶ୍ୱ steel ତାରରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ, କାରଣ ଏହା rim ରେ ଲାଗିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ। ଟାୟାର ରବର ଏବଂ cards ସୂତାରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ। ଟାୟାର beads ଏବଂ cords ହେଉଛି ଟାୟାର୍‌ରେ ଶକ୍ତି ଏବଂ tread ଚକକୁ slip ହେବାରୁ ରକ୍ଷା କରିଥାଏ।

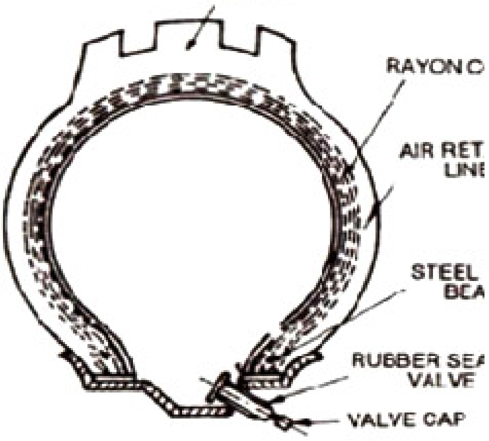


Fig : Tubeless Tyre

2) Tubless tyre :-

ଟ୍ୟୁବଲେସ ଟାୟାର୍‌ରେ ଟ୍ୟୁବ୍ ନଥାଏ। ଏହି ପ୍ରକାରର ଟାୟାରଭିତରେ ପବନ ପୂରାଯାଇଥାଏ। ଏହି ଟ୍ୟୁବ ଟାୟାର ଭିତରେ ଯେମିତି ତିଆରି ହୋଇଛି ଟ୍ୟୁବଲେସ

https://withteachers.in/

ଟାୟାର ମଧ୍ୟ ସେମିତି ତିଆରି ହୋଇଛି । ଟ୍ୟୁବ୍‌ଲେସ ଟାୟାର rim ମଧ୍ୟରେ ଏକ non- return valve ଲଗାଯାଇଛି ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଟାୟାର ଭିତରକୁ ପବନ ପୂରାଯାଏ ।

Advantages (ସୁବିଧା):

- ଟ୍ୟୁବଲେସ ଟାୟାରଟି ଟ୍ୟୁବ ଟାୟାର ଠାରୁ ହାଲୁକା ।
- ରାସ୍ତାରେ ଟାୟାର ଚଳାଇଲେ ଟ୍ୟୁବଲେସ ଟାୟାରଟି ଟ୍ୟୁବ୍ ଟାୟାର ଠାରୁ ଥଣ୍ଡା ରହିଥାଏ ।
- ଟ୍ୟୁବଲେସ ଟାୟାର ମୁଖ୍ୟ ସୁବିଧା ହେଲା ଯଦି କଣ୍ଟା ପଶି ଟାୟାର କଣା ହୋଇଯାଏ ତେବେ, ପବନ ଶିଘ୍ର ଯିବ ନାହିଁ । ଟ୍ୟୁବ୍ ଟାୟାରରେ ବହୁତ ଶିଘ୍ର ପବନ ଚାଲିଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଗାଡି ଚାଳକ ରାସ୍ତାରେ ଅସୁବିଧା ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥାଏ ।
- ଟ୍ୟୁବ୍‌ଲେସ ଟାୟାର ଯଦି କଣା ହୋଇଯାଏ, ତାକୁ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ବହୁତ ସହଜ । ତାହା rubber plugging ଦ୍ଵାରା ତିଆରି କରାଯାଏ ଏବଂ ଏଥିରେ ଚକକୁ rim ରୁ ଖୋଲିବା ପାଇଁ ପଡ଼େ ନାହିଁ ।
- ଯଦି ଟ୍ୟୁବ ଟାୟାର ପଞ୍ଚର ହୋଇଯାଏ ତେବେ ତାକୁ ପଞ୍ଚର ମାରିବା ପାଇଁ rim ରୁ ଟାୟାରକୁ ଖୋଲିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

https://withteachers.in/

SESSION-13
BRAKES

Braking ର ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ

ଆମେ ତିନିଗୋଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଗାଡ଼ିର ଗତିକୁ କମ୍ କରି ପାରିବା ।

୧) ଗାଡ଼ିରେ brake ଦେଇ

୨) ଗାଡ଼ିରେ accelerator କୁ ଛାଡ଼ିଦେଇ

୩) ଗାଡ଼ି ଗିଅର ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି

ଯଦି ଗୋଟିଏ ଗାଡିର

W= ଗାଡ଼ିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ

g=ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଜନିତ ତ୍ୱରଣ

V=ଗାଡ଼ିର ପରିବେଗ

KE=ଗାଡ଼ିର ଗତିଜ ଶକ୍ତି

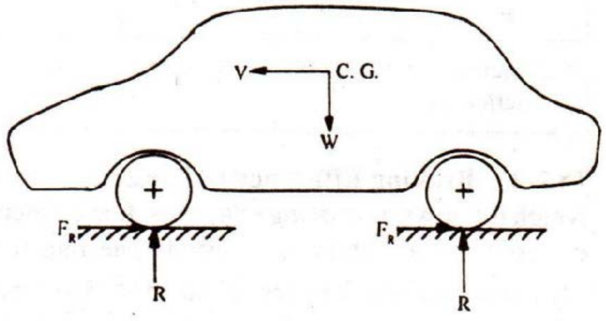


Fig. The work done on the brakes should be equal to the kinetic energy of moving vehicle, to stop it.

ତେବେ

$$KE = \frac{1}{2}\ \frac{W}{g}\ V^2$$

ଗାଡ଼ିକୁ ସ୍ଥିର ହେବା ପାଇଁ KE=O ହେବା ଆବଶ୍ୟକ। ଏହା ପାଇଁ ଗାଡ଼ି ଉପରେ କିଛ କାମ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ।

ଯଦି d = ବ୍ରେକ ଦେବା ପରେ ଗାଡ଼ି ଅତିକ୍ରମ କରୁଥିବା ଦୂରତା ଏବଂ

F_R = ଚକ ଏବଂ ରୋଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ଘର୍ଷଣ ବଳ

ତେବେ

braking ପାଇ ଆବଶ୍ୟକ କାର୍ଯ୍ୟ =KE

$$F_R \times d = \frac{1}{2} \times \frac{W}{g} \times V^2$$

ଉତ୍ତମ braking ପଦ୍ଧତି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକତା :

- ବ୍ରେକ୍ ଦେବା ପରେ ଗାଡ଼ି ଅଳ୍ପ ଦୂରତା ମଧ୍ୟରେ ରହି ପାରୁଥିବ।
- ବ୍ରେକ୍ ଉଭୟ ଭଲ ଏବଂ ଖରାପ ରାସ୍ତାରେ କାମ କରିପାରୁଥିବ।
- ବ୍ରେକ୍ ଦେବା ପାଇଁ ବେଶି ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ପାଇଁ ପଡୁନଥିବ
- ସବୁ ପାଗରେ ବ୍ରେକ ଭଲ କାମ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ।
- କମ୍ ରକ୍ଷଣା ବେକ୍ଷଣ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବ।
- ବ୍ରେକ୍ଦେବା ସମୟରେ steering ଉପରେ କୌଣସି ପ୍ରଭାବ ପକାଉ ନଥିବ।
- ବ୍ରେକ୍ ଦେବା ସମୟରେ ବେଶି ଶବ୍ଦ ଆସୁନଥିବ।

https://withteachers.in/

UNIT –II
AUTOMOBILE SERVICE TOOLS

ଉପକ୍ରମ:

ଆମେ ଜାଣୁ Automobile Service ପାଇଁ tools ଏବଂ Equipment ଆବଶ୍ୟକ । ଗାଡିର ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ପାଇଁ Tools ଏବଂ Equipment ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ । ଦକ୍ଷତା, ବ୍ୟବହାର ଓ କାମକୁ ନେଇ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର Tools ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଏହା ସହଜରେ ମେସିନ୍‌ରେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗାଡ଼ିରେ Emergency Tool box ରହିଥାଏ । Automobiles ଦୋକାନରେ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା Tools ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ Gener, Electrical ଓ Special ପ୍ରକାରର ଅଟେ ।

ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ କାମରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର Tools ର ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ ଓ ଉତ୍ତମ ଦକ୍ଷତା ପାଇଁ ସଠିକ Tools ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରତ୍ୟେକ Tools ର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଆକାର ଓ ଆକୃତି ରହିଥାଏ । Tools ର ସଠିକ ବ୍ୟବହାର ଓ ସଠିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀ ଜାଣିବା ଉଚିତ୍ । ନିୟମିତ ବ୍ୟବଧାନରେ Tools କୁ ପରଷ୍କାର କରିବା ଉଚିତ୍ ।

https://withteachers.in/

SESSION-1
(HAND TOOLS)

ଅବଶ୍ୟକୀୟ ଜ୍ଞାନ(Relevant Knowledge):

ଏହା ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ବସ୍ତୁ ଅଟେ ଯାହାକି ପଦାର୍ଥ ଓ ଗାଡ଼ି ଯଥା-୨ଚକିଆ, ୩ ଚକିଆ ଯାନରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଥାଏ । Hand Tools ର ବ୍ୟବହାର ସାଧାରଣତଃ ହାତଦ୍ୱାରା ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଓ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଏ ।

ସାଧାରଣତଃ ଗାଡ଼ିର ସର୍ଭିସିଙ୍ଗ୍ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା Tools କୁ ସର୍ଭିସିଙ୍ଗ୍ Tools କୁହାଯାଏ ଯଥା; Spanner, files, Pliers, grinders, drilling machine, oil and grease gun, ହାତୁଡ଼ି, screw drivers, wrench, chisel, pixes, hand hacksaw bench vice, Screw gauge, vernier calipers, multimeter,caliper ଇତ୍ୟାଦି।

(Hand tools)

Identification and handling of general tools.
(ସାଧାରଣ Tools ର ବ୍ୟବହାର ଏବଂ ଜାଣିବା ପ୍ରଣାଳୀ)

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର Tools ଆବଶ୍ୟକ ସମୟରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ , ଯାହାର ଏକ ବିବରଣୀ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି ।

Spanner :

ଏହା Nut ଏବଂ Bolt କୁ ଟାଇଟ ଓ ଢିଲା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହା Nut, Bolt ର ଆକାର ଓ ଆକୃତି କୁ ନେଇ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରହିଥାଏ । ସାଧାରଣ spanner ଗୁଡିକ ହେଲା

1. **Ring spanner**:

ଏହି spanner ର ଶେଷ ଭାଗ ଗୋଲାକାର ଆକୃତି ହୋଇଥାଏ । ଏହା slip ହୋଇନଥାଏ ଏବଂ tools ର କ୍ଷତି ପହଞ୍ଚାଇ ନଥାଏ ।

2. **Combination Spanner :**
   ଏହାର ଏକ ଭାଗ ଖୋଲା ଥାଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତଟି ବନ୍ଦ ହୋଇ ରହିଥାଏ ।

3. **Box Spanner** :
   ଏହା Wheel drums ର Nut ଏବଂ Bolt କୁ ଟାଇଟ୍ ଏବଂ ଢିଲା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ଏହାକୁ ବେଳେବେଳେ Wheel Nut Spanner କୁହାଯାଏ ।

https://withteachers.in/

Ring Sponner **opon ended spanner**

4. Open-ended Spanner:

ଏହି spanner ର ଶେଷ ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ଭାଗ ଖୋଲା ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହା Nut, Bolt କୁ ଟାଇଟ ଓ ଢ଼ିଲା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

Files :

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାରର hand Tool ଯାହାକି Metal Removal ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ଯଥା; ଅସମାନ ପୃଷ୍ଠକୁ ସମତଳ(Plain) କରିବା, ପୃଷ୍ଠ(surface) କୁ ଚିକ୍କଣ ଏବଂ ଆକାର ଦେବା । Files ର ୫ଟି ଭାଗ ଥାଏ ଯଥା;Tang, heel, face, edge ଏବଂ point କିମ୍ବା tip, ଯାହାକି ଆବଶ୍ୟକ ଅନୁସାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

Files

Pliers:

ଏହା Tools କୁ Hold କରିବା, ଟାଇଟ କରିବା ଓ ଢ଼ିଲା କରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । କେତେକ Pliers cutting ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । slip joint Pliers ର ବ୍ୟବହାର Holding, Round ଓ flat work କୁ ଭାଗ କରବାରେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ଏହା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର, ଆକାର ଓ ଆକୃତିକୁ ନେଇ ସଂଗଠିତ ରହିଥାଏ ।

Pliers

Bench Vice:

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାରର work holding ବସ୍ତୁ ଯାହାକି କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ ଧରି ରଖି କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଏ । ଯଥା-filling, chipping, tapping, threading, fitting ଇତ୍ୟାଦି ।

ଏହାର ଏକ Body ଥାଏ ଓ ଦୁଇଟି Jaw ରହିଥାଏ ।

Bench vice

https://withteachers.in/

ଏହି Jaw ର ଗୋଟିଏ ଭାଗ ସ୍ଥିର ଥାଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଭାଗଟି ଗତିଶୀଳ (Movable) ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ତେଣୁ ଏହା କୌଣସି ପଦାର୍ଥ କୁ ସହଜରେ ଜାବୁଡ଼ି ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ଏବଂ ଏହାର ଆକୃତି Jaw ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

Hand Hacksaw:

Hacksaw

ଏହାକୁ ଓଡିଆରେ କରତ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହା ପଦାର୍ଥକୁ କାଟିବାରେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ, ଯଥା,Iron rod, pipes, Steel ଇତ୍ୟାଦି । ଏଥିରେ Handle, frame, cutting Blade ଓ Adjusting nut ଥାଏ ।

Chisel:

ଏହା ବସ୍ତୁକୁ କାଟିବା, ଚାଞ୍ଛିବା ଓ ଚିକ୍କଣ କରିବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହା ସାଧାରଣ ଭାବେ ବସ୍ତୁକୁ Flat cut , cross cut, round nose ଦେବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣ ଭବେ ଏହା ମୂର୍ତ୍ତିକୁ ଆକୃତି ଦେବାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

Chisel

Screw driver

Screw Drivers:

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାର ବସ୍ତୁ ଯାହାକି screw କୁ   fit କରିବାରେ, ଟାଇଟ୍ ଓ ଢିଲା କରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା screw ର Tips କୁ ନେଇ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାକାରର ରହିଥାଏ, ଯଥା; flat-head, Phillips, hex ଉତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

Wrenches:

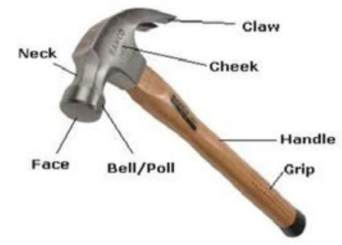
ଏହା ଏକ ପ୍ରକାର ବସ୍ତୁ ଯାହା Nut ଏବଂ Bolt କୁ ଟାଇଟ୍ ଓ ଢିଲା କରିବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାକୁ Nut ଓ Bolt ଆକୃତି ଅନୁସାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହା ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଯଥା- Adjustable ଏବଂ Non-adjustable ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ Odd size Nut, Bolt କୁ ଟାଇଟ୍ ଏବଂ ଢିଲା କରିବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

Wrenches

Hammers:

ଏହା ଏକ ବସ୍ତୁ ଯାହାକି ପଦାର୍ଥ କୁ ବାଡ଼େଇ ସିଧା କରିବାରେ ଏବଂ ଓପାଡ଼ିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାର ଏକ ଭାଗ କାଠ ର handle ଥାଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଭାଗରେ ଲୁହାର ପଦାର୍ଥ ରହିଥାଏ । ଏହି ଲୁହା ପଦାର୍ଥର ଏକ ଭାଗକୁ Pein ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଭାଗକୁ face କୁହାଯାଏ ।

https://withteachers.in/



Hammer

ସାଧାରଣତଃ Pein ଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାଏ । ଯଥା –ball Pein, Cross Pein & straight Pein.

Hammer କଠିନ ବସ୍ତୁକୁ ନେଇ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ, ତେଣୁ ଯାନ୍ତ୍ରିକହାତୁଡି ବୋଲି ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ

Snips:

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାରର ବସ୍ତୁ ଯାହା sheet metal କାଟିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁକୁ ଆକୃତି ଦେଇଥାଏ ।

Snip

Mallet

Mallet:

ଏହା ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଯାହା ଦେଖିବାକୁ ହାତୁଡି ପରି । ଏହା ରବର ଏବଂ ଶକ୍ତ କାଠ ଦ୍ଵାରା ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ ।ଏହାକୁ ସୁକ୍ଷ୍ମ ପଦାର୍ଥକୁ ଆକୃତି ଦେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

Grease Gun:

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାର workshop tool ଯାହକି Lubrication ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଚକର ଘର୍ଷଣ ବଳକୁ କମ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ, ଯେତେବେଳେ Lubrication ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ ।

Grease Gun

Grinding Machine

Grinding Machine:

ଏହାକୁ Grinder ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଏହା ପଦାର୍ଥକୁ grinding କରି ଚିକ୍କଣ ଓ ତୀକ୍ଷଣ କରିଥାଏ ଏବଂ ଖଦଡ଼ିଆ ପଦାର୍ଥକୁ ଚିକ୍କଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

Drill Bits:

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାରର Cutting tool ଯାହାକି ଗୋଲାକାର ଗର୍ତ୍ତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଏହି Bit ଗୋଲାକାର ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର ହୋଇଥାଏ । ଏହି Bit ଗୋଲାକାର ଆକାରରେ ଘୁରି ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଗର୍ତ୍ତ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।

Brill bit

Punch:

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାର କଠିନ ବସ୍ତୁ ଯାହାର ଏକ ଭାଗ ତିକ୍ଷ୍ନ/ମୁନିଆ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଭାଗ ଦନ୍ତୁରା ହୋଇଥାଏ। ଏହାକୁ ସାଧାରଣତଃ ହାତୁଡ଼ି ସାହାଯ୍ୟରେ ବାଡ଼େଇଥାନ୍ତି।

Punch

Wheel Wrenches

Wheel Wrenches:

ଏହି Wrenches ଗାଡ଼ିର ଚକ ଖୋଲିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ।

Tool box

Tool Box :

ଏଥିରେ ସବୁ ପ୍ରକାରର Tool ରହି ଥାଏ ଏବଂ ଏହା ଧାଡି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଭାଗ ହୋଇ ରହିଥାଏ।

Handling , care& Maintenance of General Tools-

Tools କୁ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସଠିକ ପ୍ରଣାଳୀ ଓ ମାଧମ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। ଏହାର ବ୍ୟବହାର ପରେ ସଠିକ ଜାଗାରେ ସଫାସୁତୁରା କରି ରଖିବା ଉଚିତ। ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସମୟରେ ଏହାର ସଠିକ୍ ନିରାପତ୍ତା ପ୍ରରାଳୀ ସଂପର୍କରେ ଜାଣିବା ଆବଶ୍ୟକ ଏବଂ ସଠିକ Dress Code, workshop ସମୟରେ ପନ୍ଧିବା ଆବଶ୍ୟକ।

https://withteachers.in/

SESSION-2
MEASURING TOOLS

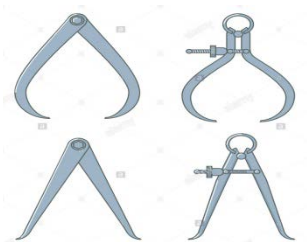
ଉପକ୍ରମ:

ଏହା workshop ରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଏହା mechanic କୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର Automobile ଜିନଷର size ଏବଂ dimenssion ଜାଣିବରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ମୁଖ୍ୟ ମାପକାରୀ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଗୁଡିକ ହେଲା steel ruler, caliper, Multimeter, screw guage, hydrometer ଇତ୍ୟାଦି

Steel Ruler:

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାରର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଯାହାକୁ ମାପ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । Geometry, technical drawing, printing ଏବଂ engineering ରେ ଦୂରତା ମାପିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ମଧ ସରଳରେଖା ଟାଣିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

Steel ruler



Calliper

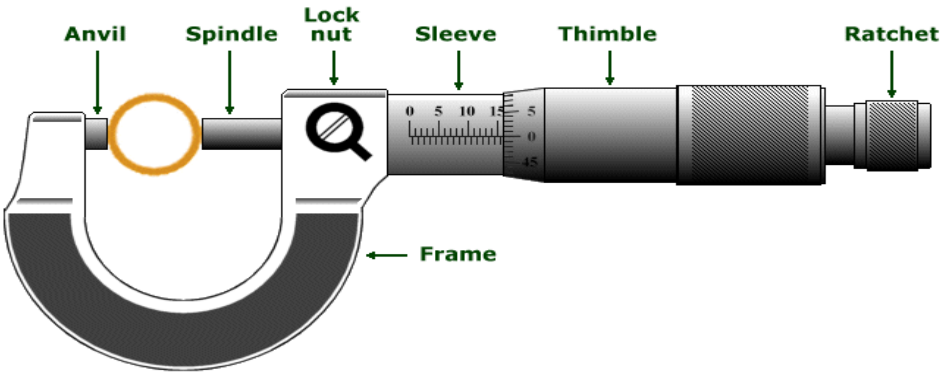
Calliper:

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାର ମାପଯନ୍ତ୍ର , ଯାହାକି ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ଦୁଇଟି ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ମାପିବାରେ ସାହାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହାକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ , ଯଥା; Indise caliper , outside caliper.

- Inside Caliper, କୌଣସି ପଦାର୍ଥର ଭିତର ପାର୍ଶ୍ୱ ମାପିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ ।
- Outside Caliper, କୌଣସି ପଦାର୍ଥର ବାହାର ପାର୍ଶ୍ୱ ମାପିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

Screw Gauage (Micrometer)

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାର ମାପଯନ୍ତ୍ର ଯାହାକି ପଦାର୍ଥର ସ୍ଥୁଳତା ମାପିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ଓ ଏହା ବସ୍ତୁର କମ ଦୂରତା କୁ ମାପ କରିଥାଏ । ଏହା ସାଧାରଣତଃ steel wire , Iron rod ମାପିବାରେ ସାହାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।



Screw Gauage (Micrometer)

https://withteachers.in/

SESSION-3
ELECTRICAL TOOLS

- ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଗୁଡ଼ିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର voltage, current ମାପିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।
- ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ମଧ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।
- ସାଧାରଣତଃ electrical tools ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା multimeter, voltmeter, ammeter, ଇତ୍ୟାଦି।
- ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକର ସଠିକତା ମାପିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ।

Multimeter:

Multimeter ଓ multitester କୁ ଆମେ VOM (volt ohm meter) ବୋଲି କହୁ। ଏହାକୁ electronics ମାପକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର ବୋଲି କୁହାଯାଏ ଯାହାକି ବିଭିନ୍ନ ମାପକାରୀ। କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଗୋଟିଏ unit ରେ ମାପିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। Multimeter ରେ ମୁଖ୍ୟତଃ voltage, current ଏବଂ resistance ମାପିବାର ଦକ୍ଷତା ଥାଏ।

Multimeter

Tachometer

Tachometer :

ଏହା ଗୋଟି electronic ଯନ୍ତ୍ର ଯାହାକି engine ର ଗତି ମାପିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଏବଂ ଗାଡିର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗ ମାପିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ଏହା ଦୁଇଟି ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦରୁ ଆସିଛି।

Tachos- speed

Metron- to measure

Hydrometer:

- ଏହା ଏକ ପ୍ରକାର ଯନ୍ତ୍ର, ଯାହାକି ତରଳ ପଦାର୍ଥର ସାନ୍ଦ୍ରତା(relative density) ମାପିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ।
- ଏହା ସାଧାରଣତଃ କାଚ ଦ୍ୱାରା ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ଗୋଲାକାର ଆକୃତିର। ଏହା ମଧ୍ୟରେ bulb ଆକୃତିର ପାରଦ lead ରହିଥାଏ। ଏହି hydrometer glass ଉପରେ ଏକ ସ୍କେଲ ରହିଥାଏ।

Hydrometer:

https://withteachers.in/

SESSION-4
SPECIAL TOOLS (ସ୍ଵତନ୍ତ୍ର ଉପକରଣ)

ସାଧାରଣ ଜ୍ଞାନ (General Knowledge)

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗାଡ଼ି ବିଭିନ୍ନ ଛୋଟ ଓ ବଡ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଅଂଶ ଦ୍ଵାରା ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହାକୁ ଖୋଲିବା ସମୟରେ special tools ର ଆବଶ୍ୟକତା ହୋଇଥାଏ ଏହାଦ୍ଵାର ସମୟ ବଞ୍ଚିବା ସହ କାମଟି ଶୀଘ୍ର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ। ଏହି tools ଅଧିକ ମୂଲ୍ୟବାନ ହୋଇଥାଏ। କେତେ ଗୁଡ଼ିଏ ସାଧାରଣ (special tools) ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା universal holder, flywheel puller, tappet cover wrench, socket, piston slide base, front ଇତ୍ୟାଦି।

Universal clutch holding tool :

ଏହା ଗୋଟିଏ tool ଯାହା compressor clutch କୁ ଜାବୁଡ଼ି ଧରି center nut କୁ ଲଗେଇବା ଏବଂ ଖୋଲିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ।

Clutch Holding Tool

Torque Wrench

Torque Wrench :

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାର wrench ଯାହାକି nut bolt କୁ high speed ରେ ଖୋଲିବା ଏବଂ ବନ୍ଦ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

Tappet wrench:

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାରର wrench ଯାହାର jaw parallely ବିପରୀତ ଦିଗରେ fix ହୋଇ ରହିଥାଏ।

Flywheel puller:

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାରର special tool (ସ୍ଵତନ୍ତ୍ର ଯନ୍ତ୍ର) ଯାହାକି ଗାଡ଼ିର ଚକ ଫିଟେଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। flywheel puller ର ସଠିକ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର ନକଲେ ଏହା ଭାଙ୍ଗିଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ ଥାଏ।

Flywheel puller

https://withteachers.in/

SESSION- 5
SERVICE WORKSHOP EQUIPMENT

Related knowledge :

ଅତ୍ୟାଧୁନିକ workshop ରେ ନୂତନ କୌଶଳରେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ machine ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥାଏ।ଏହି machine, ମେକାନିକ୍‌କୁ ସତର୍କ ଭାବରେ କାମ ସମାପ୍ତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ସାଧାରଣତଃ workshop ରେ ବ୍ୟବହୃତ ଯନ୍ତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା two post lift ,air compressor, wheel balancer, bench vice, oil draining & filling equipment , cooling system tester, coolant tester, battery & charging system tester, diagnostic tool, pneumatic tools ଇତ୍ୟାଦି।

Two Post Lift

ଏହା automobile vehicle କୁ ଉପରକୁ ଉଠାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ଏବଂ chasis ତଳେ ରହି mechanic ର କାମକୁ ପରିଚାଳନା କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ଏଥିରେ ଦୁଇଟି ସ୍ତମ୍ଭ ରହିଥାଏ ଏବଂ ପ୍ରତି ସ୍ତମ୍ଭରେ screw ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାଏ। ଏହିଭଳି four post lift ମଧରହିଥାଏ।

Two Post Lift

Air Compressor:

ଏହା ଏକ ପ୍ରକାରର machine ଯାହାକି ବାୟୁର ଆୟତନକୁ କମାଇ ଚାପକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ। ସାଧାରଣ ଏହା ଦୁଇ ପ୍ରକା ଯଥା :-

a) Rotary screw air compressor

b) Reciprocating Air compressor

Air Compressor

https://withteachers.in/

(a) Rotary screw Air Compressor

ଏହା ଏକ ଲୋକ ପ୍ରିୟ compressor ଯାହାକି industry ରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।

(b) **Reciprocating Air compressor** :

ବଡ ବଡ industry ରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ପାଇ ଏହି design ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ।ଏହି compressor ରquality(ଗୁଣବତ୍ତା) ଓ (performance)ପ୍ରଦର୍ଶନ ଉଚ୍ଚମାନର ହୋଇଥାଏ। ଏହାର ବ୍ୟବହାର ମେସିନ୍ shop, production ଏବଂ manufacturing line ଏବଂ car washing ରେ ହୋଇଥାଏ ।

Wheel Balancer:

ଏହା ଚକର କମ୍ପନ ଏବଂ Bounce କୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ।

Wheel Balancer

Pnematic Wrenches

Pneumatic wrenches :

ଏହି ପ୍ରକାରର wrenches ଭଲ ଧାତୁ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଓ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ବହୁତ ସହଜ ହୋଇଥାଏ। ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ power plant, mining, cement industry,fertilizer/chemical industry ରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ। ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ ଦ୍ୱାରା ଚାଳିତ ହୋଇଥାଏ।

https://withteachers.in/

UNIT-3
VEHICLE SERVICING

SESSION-1
WASHING OF A VEHICLE

ଉପକ୍ରମ:

- ସାଧାରଣତଃ କାର୍ ସଫା କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ପାଖରେ ଦୁଇ ଗୋଟି କପଡ଼ା ଥାଏ ଯଥା; ଓଦା କପଡ଼ା ଏବଂ ଶୁଷ୍କ କପଡ଼ା।
- ପ୍ରଥମେ ଶୁଷ୍କ କପଡ଼ାରେ ଧୂଳି ଗୁଡ଼ିକ ଝାଡ଼ିବା ପରେ ଓଦା କପଡ଼ାରେ ଗାଡ଼ିକୁ ସଫା କରାଯାଏ ।

ଗାଡି ପରିଷ୍କାର କରିବାର ପଦ୍ଧତି :

- ପ୍ରଥମେ ଗାଡ଼ିକୁ ରଖିବା ପାଇ କୌଣସି ଛାୟା ପ୍ରଦ ସ୍ଥାନ ଦେଖିବା ଏବଂ ଧାନ ଦେବା ଯେ ଗାଡ଼ି ଉପରେ କୌଣସି ପତ୍ର ନପଡୁ।
- ଗାଡ଼ିର ସମସ୍ତ କବାଟ ଏବଂ ଝରକା ବନ୍ଦ ରହିବା ଦରକାର।
- ଗୋଟିଏ ବାଲ୍‌ଟିରେ   ପାଣି ନେବା ଏବଂ ସେଥିରେ ଗୋଟି ଚାମଚ କାର୍ ସାବୁନ୍ ଦେବା।
- ଗାଡ଼ିର ଉପର ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଟାୟାର୍ ଯାଏଁ ଧୂଳି ଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଥମେ ଶୁଷ୍କ କପଡ଼ାରେ ଝାଡ଼ିବା।
- ସ୍ୱଞ୍ଜ କିମ୍ବା କପଡ଼ାକୁ ସାବୁନ୍ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ଇବା ଏବଂକାର୍‌କୁ ସଫା କରିବା।
- Tyre ର ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବ୍ରସ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ସଫାକରିବା।
- ପାଣି ପାଇପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ କାର୍‌କୁ ସଫା କରିବା ଏବଂ ଧାନ ଦେବା ଯେ କୌଣସି ସାବୁନ୍ କାର୍‌ରେ ନ ରହୁ।
- ଏକ ଶୁଷ୍କ କପଡ଼ା ସାହାଯ୍ୟରେ ପୁଣି ଥରେ ଗାଡ଼ିର ଛାତରୁ ଆରମ୍ଭ କରି tyre ଯାଏଁ ପୋଛିବା ।

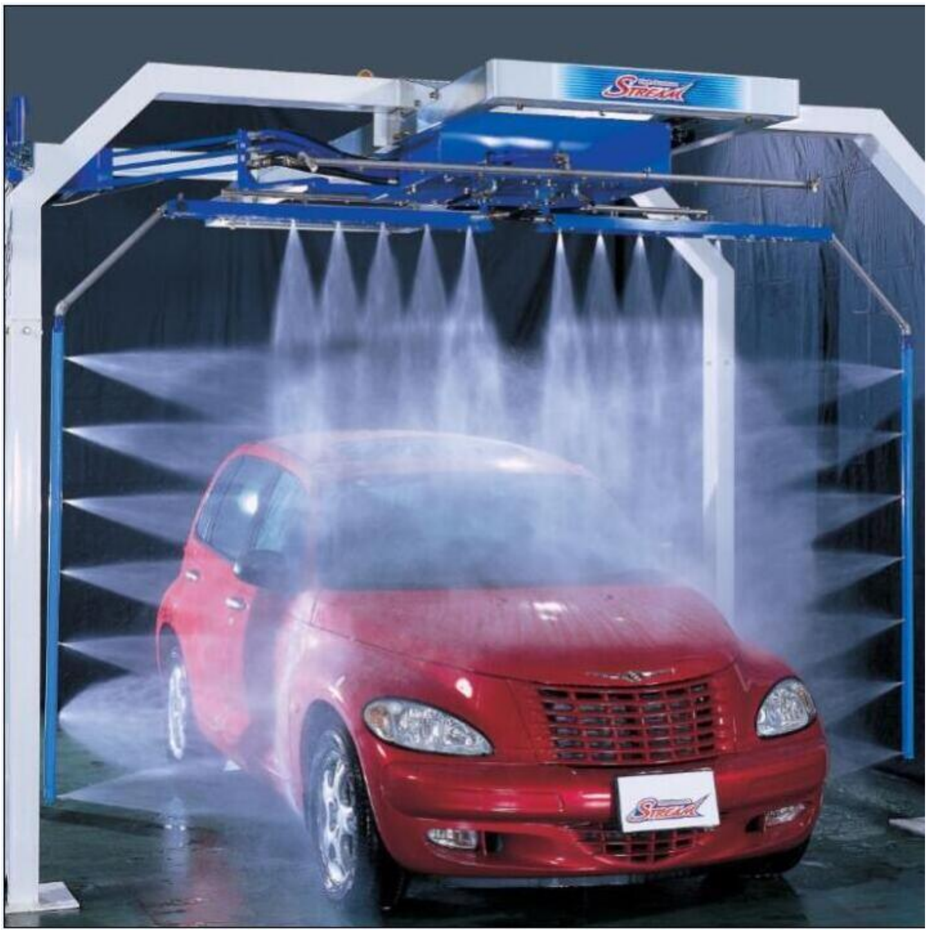
https://withteachers.in/

କାର୍ washing (ୱାସିଙ୍ଗ୍) ପୂର୍ବର ସାବଧାନତା :

- ଗାଡ଼ି ଧୋଇବା ସମୟରେ ପୁରୁଣା ପୋଷାକ ପିନ୍ଧିବା।
- ସାବୁନ ଶୀଘ୍ର ଶୁଖିଯାଏ,ତେଣୁ କାର୍‌କୁ ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଧୋଇବା।
- କେବଳ କାର୍ ସାବୁନ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବା। କୌଣସି ଡ଼ିଟରଜେଣ୍ଟ କିମ୍ବା ବାସନ ଧୋଇବା ସାବୁନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର କରିବା ନାହିଁ।

ସର୍ଭିସ୍ ସେଣ୍ଟରରେ ଗାଡି ୱାସିଙ୍ଗ୍ :

- ସର୍ଭିସ୍ ସେଣ୍ଟର ଗୁଡ଼ିକରେ automatic ୱାସିଙ୍ଗ ୟୁନିଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।
- ଗାଡ଼ିକୁ ଝାଡ଼ିବା, ସାବୁନ୍ ଲଗାଇବା ଏବଂ ଗାଡ଼ିରେ ପାଣି ଦେବା ଭଳି କାମ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ (automatic) ପଦ୍ଧତିରେ ହୋଇଥାଏ।
- ସର୍ଭିସ୍ ସେଣ୍ଟର ଗୁଡ଼ିକରେ ପାଣିକୁ ଏକ ଚାପରେ ଗାଡ଼ି ଉପରକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ।

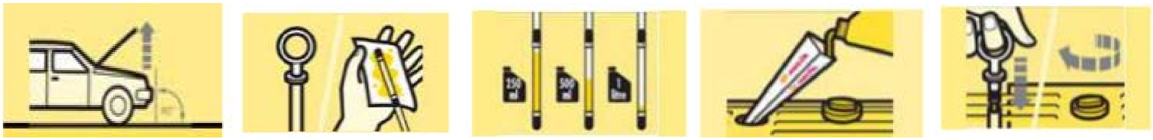


https://withteachers.in/

SESSION-2
CHANGING OF OIL AND OIL FILTER

ଗାଡ଼ିରେ Oil କେମିତି ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା :

- ପ୍ରଥମେ ଗାଡ଼ି ନିର୍ମାତାର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁସାରେ ଗାଡ଼ି ପାଇଁ oil ବାଛିବା।
- ଗାଡ଼ିକୁ ସମତଳ ସ୍ଥାନରେ ରଖିବା, ଗାଡ଼ିରେ ହ୍ୟାଣ୍ଡ ବ୍ରେକ୍ ଦେବା, ଏବଂ engine ଥଣ୍ଡା ହେବା ପରେ   oil ର ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା।
- ଗ୍ଲୋଭସ୍ ପିନ୍ଧିବା ଏବଂ engine ରେ ଥିବା dipstick କୁ ବାହାର କରିବ। କାଗଜ କିମ୍ବା କପଡ଼ା ସାହାଯ୍ୟରେ dipstick କୁ ସଫା କରିବା ପର ପୁଣି ଥରେ ଏହାକୁ engine ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରାଇବା । ପୁଣି ଥରେ ବାହାର କରି oil ସ୍ତରକୁ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା।
- ସାଧାରଣତଃ ଗାଡ଼ିରେ ୧୫୦୦୦ କି.ମି. ପରେ oil ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଏ। ଯଦି ଏହା ପୂର୍ବରୁ oil ସ୍ତର କମେ ତାହାହେଲେ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ତର ଯାଏ oil ପୂରଣ କରାଯାଏ।
- ଗାଡ଼ି ନିର୍ମାତାଠାରୁ ପାଇଥିବା service manual ଅନୁସାରେ   ମଧ oil ପରିବର୍ତ୍ତନର ସମୟ ଏବଂ ଦୂରତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ।



ନିଜେ କେମିତି oil ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା :

- Oil ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ବହୁତ ସହଜ ଏବଂ ଆମେ ନିଜେ ମଧ ନିର୍ମାତାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆଦେଶ ଏବଂ ନିରାପତ୍ତା ନିର୍ଦ୍ଦେଶନା ଅନୁସାରେ ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ କରି ପାରିବା।
- ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଉପକରଣ :
    - Engine oil (୪ରୁ ୫ ଲିଟର)
    - Oil filter
    - Safety glasses
    - Rubber gloves
    - ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଡବା
    - ଫନେଲ୍
    - Car jack ଏବଂ jack stand
    - Drain plug socket wrench
    - Oil filter wrench

https://withteachers.in/

କଣ କରିବା:

1. ଗାଡ଼ିକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା :-

- ଗାଡ଼ିକୁ ଏକ ସମତଳ ସ୍ଥାନରେ ରଖିବା ପରେ ହ୍ୟାଣ୍ଡ ବ୍ରେକ ଦେବା।
- Car jack ଏବଂ jack stand ସାହାଯ୍ୟରେ ଗାଡ଼ିକୁ ଉଠାଇବା।
- Engine ର ତଳେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଡ଼ବାକୁ ରଖିବା ଯାହା ମଧରେ oil କୁ ରଖାଯାଇପାରିବ।

2. **Oil କ୍ୟାପ୍‌କୁ ଖୋଲିବା :-**

- Engine ଉପରେ ଥିବା oil cap କୁ ଠାବ କରିବା ଏବଂ ପେଚ ଖୋଲିବା।

3. Oil ନିଷ୍କାସନ ପ୍ଲଗ୍‌କୁ ଠାବ କରିବା :-

- Oil ସମ୍ପ (sump)ର ତଳପଟେ ଥିବା oil ପ୍ଲଗ୍‌କୁ ଠାବ କରିବା ।

4. ଡ଼ବାକୁ ଠିକ୍ ଜାଗାରେ ରଖିବା :-

- ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଡ଼ବାକୁ oil sump ତଳେ ରଖିବା ଏବଂ drain plug socket wrench ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ଲଗ୍‌କୁ ଖୋଲିବା।

5. Oil ବାହାର କରିବା :-

- ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ oil ବାହାର କରିବା ପାଇଁ କିଛି ସମୟ ଅପେକ୍ଷା କରିବା

6. Oil ଫିଲ୍ଟରକୁ ଠାବ କରିବା :-

- କାର୍ ସର୍ଭିସ ମାନୁଏଲକୁ ଅନୁସରଣ କରି oil ଫିଲ୍ଟରକୁ ଠାବ କରିବା।

7. ପୁରୁଣା oil ଫିଲ୍ଟରକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା :-

- ଫିଲ୍ଟର wrench ସାହାଯ୍ୟରେ oil ଫିଲ୍ଟରକୁ ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟାର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ବୁଲେଇ ଖୋଲିବା।
-

8. **ନୂଆ oil ଫିଲ୍ଟରକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା :**

- Engine ରେ ଥିବା ଫିଲ୍ଟର ସିଟକୁ ଭଲ ଭାବରେ ସଫା କରିବା।

9. ନୂଆ ଫିଲ୍ଟରକୁ ସ୍ଥାପନ କରିବା :-

- ପ୍ରଥମେ ହାତରେ ନୂଆ ଫିଲ୍ଟରକୁ ତା'ର ଜାଗାରେ ସ୍ଥାପନା କରିବା ଏବଂ ପରେ oil ଫିଲ୍ଟର wrench ସାହାଯରେ ଅଧିକ ଦୃଢ କରିବା।

https://withteachers.in/

10. Sump ରେ oil କୁ ଭର୍ତ୍ତି କରିବା :-

- ଫନେଲ ସାହାଯ୍ୟରେ oil କୁ sump ରେ ଭର୍ତ୍ତି କରିବା ଏବଂ dipstick ସାହାଯ୍ୟରେ oil   ସ୍ତରକୁ ଚେକ୍ କରିବା।

11.ସ୍ତର ଠିକ୍ ଅଛି ନା ନାହିଁ ଦେଖିବା :-

- ସ୍ତର ଯଦି କମ୍ ଅଛି ତେବେ ଆହୁର oil ଭର୍ତ୍ତି କରା ହେବ।

12.ପରିଷ୍କାର କରିବା :

- Engine ର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ପଡିଥିବ oil କୁ ସଫା କରିବା ।

13.ପୁରୁଣା oil ଏବଂ   oil   ଫିଲ୍ଟରର ଉପଯୁକ୍ତ ନିଷ୍କାସନ

- ପୁରୁଣା oil ବହୁତ ବିଷାକ୍ତ ଏବଂ ଏହାକୁ ଘରୋଇ ଆର୍ବଜନା ସହିତ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ଏହା ନର୍ଦ୍ଦମାରେ ମଧ୍ୟ ପକାଯାଇ   ପାରିବ ନାହିଁ ।
- ଏହି oil କୁ ଏକ ରୁଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ରଖି ମରାମତି ସେଣ୍ଟର, ସର୍ଭିସ୍ ଷ୍ଟେସନ ଏବଂ recycle ସେଣ୍ଟରକୁ ପଠାଯାଏ।

https://withteachers.in/

SESSION-3
CHANGING OF AIR FILTER

ଉପକ୍ରମ :

- ଗାଡ଼ିକୁ ଯେତେ ବେଶି ଇନ୍ଧନର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଥାଏ,ସେତେ ବେଶି ହିଁ ବାୟୁର (air) ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଥାଏ।
- Air ଫିଲ୍ଟର engine କୁ ଧୂଳିକଣା ଏବଂ ବାହ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରବେଶରୁ ରୋକିଥାଏ।
- Air ଫିଲ୍ଟର କମ୍ ଦାମରେ ଆସିଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ରକ୍ଷଣା ବେକ୍ଷଣ ମଧ ଶସ୍ତା ଏବଂ ଆମେ ନିଜେ ଏହାକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ପାରିବା।
- ଏହାକୁ ପ୍ରତି 50000 km ରେ କିମ୍ବା ପ୍ରତି ବାର୍ଷିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଏ।

Air ଫିଲ୍ଟର ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଉପକରଣ ଓ ଯନ୍ତ୍ର ପାତି:-

- ନୂତନ air ଫିଲ୍ଟର
- A flat screw driver
- A Philips screw driver
- A compressor air valve whose

Air ଫିଲ୍ଟର ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାର ପଦ୍ଧତି :-

୧. ଉପଯୁକ୍ତ ନୂତନ air ଫିଲ୍ଟର ବାଛିବା:-

- ପୁରୁଣା ଫିଲ୍ଟର ସହିତ ସମାନ ହୋଇଥିବ।
- ସର୍ଭିସ୍ ମାନୁଏଲ୍ ଏବଂ ଅଟୋ ପାର୍ଟ ଷ୍ଟୋରର ପରାପର୍ଶ ଅନୁସାରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଫିଲ୍ଟର ବାଛିବା।

୨. ଗାଡ଼ିକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା :-

- ଗାଡ଼ିକୁ ସମତଳ ସ୍ଥାନରେ ରଖି ହ୍ୟାଣ୍ଡ ବ୍ରେକ୍ ଦେବା।

୩. Bonnet କୁ ଖୋଲିବା :-

- Bonnet କୁ ଖୋଲିବା ଏବଂ ଏକ ରଡ଼୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ତାକୁ ଖୋଲା ରଖିବା।

୪. Air ଫିଲ୍ଟରକୁ ଠାବ କରିବା :

- Engine ର ଉପରେ air ଫିଲ୍ଟର ରହିଥାଏ।

୫. Air ଫିଲ୍ଟର କଭରକୁ ହଟାଇବା :-

- ବାୟୁରୁଦ୍ଧ କରୁଥିବା hose କ୍ଲାମ୍ପକୁ ପ୍ରଥମେ ଖୋଲିବା।
- Air ଫିଲ୍ଟର କଭରର ସମସ୍ତ ସ୍କ୍ରିଉ (ପେଚ) ଗୁଡିକ ଖୋଲିବା।

୬. Air ଫିଲ୍ଟରକୁ ବାହାର କରିବା

- ଫିଲ୍ଟରକୁ ଫିଲ୍ଟର ହାଉସିଙ୍ଗ ମଧ୍ୟରୁ ବାହାର କରିବା ।
- ଫିଲ୍ଟରଟି ଏକ ଗୋଲାକାର କିମ୍ବା ଆୟତାକାର ଆକୃତିର ହୋଇଥାଏ ।
- ଫିଲ୍ଟରକୁ ତୁଳା, କାଗଜ କିମ୍ବା ରେଶମରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ।

https://withteachers.in/

୭. ଫିଲ୍ଟର ହାଉସିଙ୍ଗ ସଫା କରିବା :

- ଫିଲ୍ଟର hose କୁ compressor ସହିତ ସଂଯୋଗ କରିବା। ବାୟୁର ଚାପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଫିଲ୍ଟରକୁ ସଫା କରିବା।

୮. ଫିଲ୍ଟରକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା :-

- ଫିଲ୍ଟର ହାଉସିଙ୍ଗ୍‌ରେ ଥିବା ରବର ରିମ୍ ମଧ୍ୟରେ ନୂଆ ଫିଲ୍ଟର କୁ ସ୍ଥାପନ କରିବା।

୯. ଫିଲ୍ଟର କଭର ଏବଂ ବୋନେଟକୁ ବନ୍ଦ କରିବା:-

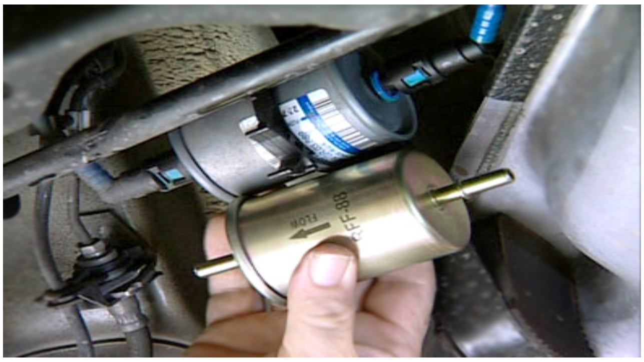
SESSION-4
CHANGING OF FUEL FILTER

ଉପକ୍ରମ :

- ଯଦି petrol ରେ କୌଣସି ମଇଳା ଥାଏ ତେବେ ଏହା ଧିରେ ଧିରେ ଫିଲ୍ଟରର ରାସ୍ତାକୁ ରୁଦ୍ଧ କରିଥାଏ। ଫଳରେ engine ମଧ୍ୟରେ ଇନ୍ଧନର ଚାପ କମିଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା engine ର କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତା କମିଯାଏ। ତେଣୁ ସର୍ଭିସ୍ ମାନୁଏଲର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁସାରେ ଏହାର ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ଏବଂ ଏକ ନିୟମିତ ବ୍ୟବଧାନରେ ଏହାକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ।

Fuel ଫିଲ୍ଟର ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଉପକରଣ ଏବଂ ଯନ୍ତ୍ରପାତି :

- ଆଖିକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଚଷମା, gloves, shoes
- ନୂଆ ଫିଲ୍ଟର
- Screw driver
- ପାତ୍ର
- ତେଳ ପୋଛିବା ପାଇଁ ଛିଣ୍ଡା କନା



Fuel ଫିଲ୍ଟର ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାର ପଦ୍ଧତି :

- ନୂଆ ଫିଲ୍ଟର କିଣିବା।
- ଗାଡ଼ିରେ ଫିଲ୍ଟରକୁ ଠାବ କରିବା (ଏହା engine ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ଭିତରେ କିମ୍ବା fuel ଟ୍ୟାଙ୍କ୍ ପାଖରେ ଥାଇପାରେ)।
- ସମସ୍ତ hose କ୍ଲାମ୍ପକୁ ଖୋଲିବା ।
- ପୁରୁଣା ଫିଲ୍ଟରକୁ ବାହାର କରି ନୂଆ ଫିଲ୍ଟର ସ୍ଥାପନ କରିବା ।
- Engine ଷ୍ଟାର୍ଟ କରି କୌଣସ ଲିକ୍ ପାଇଁ ଯାଞ୍ଚ କରିବା ।

https://withteachers.in/

SESSION -5
CHANGING OF COOLANT

COOLANT:

- Coolant ଏପରି ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ , ଯାହାକୁ engine ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶରୁ ତାପ ଅପସାରଣ କରିବା ପାଇ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।
- ଏକ ଆଦର୍ଶ coolant ରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଲକ୍ଷଣ ଗୁଡିକ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ।
    - ଉଚ୍ଚ ତାପ ଧାରଣ କରିବାର କ୍ଷମତା
    - ନିମ୍ନ ସାନ୍ଦ୍ରତା
    - ନିମ୍ନ ଦାମ
    - ବିଷାକ୍ତ ହୋଇନଥିବ
    - ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରୁ ନଥିବା
    - ଏହା ଯୋଗୁଁ ଅନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶରେ କଳଙ୍କି ଲାଗୁନଥିବ ।
- Coolant କୁ ମଧ୍ୟ ଆମେ antifreeze ବା radiator fluid କହିଥାଉଁ।

Coolant ର ପରିବର୍ତ୍ତନ:

- ଗାଡ଼ିରେ ଥିବା ସର୍ଭିସ୍ ମାନୁଏଲ୍ ଅନୁସାରେ ଆମକୁ ଗାଡି coolant କୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ପାଇଁ ପଡିଥାଏ ।
- ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରତି ଦୁଇ ବର୍ଷକୁ ଥରେ ଗାଡିର coolant ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଏ।
- coolant ଆମ ଗାଡ଼ିର engine କୁ ଅତ୍ୟଧିକ ତାପର ପ୍ରଭାବରୁ ରକ୍ଷା କରିଥାଏ।

Coolant ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଉପକରଣ ଏବଂ ଯନ୍ତ୍ରପାତି :

- coolant
- ପାତ୍ର
- Spanner

Coolant ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାର ପଦ୍ଧତି :-

- ନିର୍ମାତାର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁସାରେ ଉପଯୁକ୍ତ coolant କିଣିବା।
- ଗାଡ଼ିକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ରଖିବ ଏବଂ engine ଟି ଥଣ୍ଡା ହେବାପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅପେକ୍ଷା କରିବା।
- ପାତ୍ରକୁ radiator ତଳେ ରଖିବା।
- Radiator କ୍ୟାପ୍‌କୁ ଖୋଲିବା ଏବଂ coolant ର ସ୍ତର ଦେଖିବା।
- Radiator ର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବ ନଟ୍‌କୁ wrench କିମ୍ବା ହାତରେ ଖୋଲିବା। ଏହା ଦ୍ୱାରା coolant ପାତ୍ର ମଧ୍ୟକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହେବ।
- ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ coolant ନିଷ୍କାସିତ ହେବା ପରେ coolant ନଟ୍‌କୁ ପୁଣି ଦୃଢ଼ବଦ୍ଧ କରିଦେବା।
- ନୂଆ coolant କୁ radiator ଉପର ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଭର୍ତ୍ତି କରିବା ।
- Engine କୁ ଆରମ୍ଭ କରି କିଛି ସମୟ ରଖିବା ଦ୍ୱାରା coolant ରେ ଥିବା ବାୟୁ ବାହାରକୁ ଚାଲି ଆସିବ ଏହା ପରେ ଗାଡ଼ିକୁ ବନ୍ଦ କରିବା ଏବଂ radiator ର ଉପର ଯାଏଁ coolant କୁ ପୂରଣ କରିବା। Radiator ର କ୍ୟାପ୍‌କୁ ବନ୍ଦ କରିବା।
- କିଛି ଦିନ ଯାଏଁ ଗାଡିରେ ଥିବା ତାପମାତ୍ରା ଗେଜ୍ କୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବା।

https://withteachers.in/

UNIT-4

CUSTOMER SALE CARE
SESSION-1: CUSTOMER SERVICE

ଉପକ୍ରମ :

- ଗ୍ରାହକ ଯେତେବେଳେ ସର୍ଭିସ ସେଣ୍ଟରକୁ ଯାଏ, ପ୍ରଥମେ ଗାଡି କମ୍ପାନୀର ପ୍ରତିନିଧି ଗ୍ରାହକକୁ ଗାଡ଼ି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସମସ୍ତ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରିଥାନ୍ତି।
- ଗ୍ରାହକସେବା ଗାଡି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିଭିନ୍ନ ସୂଚନାର ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ରମିକ ଧାରଣା ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ, ଯାହାଦ୍ୱାରା ଗ୍ରାହକଟି ସହଜରେ ଆକର୍ଷିତ ହେବା ସହିତ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ।
- ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଗୁଡିକ ହେଲା, ଯୋଜନା କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା, ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଦେବା, ଗାଡ଼ି ବାଦଦୀୟ ବିଭିନ ଖର୍ଚ୍ଚ ବିଷୟରେ ଶିକ୍ଷା ଦେବା, ଗାଡି ଚଲାଇବା ସମୟରେ ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଅସୁବିଧା ବିଷୟରେ ଗ୍ରାହକକୁ ଅବଗତ କରାଇବା ଏବଂ ଶେଷରେ ଗାଡ଼ିକୁ ସର୍ଭିସ୍ ସେଣ୍ଟରରୁ ନିଷ୍କାସନ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା।

ଗ୍ରାହକ ସେବା ପ୍ରତିନିଧିର ଆବଶ୍ୟକତା ଗୁଣ :-

୧. ନିଜ ଦ୍ରବ୍ୟ ବା ସର୍ଭିସ ବିଷୟରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜ୍ଞାନ :-

- ନିଜେ ବିକ୍ରି କରୁଥିବ ଦ୍ରବ୍ୟ ବା ସର୍ଭିସ୍ ବିଷୟରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜ୍ଞାନ ରଖିବା। ଯଦି କୌଣସି ଜିନିଷ ବିଷୟରେ ସନ୍ଦେହ ହୁଏ ତେବେ "ମୁଁ ଜାଣିନାହିଁ" କହିବା ବଦଳରେ "ମୁଁ ବୁଝିକି କହିବି" କିମ୍ବା "ମୋ ସହକର୍ମୀ ଜାଣିଥିବେ" ବୋଲି କହିବା।

୨. ଶାରୀରିକ ଭାବ ଏବଂ ଯୋଗଯୋଗ କୌଶଳ:

- ଗ୍ରାହକ ସହିତ ଯୋଗାଯୋଗ କରିବା ସମୟରେ ନିଜ ଶାରୀରିକ ଭାବକୁ ସକାରାତ୍ମକ ରଖିବା। ନକରାତ୍ମକ ଭାବ ରଖି କଥା ହେଲେ ଗ୍ରାହକ "ଆମକୁ ଖାତିର କରୁନାହାଁନ୍ତି" ବୋଲି ଭାବିପାରେ।
- ହସ ହସ ମୁହଁରେ କଥା ହେବା ।
- ଗ୍ରାହକ ସହିତ ଆଖି ମିଶେ କଥାହେବା। ଗ୍ରାହ ଭାବିବା ଉଚିତ୍ ଯେ ଆମେ ତାର କଥାକୁ ମନ ଦେଇ ଶୁଣୁଛୁ।

୩. ଗ୍ରାହକର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ବୁଝିବା:–

- ଯଦି ଗ୍ରାହକର ସାହାଯ୍ୟ ପାଇଁ ଆମେ ନିଜକୁ କେବଳ ଗୋଟିଏ କର୍ମଚାରୀ ନଭାବି ଏକ ଅତିରିକ୍ତ ପାହ୍ୟା ଆଗକୁ ଯାଇ ତାକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବା ତେବେ ଆମେ ଗ୍ରାହକକୁ "fell good factor" ଦେଇ ପାରିବା।
- ଗ୍ରାହକ ଆଶାରୁ କିଛି ଅଧିକ ସର୍ଭିସ ଦେବା ପାଇଁ ଆମେ ସର୍ବଦା ପ୍ରତିବଦ୍ଧ ହେବା।

Automobile ବିକ୍ରି କର୍ମଚାରୀର କାମ :

- ଏକ ପେଶାଦାର (professional) ବେଶରେ ନିଜକୁ ରଖିବା।
- ଗ୍ରାହକ ପାଖକୁ ଯିବା, ତାଙ୍କୁ ଅଭିନନ୍ଦନ ଜଣାଇବା ଏବଂ ତାଙ୍କୁ ସହାୟତା ଯାଚିବା।

https://withteachers.in/

- ଗ୍ରାହକର ଗାଡ଼ି କିଣିବାର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ବୁଝିବା।
- ପ୍ରତି ଗ୍ରାହକଙ୍କୁ test drive ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେବା।
- ଗ୍ରାହକର ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ପାଇଁ ଉଚ୍ଚ ସ୍ତରୀୟ ପ୍ରତିବଦ୍ଧତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବା
- ବସ୍ତୁର ମୂଲ୍ୟ ହ୍ରାସ ବିଷୟରେ ନିରପେକ୍ଷ ଭାବରେ ଗ୍ରାହକଙ୍କୁ ଅବଗତ କରାଇବା।
- ନୂତନ ଦ୍ରବ୍ୟ ଏବଂ ତାର ଗୁଣ,ସହାୟକ ଉପକରଣ ଇତ୍ୟାଦିର ଉପକାରିତା ବିଷୟରେ ଅବଗତ କରାଇବା।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରାହକଙ୍କୁ ସେଲ୍ ମ୍ୟାନେଜର୍ ସହିତ ସାକ୍ଷାତ୍ କରିବାର ସୁଯୋଗ ଦେବା ।
- ସେଲ୍ ମ୍ୟାନେଜର୍‌ର ଅନୁରୋଧ ଅନୁସାରେ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ (training) ନେବା।
- ଖୁଚୁରା ବ୍ୟବସାୟ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ, ରାଜ୍ୟ ଏବଂ ସ୍ଥାନୀୟ ନିୟମ ଜାଣିବା ଏବଂ ବୁଝିବା।
- ଦ୍ରବ୍ୟର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ପ୍ରାୟୋଗିକତା ଏବଂ ଉପକାରିତା ବିଷୟରେ ଗ୍ରାହକଙ୍କୁ କହିବା।
- ଗ୍ରାହକର ଖରିଦ ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ବୈକଳ୍ପିକ ବସ୍ତୁ ବିଷୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା।
- ସରକାର ନୀତି ଅନୁସାରେ ସମସ୍ତ କାଗଜ ପତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା।
- ଗାଡି ସର୍ଭିସିଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ସୂଚୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା।
- ସେଲ୍ ବୈଠକର ଉପସ୍ଥିତ ରହିବା।

https://withteachers.in/

UNIT-5
INNOVATION & DEVELOPMENT

SESSION-1:
INNOVATION & DEVELOPMENT

ଅଭିନବୀକରଣ (innovation) କୁ କାହିଁକି ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବା :

- ଆବଶ୍ୟକତା ହେଉଛି ଉଦ୍ଭାବନର ଜନନୀ। ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଭାବନ ଓ ଏହାର ନବୀକରଣ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାକୁ ବିକଶିତ କରିଥାଏ। ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା (technology)ରବିକାଶ ଯୋଗୁଁ automobile ଉପଭୋକ୍ତା ବେଶି ଆରାମ ଏବଂ ନିରାପତ୍ତା ଅନୁଭବ କରନ୍ତି।
- ନବୀକରଣ ଯୋଗୁଁ ନୂତନ automobile ମୋଡେଲ ଗୁଡିକ ବଜାରକୁ ଆସିପାରେ।
- ଯାତ୍ରୀମାନଙ୍କର ନିରାପତ୍ତା ପାଇଁ ବିଭିନ ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକ automobile ରେ ସଂଯୋଗ କରାଯାଇଥାଏ। ଯଥା: air bags, seat belt ଇତ୍ୟାଦି।
- ବର୍ତ୍ତମାନ ଅର୍ଥନୈତିକ ଏବଂ ପରିବେଶ କୁ ଆଖିରେ ରଖି petrol ଏବଂ disel ବଦଳରେ ସୌର ଶକ୍ତିକୁ autobmoile ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି। ଏହି ଗାଡ଼ି ଗୁଡ଼ିକ ଦିନକୁ ୮୦ କି.ମି. ଦୂରତା ଅତିକ୍ର କରିପାରିବେ।
- କେତେକ ଗାଡ଼ି ଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସାହାଯ୍ୟରେ ଚଳି ପାରୁଛି।
- Hybrid ଗାଡ଼ି ଗୁଡ଼ିକରେ ଉଭୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଏବଂ Petrol କୁ ଇନ୍ଧନ ରୂପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।
- ଗାଡ଼ି ମାଇଲେଜ୍‌କୁ ବଢାଇବା ପାଇଁ ଗାଡ଼ିରେ MPFI(multi point fuel injection system) ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି।

ଶ୍ରେଷ୍ଠ ୧୦ ଗୋଟି ଅଭିନବୀକରଣ:

1. **ABS (Anti lock Braking System) :**
   - ସର୍ବପ୍ରଥମ mercedes- benz ରେ ଏହି ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥିଲା।
   - ସାଧାରଣତଃ ଗାଡ଼ିରେ ବ୍ରେକ୍ ଦେଲେ ଗାଡ଼ିର ବ୍ରେକ୍ lock ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଗାଡ଼ି ଖସଡ଼ିଯାଏ ଏହା ଫଳରେ ଚାଳକ ଗାଡ଼ି ଉପରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ରଖି ପାରିନଥାଏ।
   - କିନ୍ତୁ ABS ଗାଡିରେ ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ବ୍ରେକ ଦେଇଥାଏ, ଯାହାଦ୍ୱାରା ଗାଡ଼ି ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ ଦୁର୍ଘଟଣାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ନିବାରଣ କରାଯାଇପାରେ।

2. **Airbags Advancement:**
   - ସର୍ବପ୍ରଥମେ Chrysler ରେ ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲ।
   - ଦୁର୍ଘଟଣା ସମୟରେ ଗାଡ଼ିର ବେଗ ତୀବ୍ର ବେଗରେ ହ୍ରାସ ହୋଇଥାଏ।

https://withteachers.in/

- ଗାଡ଼ିରେ ଥିବା accelerometer ଏହି ଗତି ହ୍ରାସକୁ ବୋଧ କରି steering wheel ଏବଂ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା air bags ଖୋଲିଥାଏ।
- ଏହାଦ୍ୱାରା ଯାତ୍ରୀ ମାନଙ୍କର ଚାରି ପାର୍ଶ୍ୱରେ air bag ର ଆବରଣ ଘୋଡ଼େଇ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଯାତ୍ରୀ ମାନଙ୍କୁ ଦୁର୍ଘଟଣାରୁ ରକ୍ଷା କରିଥାଏ।

3. Key Fobs :-

- Renault Fuego ରେ ପ୍ରଥମେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା।
- Key fobs ସାହାଯ୍ୟରେ ବିନା key ବ୍ୟବହାର କରି ଗାଡ଼ିକୁ lock କରି ପାରିବା ଏବଂ lock ଖୋଲି ପାରିବା।

4. Fold flat rear seat :

- ଗାଡ଼ିର ଏହି ବୈଶିଷ୍ଟ ଯୋଗୁଁ ଆମେ ଗାଡ଼ିରେ ବେଶି ଜାଗା ପାଇ ପାରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଗାଡ଼ିର ପଛପଟେ ଆରାମ୍ରେ ଦେଖି ପାରିବା।

5. Electronic Stablity System

- BMW ଏବଂ Mercedes ରେ ଏହାକୁ ପ୍ରଥମେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା
- ଏହା ଏକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇ ପାରେ।
- ଏହି ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ଗାଡ଼ି ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଲେ ଗାଡ଼ିରେ brake ଲଗାଇଥାଏ ଏବଂ ଗାଡ଼ି ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେବା ଯାଏଁ engine ମଧ୍ୟକୁ ଇନ୍ଧନର ପ୍ରବାହକୁ ବନ୍ଦ କରିଥାଏ।

6. DVD Players

- Honda ଏବଂ Saturn ରେ ଏହି ପଦ୍ଧତି ପ୍ରଥମେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା।
- DVD player ଏବଂ TV କୁ ଗାଡ଼ିରେ ସଂଯୋଗ କରାଯାଇଥାଏ।

7. Heated& Cool Seats :-

- Seatରେ ଥିବା electric coil ଏବଂ fan ସାହାଯ୍ୟରେ ଆମ ସୁବିଧ ଅନୁସାରେ seatକୁ ଗରମ କିମ୍ବା ଥଣ୍ଡା କରି ପାରିବା।

8. Tilt & Telescoping Steering Wheels

- Tilt system ସାହାଯ୍ୟରେ steering କୁ ଆମେ ନିଜ ସୁବିଧା ଅନୁସାରେ ଛାତିରୁ ପେଟ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ କରି ପାରିବା।

https://withteachers.in/

– Telescoping system ସାହାଯ୍ୟରେ steering କୁ ଆମଠୁ ଦୂରେଇ ପାରିବା କିମ୍ବା ପାଖକୁ ଆଣି ପାରିବା।

9. Navigation System :-

- ସର୍ବ ପ୍ରଥମେ Honda, navigation sytem ର ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲା।
- ଏହା ଆମ ଗନ୍ତବ୍ୟ ସ୍ଥଳର ଦିଗ ଆମକୁ ଜଣାଇ ଦିଏ।

10. Hybrid drive trains:

- Toyota prius ରେ ପ୍ରଥମେ ଏହି ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା।
- ଏହି ପଦ୍ଧତି ସାହାଯ୍ୟରେ ଗାଡ଼ି ଉଭୟ petrol ଏବଂ electricity ସାହାଯ୍ୟରେ power ପାଇଥାଏ।

୫ ଗୋଟି ନୂତନ ନିରାପତ୍ତା ପଦ୍ଧତି :-

1. **Tyre pressure monitoring system**
   - ଗାଡ଼ିର ଚକରେ ଚାପ (pressure) କମ୍ ରହିଲେ, ଏହି ପଦ୍ଧତ ଆମକୁ gauge କିମ୍ବା pictogram (ଚିତ୍ର) ସାହାଯ୍ୟରେ ବିପଦ ସୂଚନା ଦେଇଥାଏ।
   - ଚାପ କମ୍ ହେବା ଦ୍ୱାରା ଗାଡିର ମାଇଲେଜ୍ କମିପାରେ କିମ୍ବା ଗାଡ଼ି ଦୁର୍ଘଟଣା ଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଥାଏ।
2. **Blind spot detection :**
   - ଗାଡ଼ିର ପାର୍ଶ୍ୱ ଏବଂ ପଛରେ ଆସୁଥିବା ଅନ୍ୟ ଗାଡି ଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥିତିକୁ ଶବ୍ଦ, କମ୍ପନ, ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଗାଡ଼ିରେ ଲାଗିଥିବା sensor ଆମକୁ ସୂଚିତ କରେ।
3. **Roll prevention :**
   - କୌଣସି ମୋଡ଼ରେ ଗାଡ଼ିର ଗତି ବେଶି ଥିଲେ ଗାଡ଼ିରେ ଲାଗିଥିବା sensor ଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ଭାବିତ rollover କୁ ଆଗରୁ ଜାଣିପାରି ଗାଡ଼ିରେ ବ୍ରେକ୍ ପ୍ରୟୋଗ କରିଥାଏ ଏବଂ engine ମଧ୍ୟକୁ ଇନ୍ଧନ ପ୍ରବାହକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ।
   - ford ରେ ଏହାକୁ roll stability control ଏବଂ GM ରେ ରେ ଏହାକୁ Proactive roll avoidance କୁହାଯାଏ ।
4. **Night vision asist :**

- ଏହି ପଦ୍ଧତି ରୋଡ଼କୁ ଭଲଭାବରେ ଦେଖିବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ।
- ଏହାଦ୍ୱାରା କୌଣସି ଜୀବଜନ୍ତୁ, ପଥ ଚାଳକ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଗାଡ଼ି ସହିତ ଆମର ଧକ୍କାକୁ ଏଡ଼େଇଦେଇ ହୁଏ।

https://withteachers.in/