

# வாகனவியல்



சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்  
ஓட்டுநர் பயிற்சி பிரிவு  
கும்மிடிப்பூண்டி 601 201

© சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்

முதல் பதிப்பு	-	1991
இரண்டாம் பதிப்பு	-	1994
மூன்றாம் பதிப்பு	-	1997
நான்காம் பதிப்பு	-	1999
ஐந்தாம் பதிப்பு	-	2000
ஆறாம் பதிப்பு	-	2001
ஏழாம் பதிப்பு	-	2007
திருத்தப்பட்ட பதிப்பு	-	2012

**வெளியீடு.**

**சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்**

## முன்னுரை

வாகனம் ஓட்டுவது என்பது ஓர் அரிய கலை. ஒவ்வொரு ஓட்டுநரும் வாகனம் ஓட்டுவதைப் பற்றி முறையாகக் கற்றுத் தேர்ச்சிப் பெற்றவர்களாக இருந்தால் சாலை விபத்துக்களைப் பெருமளவில் குறைக்க முடியும். பாதுகாப்பாகவும், திறமையாகவும் வாகனம் ஓட்டுவதைப் பற்றி இந்நிறுவனத்தில் முறையாக மிகச் சிறப்பான பயிற்சி அளிக்கப்பட்டு வருகிறது.

வாகனத்தைச் சரியான முறையில் ஓட்டுவதற்கு அதைப் பற்றிய முழு விவரங்களை ஓர் ஓட்டுநர் அவசியம் தெரிந்திருத்தல் வேண்டும். எதிர்பாராத சூழ்நிலையில் வாகனத்தில் பழுது ஏற்பட்டு நின்றுவிட்டால், அந்நிலையில் ஓட்டுநரே அப்பழுதை நீக்கி சரிசெய்யும் திறமை பெற்றிருத்தல் மிகவும் அவசியமாகும்.

இந்தப் புத்தகத்தில் வாகனத்தின் முக்கிய பாகங்கள், அதன் உபயோகங்கள், அவை வேலை செய்யும் விதம் மற்றும் வாகனத்தில் உள்ள பல்வேறு அமைப்புகள் ஆகியவை குறித்து மிகச் சிறந்த முறையில் படங்களுடன் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்நிறுவனத்தில் கனரக வாகன ஓட்டுநர் பயிற்சி பெறும் மாணவர்கள் அனைவரும் வாகனங்களைப் பற்றி முழுமையாக அறிந்து கொள்ளும் வகையில் இந்தப் புத்தகம் அனைத்து மாறுதல்களையும் உள்ளடக்கி திருத்தப்பட்டப் பதிப்பாக வெளிவருகிறது.

ஒவ்வொரு பாடத்தின் இறுதியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கும் பதில்களைப் பூர்த்தி செய்து, சிறந்த முறையில் பயிற்சி பெறும் வகையில் இப்புத்தகம் அமைந்துள்ளது.

கும்மிடிப்பூண்டி பயிற்சி மையம் மட்டுமின்றி, இந்நிறுவனத்தின் மேற்பார்வையின்கீழ் இயங்கும் 16 தமிழ்நாடு அரசு போக்குவரத்துக் கழகப் பயிற்சி மையங்களில் பயிலும் அனைத்து மாணவர்களுக்கும் இந்தப் புத்தகம் வழங்கப்படுகிறது. தவிர, சில தனியார் பயிற்சிப் பள்ளிகளில் பயிலும் மாணவர்களும் பயன்பெறும் வகையில் இது அமைந்துள்ளது. ஓட்டுநர் பயிற்சி பெறும் அனைவருக்கும் இந்தப் புத்தகம் மிகவும் பயனளிக்கும் வகையில் அமைந்துள்ளது என்பதில் ஐயமில்லை.

பொ. ராஜன்,  
இயக்குநர்,  
சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்.

இடம் : சென்னை,  
நாள் : 06.07.2012

**உள்ளடக்கம்**

வ. எண்	பாடம்	பக்கம்
1	பொது கட்டுமான அமைப்பு	1
2	அளவுகள்	7
3	முக்கிய பாகங்கள் – உபயோகங்கள்	15
4	எஞ்சின்	21
5	எஞ்சின் வேலை செய்யும் விதம்	27
6	குளிர்விக்கும் அமைப்பு	39
7	உயவு செய்யும் அமைப்பு	45
8	எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்பு	51
9	சக்தி கடத்தும் அமைப்பு	59
10	ஸ்டியரிங் அமைப்பு	75
11	பிரேக் அமைப்பு	83
12	சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு	97
13	மின் அமைப்பு	105
14	வாகனப் பராமரிப்பு	115
15	பேட்டரியும், பராமரிப்பும்	123
16	டயர் பராமரிப்பு	127

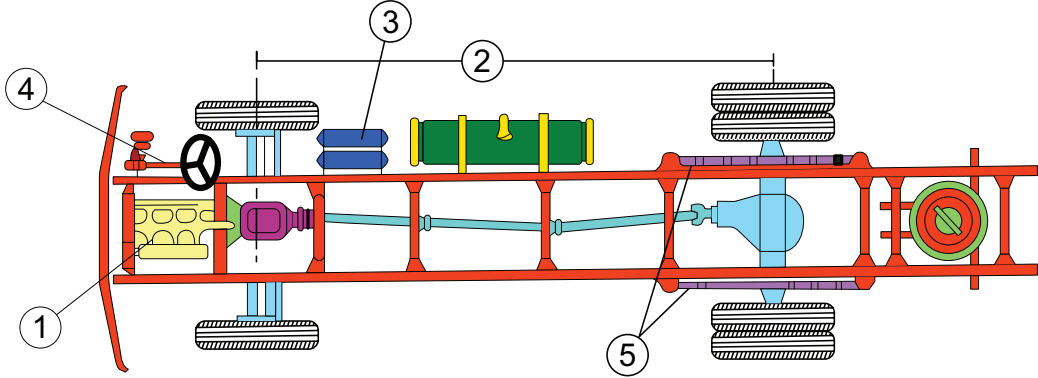
**செய்முறைப் படிவம்**
**வாகனவியல்**
**1. பொது கட்டுமான அமைப்பு**

**பயிற்சியின் நோக்கம் :** வாகனத்தின் பொது கட்டுமான அமைப்புப் பற்றி மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்

- 1) பொது கட்டுமான அமைப்பு
- 2) எஞ்சின் அமைப்பு
- 3) சக்தி கடத்தும் அமைப்பு
- 4) பிரேக் அமைப்பு
- 5) ஸ்டியரிங் அமைப்பு
- 6) மின் அமைப்பு
- 7) சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு

**1. பொது கட்டுமான அமைப்பு :**

ஒவ்வொரு வாகனமும் பலவித கட்டுமான அமைப்புகளைக் கொண்டது. அவைகள் எஞ்சின் அமைப்பு, சக்தி கடத்தும் அமைப்பு, பிரேக் அமைப்பு, ஸ்டியரிங் அமைப்பு, சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு முதலானவைகளாகும். அவைகளைக் கீழ்க்காணும் படத்தில் காணலாம்.



1. எஞ்சின் அமைப்பு
2. சக்தி கடத்தும் அமைப்பு
3. பிரேக் அமைப்பு
4. ஸ்டியரிங் அமைப்பு
5. சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு

**2. எஞ்சின் அமைப்பு :**

எஞ்சின் அமைப்பு என்பது சக்தி உருவாக்கும் அமைப்பு, குளிர்விக்கும் அமைப்பு, எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்பு, உயவு செய்யும் அமைப்பு ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.

### 3. சக்தி கடத்தும் அமைப்பு:

எஞ்சினில் உருவாகும் சக்தி கிளட்ச், கியர்பாக்ஸ், புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட், டிஃப்ரன்ஷியல், ஆக்சில் ஷாப்ட் வழியாக பின் சக்கரத்தை அடைகிறது. இது “சக்தி கடத்தும்” அமைப்பாகும்.

### 4. பிரேக் அமைப்பு:

வாகனத்தின் வேகத்தைத் தேவையான அளவு ஓட்டுநர் கட்டுப்படுத்துவதற்கும், நிறுத்துவதற்கும் பிரேக் மிகவும் அவசியமானதாகும். இதற்காக வாகனத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் அமைப்பு “பிரேக் அமைப்பு” ஆகும்.

### 5. ஸ்டியரிங் அமைப்பு:

வாகனத்தை வளைவுகளில் திருப்புவதற்கும், நேர்படுத்திச் செலுத்துவதற்கும் ஏதுவாக வாகனத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் அமைப்பு “ஸ்டியரிங் அமைப்பு” ஆகும். பவர் ஸ்டியரிங் பொருத்தப்பட்ட வாகனங்கள் தற்பொழுது அதிக அளவில் பயன்பாட்டில் உள்ளன.

### 6. மின் அமைப்பு:

ஒரு வாகனத்தின் எஞ்சினை இயக்குவதற்கும், விளக்குகள் போன்ற மின் சாதனங்கள் வேலை செய்வதற்கும் மின்சாரம் தேவைப்படுகிறது. இந்த மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்வதற்கும், சேமித்து வைத்துத் தேவைப்படும் பொழுது வாகனத்தின் பல்வேறு மின் சாதனங்களுக்கு மின்சாரத்தை எடுத்துச் செல்வதற்கும் பயன்படும் அமைப்பு “மின் அமைப்பு” ஆகும்.

### 7. சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு:

வாகனம் சாலைகளில் உள்ள மேடுபள்ளங்களிலும், கரடுமுரடான இடங்களிலும் செல்லும்போது ஏற்படும் அதிர்வுகள், குலுக்கல்கள் வாகனத்தில் அமர்ந்திருக்கும் பயணிகளையும், சட்டங்களையும் தாக்காமலிருப்பதற்காக சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு முன், பின் அச்சுகளில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. ஹேங்கர்கள், ஸ்பிரிங்குகள், ஷேக்கிள்கள், ஸ்பிரிங் பின்கள், ஸ்பிரிங் புஷ்கள் போன்றவை ஷேக்கிள் சஸ்பென்ஷன் அமைப்பில் அடங்கியவைகளாகும். சாலையின் நுண்ணிய அதிர்வுகளை வாகனம் தாங்கிக் கொள்வதற்காக ஷாக் அப்சார்பர்கள் வாகனத்தின் முன் அச்சிலும், பின் அச்சிலும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. வெவல்லர் மற்றும் ஏர் சஸ்பென்ஷன் பொருத்தப்பட்ட வாகனங்கள் தற்காலத்தில் உபயோகத்தில் உள்ளன.

### குறிப்பு:

சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்

பயிற்சி

வாகனவியல்

பொது கட்டுமான அமைப்பு

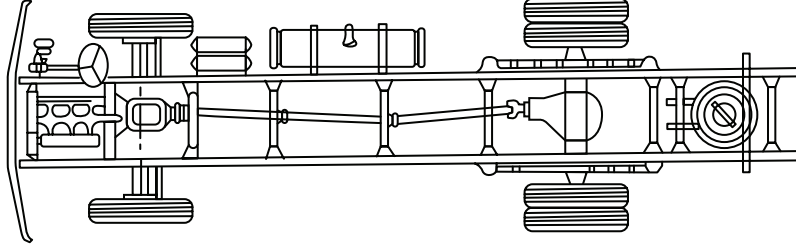
மாணவரின் பெயர்:

அணி எண்:

நிறுவனம்:

சுழல் எண்:

1. பொது கட்டுமான அமைப்பின் படத்திற்கு வண்ணம் கொடுத்துப் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

2. பொருத்துக:

- 1) எஞ்சின் அமைப்பு - ( ) மின்சாரத்தைத் தருகிறது
- 2) பிரேக் அமைப்பு - ( ) சக்தியை உருவாக்குகிறது
- 3) ஸ்டியரிங் அமைப்பு - ( ) சாலையின் அதிர்வுகளைத் தாங்குகிறது
- 4) மின் அமைப்பு - ( ) நிறுத்துவதற்குப் பயன்படுகிறது
- 5) சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு - ( ) திருப்பப் பயன்படுகிறது

### 3. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

- 1) எஞ்சினிலிருந்து உருவாகும் சக்தியைப் பின் சக்கரங்களுக்கு கடத்தும் அமைப்பு .....  
..... ஆகும்.
- 2) ஷேக்கிள் சஸ்பென்ஷன் அமைப்பில் ....., .....  
..... ஆகியவை  
அடங்கும்.
- 3) வாகனத்தின் வேகத்தை கட்டுப்படுத்துவதற்கும், நிறுத்துவதற்கும் .....  
..... அமைப்பு பயன்படுகிறது.
- 4) ஸ்டியரிங் அமைப்பு வாகனத்தை ....., .....ஏ துவாக  
வாகனத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

### 4. ஓரிரு வரிகளில் விடையளிக்கவும்:

1. வாகனத்தின் கட்டுமான அமைப்பிலுள்ள பல்வேறு அமைப்புகளைக் குறிப்பிடுக.



2. ஸ்டீயரிங் அமைப்பின் பயனை விளக்குக.

3. பிரேக் அமைப்பின் பயனை விளக்குக.





செய்முறைப் படிவம்

வாகனவியல்

2. அளவுகள்

**பயிற்சியின் நோக்கம் :** வாகனத்தின் அளவுகளைப் பற்றி மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்

- 1) வாகனத்தின் முக்கிய இரண்டு பிரிவுகள்
- 2) சேசியின் உபயோகம்
- 3) கூண்டின் உபயோகம்
- 4) இந்தியாவில் தயாரிக்கப்படும் கனரக வாகனங்கள்
- 5) வாகனங்களின் முக்கிய அளவுகள்

### 1. வாகனத்தின் முக்கிய இரண்டு பிரிவுகள் :

ஒரு வாகனத்தை சேசிஸ், கூண்டு என்று இரண்டு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

### 2. சேசியின் உபயோகம் :

வாகனம் இயங்குவதற்குத் தேவையான எஞ்சின், கிளட்ச், கியர்பாக்ஸ், டிபரன்ஷியல் போன்ற இயந்திர அமைப்புகளையும், வாகனத்தைத் திருப்புவதற்கான ஸ்டியரிங் அமைப்பையும், வாகனத்தின் முன் அச்சு, பின் அச்சு, சக்கரங்கள், கூண்டு ஆகியவற்றைத் தாங்குவதற்கான அடிச்சட்டத்தையும் அடக்கிய அமைப்பு சேசிஸ் ஆகும். வாகனத் தயாரிப்பாளர்கள் கனரக வாகனத்தை சேசியாக மட்டும் உருவாக்கித் தருகிறார்கள். வாகனத்தின் உபயோகத்திற்கு ஏற்றவாறு கூண்டுகள் தனியே வெளியில் கட்டப்படுகின்றன.

### 3. கூண்டின் உபயோகம் :

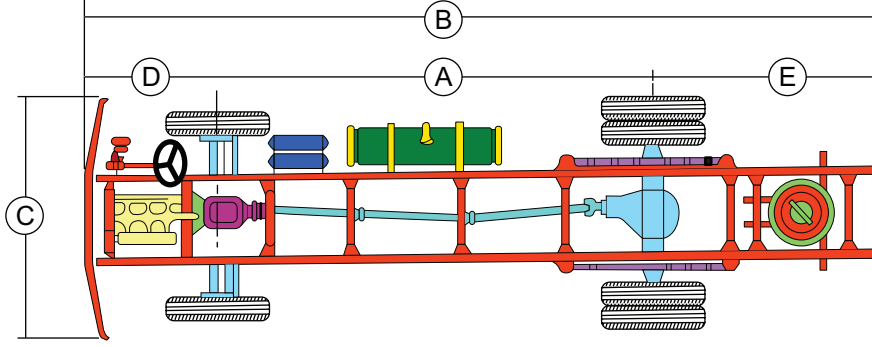
பயணிகள் வெயில், மழை, காற்று, குளிர், ஆகியவைகளின் தாக்குதல்களிலிருந்து பாதுகாப்புடன் பயணம் செய்வதற்கு வசதியாக வாகனத்தின் அடிச்சட்டத்தின் மேல் இது கட்டப்பட்டுள்ளது. ஓட்டுநர் இருக்கை, நடத்துநர் இருக்கை, பயணிகள் இருக்கைகள், ஷட்டர்ஸ், கைப்பிடிகள், வின்ட் ஸ்கிரின் கண்ணாடிகள், ரூட் போர்டு பாக்ஸ், லக்கேஜ் கேரியர், ஏணி, கூரை ஆகியவைகள் இதில் உள்ளடங்கியவைகளாகும்.

### 4. இந்தியாவில் தயாரிக்கப்படும் கனரக வாகனங்கள் :

இந்தியாவில் சென்னையிலுள்ள அசோக் லேலண்டு நிறுவனம் வைக்கிங், சீட்டா போன்ற வாகனங்களையும், ஷாம்ஷெட்பூரிலுள்ள டாடா மோட்டார்ஸ், டாடா வாகனங்களையும் தயாரிக்கின்றன.

### 5. வாகனங்களின் முக்கிய அளவுகள் :

கனரக வாகனத்தின் முக்கிய அளவுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



A - வீல் பேஸ்

B - நீளம்

C - அகலம்

D - முன் ஓவர் ஹேங்

E - பின் ஓவர் ஹேங்

வீல் பேஸ் - முன் சக்கரத்தின் மையத்திற்கும், பின் சக்கரத்தின் மையத்திற்கும் உள்ள இடைவெளி ஆகும்.

நீளம் - வாகனத்தின் முன் பம்பருக்கும், பின் பம்பருக்கும் இடையே உள்ள தூரமாகும்,

அகலம் - வாகனத்தின் முன் பக்க மொத்த அகலத்தைக் குறிக்கும்.

முன் ஓவர் ஹேங் - வாகனத்தின் முன் பம்பர் மற்றும் முன் சக்கரத்தின் மையத்திற்கும் இடையே உள்ள தூரம்.

பின் ஓவர் ஹேங் - வாகனத்தின் பின் பம்பர் மற்றும் பின் சக்கரத்தின் மையத்திற்கும் இடையே உள்ள தூரம்.

அசோக் லேலண்ட், டாடா போன்ற வாகனங்களின் முக்கிய அளவுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வாகன உற்பத்தியாளர்	அசோக் லேலண்ட்	டாடா மோட்டார்ஸ்
மாடல்	வைக்கிங் ஏஸ்பிஎஸ்வி 4/83 (222") BS III	டாடா ஏஸ்பிஓ 1612டிசி 59 BS III
<b>1. சேசிஸ்:</b>		
1) வீல் பேஸ்	5,639 மி.மீ	5,875 மி.மீ
2) நீளம்	10,936 மி.மீ	11,015 மி.மீ
3) அகலம்	2,440 மி.மீ	2,434 மி.மீ
4) முன் ஓவர் ஹேங்	1,914 மி.மீ	2,115 மி.மீ
5) பின் ஓவர் ஹேங்	3,383 மி.மீ	3,025 மி.மீ
6) டர்னிங் சர்க்கிள் விட்டம்	22,100 மி.மீ	21,690 மி.மீ
7) கிரவுண்டு கிளியரன்ஸ்	249 மி.மீ	270 மி.மீ
8) சேசிஸ் எடை (அன்லேடன்)	4,200 கி.கி	4,800 கி.கி

<b>2. எஞ்சின் :</b>		
1) மாடல்	H - Series - A6DTI3N	B - Series - 6 BT 5.9
2) சிலிண்டர்	6	6
3) போர்/ ஸ்ட்ரோக்	104 x 113 மி.மீ	102 x 120 மி.மீ
4) பிஸ்டன் டிஸ்பிளேஸ் மென்ட் வால்யூம்	5.759 லிட்டர்	5.88 லிட்டர்
5) கம்ப்ரஷன் விகிதம்	17.7 : 1	17.6 : 1
6) எஞ்சின் சக்தி	122 kw @ 2400 rpm	94 kw @ 2500 rpm
7) டார்க்	540 Nm @ 1500 rpm	430 Nm @ 1675 rpm
8) பயரிங் ஆர்டர்	1-4-2-6-3-5	1-5-3-6-2-4
9) எஞ்சின் வேகம்	2,400 rpm	2,500 rpm
10) எஞ்சின் எடை	512 கி.கி	440 கி.கி

<b>3. கிளட்ச் :</b>		
1) வகை	சிங்கிள் பிளேட் டிரை டைப் - 4 பிங்கர்	சிங்கிள் பிளேட் டிரை புல் டைப்
2) விட்டம்	353 மி.மீ	352 மி.மீ

<b>4. கியர்பாக்ஸ் :</b>		
1) வகை	ZF-S 5-36 சிங்க்ரோமெஷ் பார்வார்டு - 5 ரிவர்ஸ் - 1	G-600 சிங்க்ரோமெஷ் பார்வார்டு - 6 ரிவர்ஸ் - 1
2) கியர் விகிதம்		
முதலாவது	7.21 : 1	8.47 : 1
இரண்டாவது	4.22 : 1	4.87 : 1
மூன்றாவது	2.44 : 1	2.95 : 1
நான்காவது	1.52 : 1	1.92 : 1
ஐந்தாவது	1.00 : 1	1.28 : 1
ஆறாவது	-	1.00 : 1
ரிவர்ஸ்	8.05 : 1	7.28 : 1
ஓவர் டிரைவ் (Optional)	0.76 : 1	-

5. முன் அச்சு :		
1) வகை	ரிவர்ஸ் எலியட் டைப்	ரிவர்ஸ் எலியட் டைப்
2) தாங்கும் திறன்	6,000 கி.கி	5,800 கி.கி

6. பின் அச்சு :		
1) வகை	முழுமையாக மிதக்கக்கூடிய ஒரே வேக ஸ்பைரல் பிவெல் கியர்	முழுமையாக மிதக்கக்கூடிய ஹைபாய்டு கியர்
2) தாங்கும் திறன்	10,200 கி.கி	10,000 கி.கி

7. ஸ்டியரிங் :		
1) வகை	இன்டெக்ரல் பவர் ஸ்டியரிங்	இன்டெக்ரல் பவர் ஸ்டியரிங்
2) கியர் விகிதம்	20.4 : 1	20.2 : 1

8. பிரேக்குகள் :		
1) வகை	டியூவல் லைன் ஏர் பிரேக்	டியூவல் லைன் ஏர் பிரேக்
2) குறைந்த அளவு காற்றழுத்தம்	4.2 கிகி/செ.மீ <sup>2</sup>	4.8 கிகி/ செமீ <sup>2</sup>
3) பிரேக்கிங் ஏரியா	4,145 செ.மீ <sup>2</sup>	4,650 செமீ <sup>2</sup>

9. எலக்ட்ரிகல்:		
1) வோல்டேஜ்	24 வோல்ட்	24 வோல்ட்
2) பேட்டரி	2 x 12 V	2 x 12 V

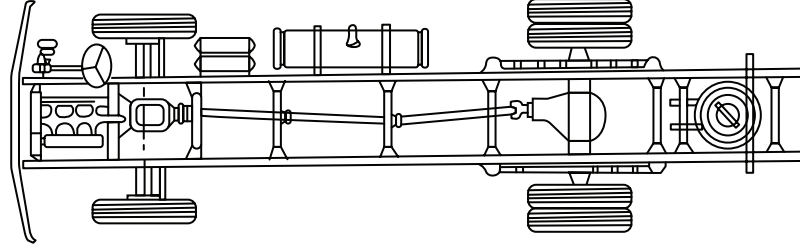
10. டயர்கள்:		
1) அளவு	9.00-20 14 PR நைலான்	9.00-20 14 PR நைலான்
2) சக்கரங்களின் எண்ணிக்கை	6+1 (ஸ்பேர்)	6+1 (ஸ்பேர்)
3) ரிம் அளவு	7.00" - 20"	7.00" - 20"

குறிப்பு:

சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்	பயிற்சி
வாகனவியல்	அளவுகள்

மாணவரின் பெயர்:	அணி எண்:
நிறுவனம்:	சுழல் எண்:

1. கீழ்க்கண்ட அசோக் லேலண்ட் வாகனத்தின் சேசிஸ் படத்தில் முக்கிய அளவுகளைக் குறிக்கவும்:



- A.  
B.  
C.  
D.  
E.

2. பொருத்துக:

- 1) லேலண்ட் வாகனத்தின் டர்னிங் சர்க்கிள் விட்டம் - ( ) 4,800 கி.கி
- 2) டாடா வாகனத்தின் சேசியின் எடை - ( ) B Series 6BT 5.9
- 3) டாடா வாகனத்தின் எஞ்சின் மாடல் - ( ) டியூவல் லைன் ஏர் பிரேக்
- 4) லேலண்ட் வாகனத்தின் கிளட்ச் விட்டம் - ( ) 22,100 மீ.மீ
- 5) லேலண்ட் வாகனத்தின் பிரேக் - ( ) 353 மி.மீ

### 3. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

- 1) கூண்டு பயணிகளை ..... விருந்து பாதுகாக்கிறது.
- 2) சேசிஸ், வாகனம் இயங்குவதற்குத் தேவையான ..... இயந்திர அமைப்புகளை உள்ளடக்கியுள்ளது.
- 3) லேலண்டு வாகனத்தன் எஞ்சின் மாடல் ..... ஆகும்.
- 4) டெல்கோ வாகனத்தின் எஞ்சின் எடை ..... ஆகும்.
- 5) லேலண்ட் வாகனத்தின் சியர்பாக்ஸ் ..... வகையாகும்.

### 4. ஓரிரு வாரிகளில் விடையளிக்கவும்:

- 1) சேசியின் உபயோகத்தை விளக்குக.



2) கண்டின் உபயோகத்தை விளக்குக.

3) வீல் பேஸ் என்றால் என்ன?



## சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்

ஓட்டுநர் பயிற்சிப் பிரிவு  
கும்மிடிப்பூண்டி - 601 201

செய்முறைப் படிவம்

வாகனவியல்

3. முக்கிய பாகங்கள் - உபயோகங்கள்





**பயிற்சியின் நோக்கம் :** வாகனத்தின் முக்கிய பாகங்களையும் அவற்றின் உபயோகங்களையும் மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்


1. வாகனத்தின் முக்கிய பாகங்கள் - உபயோகங்கள்

### 1. வாகனத்தின் முக்கிய பாகங்கள்- உபயோகங்கள்:

சேசிஸ், எஞ்சின், கிளட்ச், கியர்பாக்ஸ், புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட், பிரண்ட் ஆக்சில் அசெம்பிளி, ரியர் ஆக்சில் அசெம்பிளி, கூண்டு ஆகியவை வாகனத்தின் முக்கிய பாகங்களாகும். அவற்றின் உபயோகம் கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

வ. எண்	பாகத்தின் பெயர்	உபயோகம்	படம்
1.	சேசிஸ்	வாகனத்தின் கூண்டைத்தாங்கி நிற்கும் அடிச்சட்டம் இது பக்கவாட்டு சட்டம், குறுக்குச்சட்டம் என இரு வகையாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
2.	எஞ்சின்	வாகனத்தை இயக்குவதற்குத் தேவையான இயந்திரசக்தியை உருவாக்கித் தருகிறது. வாகனத்திற்குத் தேவையான மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யும் ஆல்டர்னேட்டர், பிரேக் பிடிப்பதற்குத் தேவையான காற்றை உற்பத்தி செய்யும் ஏர் கம்ப்ரஷர், ஆகியவற்றிற்குத் தேவையான இயக்கத்தைத் தருகிறது.	
3.	கிளட்ச்	இது ஃபிளைவீலுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. தேவையானபோது எஞ்சின் சக்தியை கியர் பாக்கடன் இணைக்கவும், பிரிக்கவும் உதவுகிறது. இதன்மூலம் கியர் மாற்றம் செய்ய ஏதுவாகிறது.	

4.	கியர் பாக்ஸ்	<p>எஞ்சினின் இயந்திர சக்தி/வேகத்தைத் தேவைக்கேற்றவாறு கூட்டி அல்லது குறைத்து பின் சக்கரங்களுக்குத் தருகிறது. வாகனத்தை முன்னோக்கி அல்லது பின்னோக்கிச் செலுத்தப் பயன்படுகிறது. மேலும் வாகனத்தின் வேகத்தை தேவைக்கேற்றவாறு கூட்ட அல்லது குறைக்க பயன்படுகிறது. பொதுவாக கனரக வாகனங்களில் 5 அல்லது 6 ஸ்பீடு கியர் பாக்ஸ்கள் பெருத்தப் பட்டுள்ளன. இதில் கான்ஸ்டன்ட் மெஷ், சிங்க்ரோமெஷ் என இருவகை உண்டு.</p>	
5.	புரொப்பல்லர் ஷாப்ட்	<p>கியர் பாக்ஸிலிருந்து வரும் இயந்திர சக்தியை, பின் அச்சுக்கு எடுத்துச் செல்லப் பயன்படுகிறது</p>	
6.	ரியர் ஆக்சில் அசெம்பிளி	<p>வாகனம் உருளுவதற்குத் தேவையான இயந்திர சக்தி, இதிலுள்ள டிஃப்ரன்ஷியல் மூலம் பின் சக்கரங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. இது பின் ஸ்பிரிங்குகள் மூலம் 'U' - கிளாம்புகளினால் வாகனத்தின் அடிச்சட்டத்துடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. வாகனத்தை நிறுத்துவதற்குத் தேவையான பிரேக் அமைப்பும் இதில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.</p>	
7.	பிரண்ட் ஆக்சில் அசெம்பிளி	<p>வாகனத்தின் முன்புற பாரத்தைத் தாங்குகிறது. முன் ஸ்பிரிங்குகள் மூலம் 'I' போல்டுகளினால் வாகனத்தின் அடிச்சட்டத்துடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. வாகனத்தைத் திருப்புவதற்குத் தேவையான ஸ்டியரிங் அமைப்பும், வாகனத்தை நிறுத்துவதற்குத் தேவையான பிரேக் அமைப்பும் இதில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.</p>	

8.	கூண்டு	<p>பயணிகள் வெயில், மழை, காற்று, குளிர் ஆகியவைகளின் தாக்குதலில் இருந்து பாதுகாப்புடன் பயணம் செய்வதற்கு வசதியாக வாகனத்தின் அடிச்சட்டத்தின் மேல் இது கட்டப்பட்டுள்ளது. ஓட்டுநர் இருக்கை, நடத்துனர் இருக்கை, பயணிகளின் இருக்கைகள், ஷட்டர்ஸ், கைப்பிடிகள், வின்ட்ஸ்கிரீன் கண்ணாடிகள், ரூட் போர்டு பாக்ஸ், லக்கேஜ் கேரியர், ஏணி, கூரை ஆகியவை இதில் உள்ளடங்கியவைகளாகும்.</p>	
----	--------	---	---

<p><b>குறிப்பு:</b></p>
-------------------------

சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்	பயிற்சி
வாகனவியல்	அளவுகள்

மாணவரின் பெயர்:	அணி எண்:
நிறுவனம்:	சுழல் எண்:

<b>1. பொருத்துக:</b>	
1) சேசிஸ் - ( )	இயந்திர சக்தியை பின் சக்கரங்களுக்குக் கொண்டு செல்கிறது.
2) எஞ்சின் - ( )	முன்னோக்கி நகர்த்தவும், பின்னோக்கி நகர்த்தவும் உதவுகிறது.
3) கியர் பாக்ஸ் - ( )	வாகனத்தை இயக்குவதற்குத் தேவையான சக்தியை உருவாக்குகிறது.
4) கிளட்ச் - ( )	வாகனத்தின் கூண்டைத் தாங்கி நிற்கிறது.
5) ரியர் ஆக்சில் - ( )	தேவையான போது எஞ்சின் சக்தியை இணைக்கிறது, பிரிக்கிறது.

<b>2. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:</b>	
1)	கியர் பாக்கிலிருந்து வரும் இயந்திர சக்தியை ..... பின் அச்சுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.
2)	வாகனத்தைத் திருப்புவதற்குத் தேவையான ஸ்டியரிங் அமைப்பு ..... யுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
3)	வாகனத்தின் வேகத்தைத் தேவைக்கேற்றவாறு கூட்ட அல்லது குறைக்க ..... பயன்படுகிறது.
4)	வாகனம் உருளுவதற்குத் தேவையான இயந்திர சக்தி, ரியர் ஆக்சில் அசெம்பிளியிலுள்ள ..... மூலம் பின் சக்கரங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.
5)	....., பின் ஸ்பிரிங்குகள் மூலம் 'U' கிளாம்புகளினால் வாகனத்தின் அடிச்சட்டத்துடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

**3. ஓரிரு வரிகளில் விடையளிக்கவும்:**

1) எஞ்சினின் உபயோகத்தை விளக்குக.

2) கியர் பாக்கின் உபயோகத்தை விளக்குக.

3) ரியர் ஆக்சில் அசெம்பிளியின் உபயோகத்தை விளக்குக.







செய்முறைப் படிவம்

வாகனவியல்

4. எஞ்சின்

**பயிற்சியின் நோக்கம் :** வாகனங்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ள எஞ்சினைப் பற்றி மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்.

- 1) எஞ்சினின் உபயோகம்
- 2) எஞ்சினின் வகைகள்
- 3) பெட்ரோல் எஞ்சினுக்கு மட்டும் உரிய முக்கிய பாகங்கள் – உபயோகங்கள்
- 4) டீசல் எஞ்சினுக்கு மட்டும் உரிய முக்கிய பாகங்கள் – உபயோகங்கள்
- 5) டீசல் எஞ்சின், பெட்ரோல் எஞ்சின் வேறுபாடுகள்

### 1. எஞ்சினின் உபயோகம் :

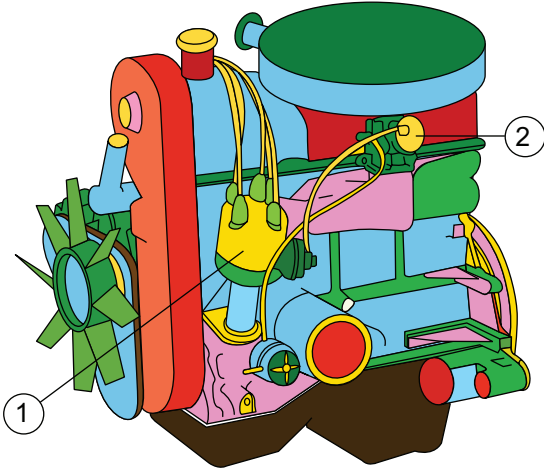
வாகனத்தை இயக்குவதற்குத் தேவையான இயந்திர சக்தியை உருவாக்குகிறது. வாகனத்திற்குத் தேவையான மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யும் ஆல்டர்னேட்டர், பிரேக் பிடிப்பதற்குத் தேவையான காற்றை உற்பத்தி செய்யும் ஏர் கம்பர்ஷர் ஆகியவற்றிற்குத் தேவையான இயக்கத்தைத் தருகிறது.

### 2. எஞ்சின் வகைகள்:

எஞ்சின்களை கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

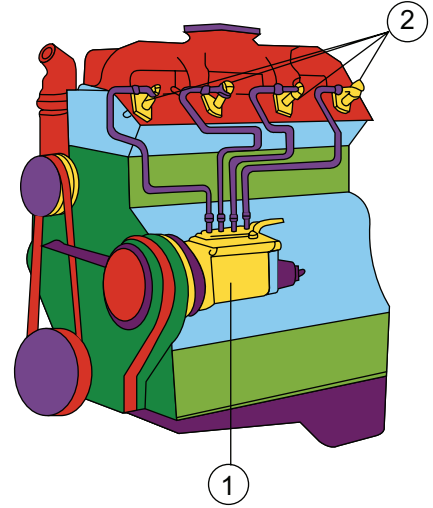
- i) செயல்படும் விதத்தைப் பொறுத்து
  - அ) இரண்டு ஸ்ட்ரோக் எஞ்சின்
  - ஆ) நான்கு ஸ்ட்ரோக் எஞ்சின்
- ii) உபயோகப்படுத்தும் எரிபொருளைப் பொறுத்து
  - அ) பெட்ரோல் எஞ்சின்
  - ஆ) டீசல் எஞ்சின்
- iii) சிலிண்டர்களின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்து
  - அ) ஒரு சிலிண்டர் எஞ்சின்
  - ஆ) இரண்டு சிலிண்டர் எஞ்சின்
  - இ) மூன்று சிலிண்டர் எஞ்சின்
  - ஈ) நான்கு சிலிண்டர் எஞ்சின்
  - உ) ஆறு சிலிண்டர் எஞ்சின்
  - ஊ) எட்டு சிலிண்டர் எஞ்சின்

சாதாரணமாக சிறுரக வாகனங்களில் நான்கு ஸ்ட்ரோக், 4 சிலிண்டர் எஞ்சின்களும், கனரக வாகனங்களில் நான்கு ஸ்ட்ரோக், 6 சிலிண்டர் எஞ்சின்களும் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன,



**பெட்ரோல் எஞ்சின்**

1. டிஸ்டிரிபியூட்டர்
2. கார்புரேட்டர்




**டீசல் எஞ்சின்**

1. பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்ப்
2. இஞ்செக்டர்கள்




### 3. பெட்ரோல் எஞ்சினுக்கு மட்டும் உரிய முக்கிய பாகங்கள் - உபயோகங்கள் :

வ. எண்	பாகத்தின் பெயர்	உபயோகம்	படம்
1.	கார்புரேட்டர்	இது இன்லெட் மேனிஃபோல்டின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. 1) காற்றையும், பெட்ரோலையும் தேவையான விகிதத்தில் கலவையாக்குகிறது. 2) வாகனத்தின் வேகத்திற்கேற்ப கலவையின் விகிதத்தை மாற்றி சிலிண்டருக்குள் செலுத்துகிறது.	
2.	இக்னீஷியன் காயில்	இது எஞ்சினுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மின் சக்தியை பேட்டரியிலிருந்து பெற்று உயர் மின் அழுத்தம் அடையச் செய்து டிஸ்டிரிபியூட்டருக்கு அனுப்புகிறது.	
3.	டிஸ்டிரிபியூட்டர்	இது எஞ்சினுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இக்னீஷியன் காயிலிலிருந்து வரும் உயர் அழுத்த மின்சாரத்தை பயரிங் ஆர்டர் வரிசையில் ஸ்பார்க் பிளக்கிற்குத் தருகிறது.	

4.	ஸ்பார்க் பிளக்குகள்	இவை சிலிண்டர் ஹெட்டின் மேல் பகுதிகளில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. பெட்ரோல் காற்று கலந்த கலவை எரிவதற்குத் தேவையான மின் பொறிகளை (ஸ்பார்க்) தருகிறது. ஒவ்வொரு சிலிண்டருக்கும் ஒரு ஸ்பார்க் பிளக் வீதம் நான்கு சிலிண்டர் உள்ள எஞ்சின்களில் நான்கு ஸ்பார்க் பிளக்குகள் உள்ளன.	
----	---------------------	---	---

இவை தவிர பெட்ரோல் எஞ்சினுக்கும், டீசல் எஞ்சினுக்கும் உள்ள பொதுவான பாகங்கள், “எஞ்சின் வேலை செய்யும் விதம்” படிவத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

#### 4. டீசல் எஞ்சினுக்கு மட்டும் உரிய முக்கிய பாகங்கள்- உபயோகங்கள்:

வ.எண்	பாகத்தின் பெயர்	உபயோகம்	படம்
1.	பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்ப்	இது எஞ்சினுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. எரிபொருளை பயரிங் ஆர்டர் வரிசைப்படி இஞ்செக்டர்களுக்குப் பிரித்துத் தருகிறது.	
2.	இஞ்செக்டர்கள் / நாசில்கள்	இவை சிலிண்டர் ஹெட்டின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. எரிபொருளை உயர் அழுத்தத்தில் சிலிண்டருக்குள் ஸ்பிரே செய்கிறது. ஒவ்வொரு சிலிண்டருக்கும் ஒரு இஞ்செக்டர் வீதம் ஆறு சிலிண்டர் உள்ள எஞ்சினில் ஆறு இஞ்செக்டர்கள் உள்ளன.	
3.	டீசல் பில்டர்	இது எஞ்சினுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. எரிபொருளை வடிகட்டுகிறது.	

இவை தவிர டீசல் எஞ்சினுக்கும், பெட்ரோல் எஞ்சினுக்குமுள்ள பொதுவான பாகங்கள் “எஞ்சின் வேலை செய்யும் விதம்” படிவத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

**5. டீசல் எஞ்சின், பெட்ரோல் எஞ்சின் வேறுபாடுகள்:**

வ. எண்	டீசல் எஞ்சின்	பெட்ரோல் எஞ்சின்
1.	டீசல் எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது.	பெட்ரோல் எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது.
2.	சிறுரக, கனரக வாகனங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது	சிறுரக வாகனங்களில் மட்டும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
3.	எரிபொருளும், காற்றும் சிலிண்டருக்குள் கலவையாக்கப்படுகிறது	எரிபொருளும், காற்றும் சிலிண்டருக்கு வெளியே கார்புரேட்டரில் கலவையாக்கப்படுகிறது.
4.	கலவை உயர் அழுத்தத்தில் வெப்பமடைந்து எரிகிறது	கலவை மின்பொறிகளால் எரிக்கப்படுகிறது.

**குறிப்பு:**

சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்	பயிற்சி
வாகனவியல்	எஞ்சின்

மாணவரின் பெயர்:	அணி எண்:
நிறுவனம்:	சுழல் எண்:

<b>1. பொருத்துக:</b>	
1) கார்புரேட்டர்	- ( ) மின் பொறிகளைத் தருகிறது.
2) ஸ்பார்க் பிளக்	- ( ) எரிபொருளை பயரிங் ஆர்டர் வரிசைப்படி தருகிறது.
3) பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்ப்	- ( ) உயர் மின் அழுத்தம் அடையச் செய்கிறது.
4) இஞ்செக்டர்கள்	- ( ) இன்லெட் மேனிஃபோல்டின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது
5) இக்னீஷியன் காயில்	- ( ) எரிபொருளை உயர் அழுத்தத்தில் சிலிண்டருக்குள் ஸ்பிரே செய்கிறது.

<b>2. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:</b>	
1) எஞ்சின் செயல்படும் விதத்தைப் பொறுத்து அவற்றை ....., ....., ....., என இருவகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.	
2) பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்ப் ..... உடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
3) பெட்ரோல், காற்று கலந்த கலவை எரிவதற்குத் தேவையான மின்பொறிகளை ....., ....., தருகிறது.	

<b>3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளில் சரியான விடையை ✓ செய்யவும்:</b>	
1) பெட்ரோல் எஞ்சினில், பெட்ரோலும் காற்றும் கலவையாக்கப்படும் இடம்	
அ) கார்புரேட்டர்	
ஆ) சிலிண்டர்	
இ) பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்ப்	

2) டீசலை ஃபயரிங் ஆர்டர் வரிசைப்படி இஞ்செக்டர்களுக்குப் பிரித்துத் தருகிறது

அ) டிஸ்டிரிபியூட்டர்

ஆ) பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்ப்

இ) ஸ்பார்க் பிளக்

3) பேட்டரியிலிருந்து வரும் மின்சாரம் இதன்மூலம் உயர் அழுத்தம் அடைகிறது.

அ) டிஸ்டிரிபியூட்டர்

ஆ) கார்புரேட்டர்

இ) இக்னீஷியன் காயில்

**4. ஓரிரு வரிகளில் விடையளிக்கவும் :**

1) எஞ்சினின் உபயோகத்தை விளக்குக.

2) கார்புரேட்டரின் உபயோகத்தை விளக்குக.

3) பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்பின் உபயோகத்தை விளக்குக.

**செய்முறைப் படிகள்**
**வாகனவியல்**
**5. எஞ்சின் வேலை செய்யும் விதம்**

**பயிற்சியின் நோக்கம் :** எஞ்சின் வேலை செய்யும் விதம் பற்றி மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்

- 1) எஞ்சின் வேலை செய்யும் விதம்
- 2) எஞ்சின் சக்தி உருவாக்கும் அமைப்பு வேலை செய்யும் விதம்
- 3) எஞ்சின் சக்தி உருவாக்கும் அமைப்பின் பாகங்கள் - உபயோகங்கள்
- 4) எஞ்சின் சக்தி உருவாக்கும் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரிசெய்ய ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்.

### 1. எஞ்சின் வேலை செய்யும் விதம் :

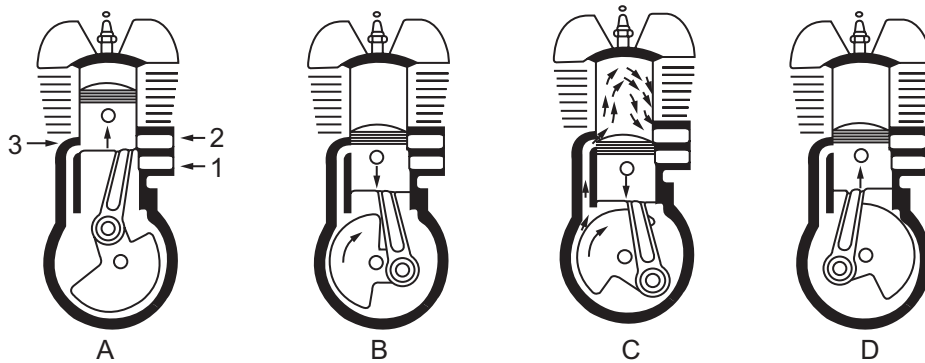
எஞ்சின் செயல்படும் விதத்தைப் பொறுத்து, அவற்றை இரண்டு ஸ்ட்ரோக் எஞ்சின் மற்றும் நான்கு ஸ்ட்ரோக் எஞ்சின் என இரு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவற்றை ஒவ்வொன்றாகக் கீழே காணலாம்.

#### i) இரண்டு ஸ்ட்ரோக் எஞ்சின் :

இதில் சக்ஷன், கம்ப்ரஷன், பவர், எக்சாஸ்ட் ஆகிய நான்கு செய்கைகளும் இரண்டு ஸ்ட்ரோக்கில் முடிந்து விடுகிறது. பிஸ்டன் மேல் நோக்கி நகரும் போது, பிஸ்டனுக்கு மேல் ஏற்கெனவே உள்ள எரிபொருளும், காற்றும் கலந்த கலவை அழுத்தப்படுகிறது. அதே சமயம் 'இன்லெட் போர்ட்' பிஸ்டனின் இயக்கத்தால் திறக்கப்பட்டு எரிபொருளும் காற்றும், கலந்த கலவை கிராங்க் கேசிலுள் இழுக்கப்படுகிறது.

பிஸ்டன் மேலே சென்றடைந்த பிறகு அழுத்தப்பட்ட எரிபொருளும், காற்றும் கலந்த கலவை மின் பொறியினால் எரிக்கப்பட்டு, வெப்ப சக்தி உண்டாகி பிஸ்டனை கீழ் நோக்கி அழுத்துகிறது. அதே சமயம் 'எக்சாஸ்ட் போர்ட்' பிஸ்டனின் இயக்கத்தால் திறக்கப்பட்டு புகை வெளியேறுகிறது. அப்பொழுது 'டிரான்ஸ்வர்ஸ் போர்ட்' திறக்கப்படுவதால் கிராங்க் கேசிலுள்ள எரிபொருளும், காற்றும் கலந்த கலவை சிலிண்டருக்குள் பிஸ்டனின் மேல் பகுதிக்குச் செலுத்தப்படுகிறது.

இவ்வாறு பிஸ்டன் ஒவ்வொரு முறை மேலும், கீழும் நகரும் போது தொடர்ச்சியாக சக்தி உருவாகிறது.



1. இன்லெட் போர்ட்
2. எக்சாஸ்ட் போர்ட்
3. டிரான்ஸ்வர்ஸ் போர்ட்

- A அழுத்துதல், எரிபொருளும் காற்றும் கலந்த கலவை கிராங்க் கேசினுள் இழுக்கப்படுதல்.  
 B சக்தி உருவாதல்.  
 C புகை வெளியேற்றம்.  
 D அனைத்து வழிகளும் அடைபட்டு அழுத்துதல் ஆரம்பம்.

ii) நான்கு ஸ்ட்ரோக் எஞ்சின் :

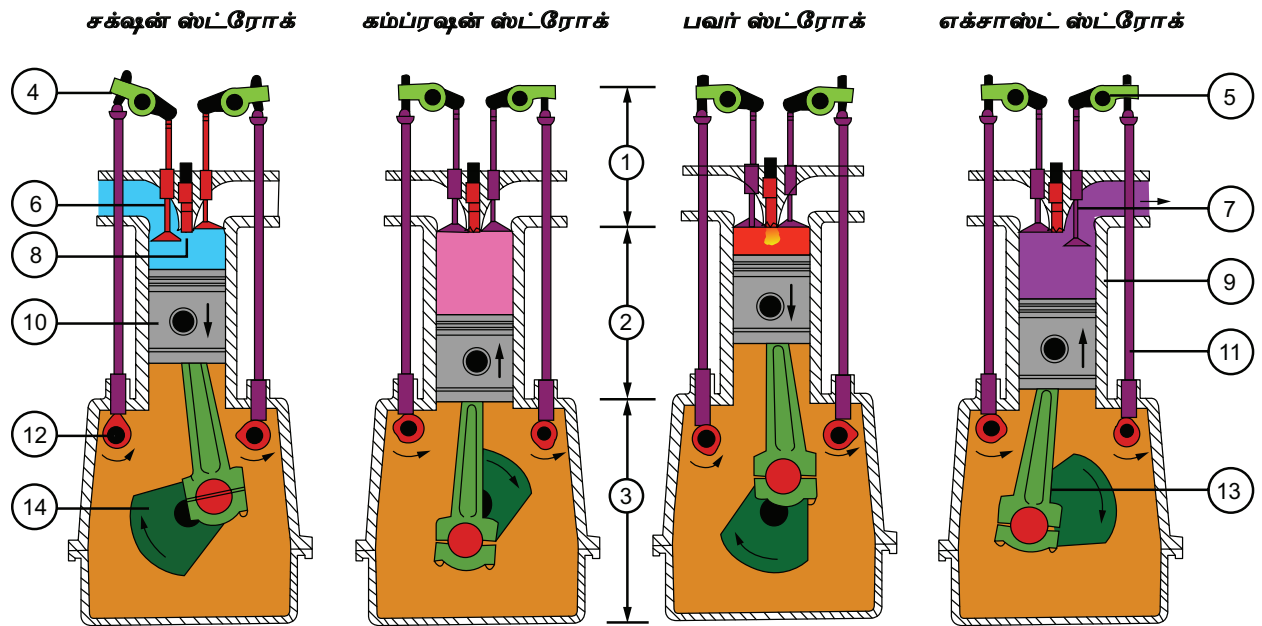
இதில் சக்ஷன், கம்ப்ரஷன், பவர், எக்சாஸ்ட் ஆகிய நான்கு செய்கைகளும் நான்கு ஸ்ட்ரோக்கில் முடிந்து விடுகிறது. பிஸ்டன் மேலிருந்து கீழ் நோக்கி நகரும் போது இன்லெட் வால்வு வழியாக தேவையான காற்று சிலிண்டருக்குள் இழுக்கப்படுகிறது. இது சக்ஷன் ஸ்ட்ரோக் ஆகும்.

கீழே வந்த பிஸ்டன் மேலே செல்லும் போது, இன்லெட் மற்றும் எக்சாஸ்ட் வால்வுகள் மூடப்பட்டிருப்பதால் உள்ளே இருக்கும் காற்று அழுத்தப்பட்டு, வெப்பமும் அழுத்தமும் அதிகரிக்கிறது, இது கம்ப்ரஷன் ஸ்ட்ரோக் ஆகும்.

கம்ப்ரஷன் ஸ்ட்ரோக்கின் முடிவில் எரிபொருள் இஞ்செக்டர் மூலம் தெளிக்கப்படும் போது எரிபொருளும் காற்றும் கலந்த கலவை எரிந்து அதிக அளவிலான வெப்ப சக்தியை ஏற்படுத்துகிறது. இதனால் பிஸ்டன் கீழ் நோக்கி அதிக அழுத்தத்துடன் தள்ளப்படுகிறது. இது பவர் ஸ்ட்ரோக் ஆகும். பிஸ்டன் அதிக அழுத்தத்துடன் கீழே தள்ளப்படுவதால் அதனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள கனெக்டிங் ராடு, கிராங்க் ஷாப்ட் மற்றும் ஃபிளை வீலைச் சுழலச் செய்கிறது.

பவர் ஸ்ட்ரோக்கில் ஏற்பட்ட உந்து விசையின் காரணமாக பிஸ்டன் மறுபடியும் மேலே வரும் போது எக்சாஸ்ட் வால்வு திறந்திருக்கும். இதன் வழியாக எரிந்து மீதமிருக்கும் கழிவு வாயுக்கள் வெளியேற்றப்படுகிறது. இது எக்சாஸ்ட் ஸ்ட்ரோக் ஆகும்.

இவ்வாறு, பிஸ்டன் இரண்டு முறை மேலும் கீழும் நகரும் போது ஒரு பவர் ஸ்ட்ரோக்கில் சக்தி கிடைப்பதால் எஞ்சின் தொடர்ச்சியாக வேலை செய்கிறது,



- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1. சிலிண்டர் ஹெட்       | 8. ஆட்டோமைசர்       |
| 2. எஞ்சின் பிளாக்       | 9. சிலிண்டர்        |
| 3. கிராங்க் கேஸ்        | 10. பிஸ்டன்         |
| 4. ராக்கர் ஆர்ம்        | 11. புஷ் ராடு       |
| 5. ராக்கர் ஆர்ம் ஷாப்ட் | 12. கேம் ஷாப்ட்     |
| 6. இன்லெட் வால்வு       | 13. கனெக்டிங் ராடு  |
| 7. எக்சாஸ்ட் வால்வு     | 14. கிராங்க் ஷாப்ட் |



## 2. எஞ்சின் சக்தி உருவாக்கும் அமைப்பு வேலை செய்யும் விதம் :

எஞ்சினில் உபயோகப்படுத்தப்படும் எரிபொருளைப் பொறுத்து இவற்றை பெட்ரோல் எஞ்சின் மற்றும் டீசல் எஞ்சின் என வகைப்படுத்தலாம். இவற்றில் சக்தி உருவாகும் விதத்தைப் பற்றி கீழே விரிவாகக் காண்போம். மேலும் இந்த எஞ்சின்கள் 'நான்கு ஸ்ட்ரோக்' அடிப்படையில் வேலை செய்யும் எஞ்சின்களாகும்.

### i) பெட்ரோல் எஞ்சின் :

பெரும்பாலும் கார், மோட்டார் சைக்கிள்களில் இவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஃபேன், ஏர் கிளீனர், வால்வ் டோர், ஆல்டர்னேட்டர், ஸ்டார்ட்டர் மோட்டார், வாட்டர் பம்ப், ஃபேன் பெல்ட், இக்னிஷியன் காயில், டிஸ்டிரிபியூட்டர், ஸ்பார்க் பிளக் ஆகியவை பெட்ரோல் எஞ்சினின் வெளிப்புறத்தில் உள்ள முக்கிய பாகங்களாகும்,

காற்றும், பெட்ரோலும் கார்புரேட்டரில் கலவையாக்கப்பட்டு, எஞ்சின் சிலிண்டருக்குள் இழுக்கப்படுகிறது. அங்கு இக்கலவை அழுத்தமடையச் செய்து ஸ்பார்க் பிளக்கினால் ஏற்படும் மின்பொறியால் எரிக்கப்படுகிறது. இதனால் வெப்ப சக்தி ஏற்பட்டு, பிறகு வாகனம் உருளுவதற்குத் தேவையான இயந்திர சக்தியாக மாற்றப்படுகிறது.

### ii) டீசல் எஞ்சின் :

பெரும்பாலும் மிதரக மற்றும் கனரக வாகனங்களில் டீசல் எஞ்சின் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஃபேன், வால்வ் டோர், ஆல்டர்னேட்டர், ஸ்டார்ட்டர் மோட்டார், வாட்டர் பம்ப், ஃபேன் பெல்ட், பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்ப், ஏர் கம்பர்ஷர் ஆகியவை டீசல் எஞ்சினின் வெளிப்புறத்தில் தோன்றும் முக்கிய பாகங்களாகும்.

ஒரு எஞ்சினை சிலிண்டர் ஹெட், எஞ்சின் பிளாக், கிராங்க் கேஸ் என மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். அழுத்தப்பட்ட காற்று வெளியேறாமல் இருப்பதற்காக சிலிண்டர் ஹெட், எஞ்சின் பிளாக் இடையில் கேஸ்கட் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

சிலிண்டர் ஹெட்டில் இன்லெட், எக்சாஸ்ட் வால்வுகள் ஆட்டோமைசர்கள், வாட்டர் பம்ப், இன்லெட் மேனிபோல்டு, எக்சாஸ்ட் மேனிபோல்டு, டர்போ சார்ஜர் ஆகியவைகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

எஞ்சின் பிளாக்கில் சிலிண்டர், பிஸ்டன், கனெக்டிங் ராடு, கிராங்க் ஷாப்ட் ஆகியவை பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இங்குதான் சக்தி உருவாகிறது.

கிராங்க் கேசினுள், எஞ்சின் உயவு செய்வதற்குத் தேவையான எஞ்சின் ஆயில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.

ஏர் கிளீனரால் சுத்தப்படுத்தப்பட்ட காற்று, டர்போ சார்ஜர், இன்லெட் மேனிபோல்டு, இன்லெட் வால்வ் வழியாக சிலிண்டருக்குள் இழுக்கப்படுகிறது. பின்பு பிஸ்டனின் இயக்கத்தினால் காற்று அழுத்தப்பட்டு அதிக வெப்பமடையச் செய்கிறது. அவ்வாறு அழுத்தமும், வெப்பமும் அடைந்த காற்றின் ஊடே ஆட்டோமைசர்களால் எரிபொருள் தெளிக்கப்படும் பொழுது, கலவை எரிந்து வெப்ப சக்தி ஏற்பட்டு, பிறகு வாகனம் உருளுவதற்குத் தேவையான இயந்திர சக்தியாக மாற்றப்படுகிறது. கலவை எரிந்த பிறகு இருக்கும் கழிவு வாயுக்கள் எக்சாஸ்ட் வால்வ், எக்சாஸ்ட் மேனிபோல்டு, சைலன்சர் வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது.

இன்லெட், எக்சாஸ்ட் வால்வுகள், எஞ்சின் பிளாக்கில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கேம் ஷாப்ட் சுழலுவதினால் புஷ் ராடு வழியாக ராக்கர் ஆர்முக்கு வரும் இயக்கத்தின் மூலம் இயங்குகின்றன.

கனரக வாகனங்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஆறு சிலிண்டர் எஞ்சின்களில் 1-4-2-6-3-5 என்ற வரிசையில் எரிபொருள் ஸ்பிரே செய்யப்பட்டு சக்தி உருவாக்கப்படுகிறது. இது ஃபயரிங் ஆர்டர் எனப்படும். இவ்வாறு எரிபொருள் வரிசையாக ஸ்பிரே செய்வதற்கு வசதியாக கிராங்க் ஷாப்ட், கேம் ஷாப்ட், ஏர் கம்பர்ஷர் ஆகியவற்றின் முனைகளில் கியர்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இவை டைமிங் கியர்கள் எனப்படும்.

கிராங்க் ஷாப்ட் அதிர்வில்லாமல் சுழலுவதற்காக அதன் முன்புறம் டேம்பர் புல்லியும், பின்புறம் ஃபிளை வீலும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

சிலிண்டருக்கும் பிஸ்டனுக்கும் இடையில் உள்ள மிகச் சிறிய இடைவெளி மூலம் காற்றும் எரிபொருளும் கலந்த கலவையும், உயவு எண்ணெயும் வெளியேறாமல் இருப்பதற்காக பிஸ்டன் ரிங்ஸ் பிஸ்டனில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

எஞ்சினில் சக்தி உருவாக்கப்படும் பொழுது, சிலிண்டர் அதிக வெப்பம் அடைந்து, அதனால் பிஸ்டன் விரிவடைந்து சிலிண்டருடன் பிடிப்பு ஏற்பட்டு எஞ்சின் சுழல்வது நின்றுவிட வாய்ப்பு இருக்கிறது. இதனைத் தவிர்க்கவும், எஞ்சின் வெப்பத்தை ஒரே சீரான நிலையில் வைத்துக் கொள்ளவும் எஞ்சின் பிளாக்கில் சிலிண்டர்களைக் குளிர்விப்பதற்காக வாட்டர் ஜாக்கட் அமைக்கப்பட்டுள்ளது, ரேடியேட்டர் மூலம் குளிர்விக்கப்பட்ட தண்ணீர் இதன் வழியாகச் சென்று சிலிண்டர்களைக் குளிர்விக்கிறது.

எஞ்சினுடன் பிஸ்டன், கனெக்டிங் ராடு, கிராங்க் ஷாப்ட் போன்ற பாகங்களின் இயக்கத்தினால் உராய்வு ஏற்பட்டு அதிக வெப்பம் அடைந்து பாகங்கள் இயங்க முடியாமல் பிடிப்பு ஏற்பட்டு விடக் கூடும். இதைத் தவிர்ப்பதற்குத் தேவையான உயவு எண்ணெய் கிராங்க் கேசில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள எண்ணெய், ஆயில் பம்ப் மூலம் எஞ்சினின் பல பாகங்களுக்கும் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது,




### 3. எஞ்சின் சக்தி உருவாக்கும் அமைப்பின் பாகங்கள்- உபயோகங்கள் :

வ.எண்	பாகத்தின் பெயர்	உபயோகம்	படம்
1.	சிலிண்டர் ஹெட்	இது எஞ்சினின் மேல் பகுதி ஆகும். இதனுடன் இன்லெட் வால்வ், எக்சாஸ்ட் வால்வ், இஞ்செக்டர்கள், ராக்கர் ஆர்ம், ராக்கர் ஆர்ம் ஷாப்ட், வால்வ் டோர், இன்லெட், எக்சாட் மேனிபோல்டுகள், வாட்டர் பம்ப் ஆகியவை பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
2.	சிலிண்டர் ஹெட் கேஸ்கட்	சிலிண்டருக்குள் அழுத்தப்படும் காற்று வெளியேறாமல் இருப்பதற்காக சிலிண்டர் ஹெட்டிற்கும், எஞ்சின் பிளாக்கிற்கும் இடையில் கேஸ்கட் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
3.	இன்லெட் வால்வ்	எரிபொருள் எரிவதற்குத் தேவையான காற்று இதன் வழியாக சிலிண்டருக்குள் இழுக்கப்படுகிறது. 6 சிலிண்டர் உள்ள எஞ்சின்களில் ஒவ்வொரு சிலிண்டருக்கும் ஒரு வால்வ் வீதம் 6 இன்லெட் வால்வுகள் உள்ளன.	
4.	எக்சாஸ்ட் வால்வ்	எரிபொருள் எரிந்த பிறகு மீதமுள்ள கழிவு வாயுக்கள் இதன் வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது. 6 சிலிண்டர்கள் உள்ள எஞ்சின்களில், ஒவ்வொரு சிலிண்டருக்கும் ஒரு வால்வ் வீதம் 6 எக்சாஸ்ட் வால்வுகள் உள்ளன.	

5.	இன்லெட், எக்சாஸ்ட் மேனிபோல்டு	சிலிண்டருக்குள், எரிவதற்குத் தேவையான காற்று உள்ளே செல்வதற்கும், எரிபொருள் எரிந்த பிறகு மீதமிருக்கும் கழிவு வாயுக்கள் வெளியேறுவதற்கும் இவை பயன்படுகின்றன.	
6	டர்போ சார்ஜர்	எக்சாஸ்ட் மேனிபோல்டின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. எஞ்சினிலிருந்து வெளியேறும் புகையினால் இயக்கம் பெற்று வெளிக் காற்றை உறிஞ்சி, ஏர் கூலர் மூலம் காற்றை குளிர் வைத்து இன்லெட் மேனிபோல்டு வழியாக சிலிண்டருக்குள் காற்றைச் செலுத்துகிறது.	
7.	ஏர் கிளினர்	டர்போ சார்ஜர் வழியாக எஞ்சினுக்குள், உறிஞ்சப்படும் காற்றை வடிகட்டி சுத்தமாக்கி அனுப்புகிறது. இது எஞ்சினின் வலது பக்கத்தில் பிளாட்பாரத்தின் கீழ் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
8.	ராக்கர் ஆர்ம்கள்	ராக்கர் ஆர்ம்கள் இன்லெட், எக்சாஸ்ட் வால்வுகளை இயக்குகின்றன. இன்லெட் வால்வுகளை இயக்குவதற்கு 6 ராக்கர் ஆர்ம்களும், எக்சாஸ்ட் வால்வுகளை இயக்குவதற்கு 6 ராக்கர் ஆர்ம்களும் உள்ளன. இவைகள் ராக்கர் ஆர்ம் ஷாப்டை ஆதாரமாகக் கொண்டு இயங்குகின்றன. இவை இயங்குவதற்குத் தேவையான இயக்கத்தைப் புஷ் ராடு மூலம் பெறுகின்றன.	
9.	ராக்கர் ஆர்ம் ஷாப்ட்	இதை ஆதாரமாகக் கொண்டு ராக்கர் ஆர்ம்கள் இயங்குகின்றன. ராக்கர் ஆர்ம் ஷாப்ட் சிலிண்டர் ஹெட்டின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
10.	வால்வ் டோர்	ராக்கர் ஆர்ம்கள் இயங்கும்போது உயவு எண்ணெய் வெளியில் சிதறாமல் இருக்க சிலிண்டர் ஹெட்டின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	

11.	எஞ்சின் பிளாக்	<p>பிஸ்டன், கனெக்டிங் ராடு, கேம் ஷாப்ட், கிராங்க் ஷாப்ட், மெயின் ஐர்னல் பேரிங், கனெக்டிங் ராடு பேரிங் ஆகியவை இதில் உள்ளடங்கியுள்ளன. இவை தவிர ஏர் கம்ப்ரஷர், பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்ப், ஆல்டர்னேட்டர், ஸ்டார்ட்டர் மோட்டார், பிரீத்தர் ஹோஸ் போன்ற பாகங்கள் இதனுடன்பொருத்தப்பட்டுள்ளன. சிலிண்டர்களைக் குளிர்விப்பதற்கான வாட்டர் ஜாக்கெட்டுகள் இதில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இங்குதான் சக்தி உருவாகிறது.</p>	
12.	பிஸ்டன்	<p>சிலிண்டருக்குள் எரிபொருள் எரியும் பொழுது ஏற்படும் அதிக வெப்பத்தினால் ஏற்படும் அழுத்தம் பிஸ்டனை கீழ் நோக்கித் தள்ளுகிறது. இதனால் வெப்ப சக்தி இயந்திர சக்தியாக மாறுகிறது. அவ்வாறு பெறப்பட்ட இயந்திர சக்தியை கனெக்டிங் ராடுக்குக் கடத்துகிறது. மேலும் எரிபொருள் எரிந்த பிறகு மீதமிருக்கும் கழிவு வாயுக்களையும் பிஸ்டன் மேல்நோக்கிச் செல்லும்போது வெளியேற்றுகிறது. சிலிண்டருக்குள் இது மேலும் கீழும் இயங்கும் போது அதிக உராய்வு இல்லாமல் இருப்பதற்காகவும், காற்றும், எரிபொருளும், கலந்த கலவை கசியாமல் இருப்பதற்காகவும் பிஸ்டனை சுற்றி பிஸ்டன் ரிங்குகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. 6 சிலிண்டர்கள் உள்ள எஞ்சினில் ஒவ்வொரு சிலிண்டருக்கும் ஒரு பிஸ்டன் வீதம் 6 பிஸ்டன்கள் உள்ளன.</p>	

13.	கனெக்டிங் ராடு	<p>கனெக்டிங் ராடு பிஸ்டனுடன், பிஸ்டன் பின் மூலமாகவும், கிராங்க் ஷாப்டுடன் பேரிங்குகள் மூலமாகவும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. பிஸ்டனிலிருந்து பெறப்பட்ட நேர்ச்செல்லும் இயந்திர சக்தியை கனெக்டிங் ராடு சுழலும் இயந்திர சக்தியாக மாற்றுகிறது. 6 சிலிண்டர்கள் உள்ள எஞ்சின்களில் ஒவ்வொரு சிலிண்டருக்கும் ஒரு கனெக்டிங் ராடு வீதம் 6 கனெக்டிங் ராடுகள் உள்ளன.</p>	
14.	கிராங்க் ஷாப்ட்	<p>6 சிலிண்டர் எஞ்சின்களில் உள்ள கிராங்க் ஷாப்டில் 7 மெயின் ஜெர்னல்களும், 6 கனெக்டிங் ராடு ஜெர்னல்களும் உள்ளன. இது எஞ்சின் பிளாக்கில் 7 மெயின் ஜெர்னல் கேப்களினால் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மெயின் ஜெர்னல் கேப்களுக்கும், கிராங்க் ஷாப்ட் மெயின் ஜெர்னல்களுக்கும் இடையே பேரிங்குகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. கனெக்டிங் ராடு ஜெர்னல்களுடன் கனெக்டிங் ராடுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இந்த அமைப்பினால் பிஸ்டன் மேலும் கீழும் செல்லும் இயக்கம் சுழலும் இயக்கமாக மாறுகிறது. பொதுவாக ஒவ்வொரு எஞ்சினிலும் ஒரு கிராங்க் ஷாப்ட் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.</p>	
15.	கேம் ஷாப்ட்	<p>கேம் ஷாப்ட் எஞ்சின் பிளாக்கில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. கிராங்க் ஷாப்ட் சுழலும் போது அதன் முனையில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கியர் சுழல்கிறது. இந்தச் சுழலும் சக்தி ஐடிலர் கியரின் மூலம் கேம் ஷாப்ட் முனையில் உள்ள கியருக்குக் கடத்தப்பட்டு கேம் ஷாப்ட் சுழல்கிறது. கேம் ஷாப்டில் 12 லோபுகள் உள்ளன. இந்த லோபுகள் மூலம் புஷ் ராடுகள் மேலும், கீழும் இயக்கம் பெறுகின்றன. புஷ் ராடுகளின் இந்த இயக்கம்தான் இன்லெட், எக்சாஸ்ட் வால்வுகளை இயக்குகிறது.</p>	

16.	ஃபிளை வீல்	<p>பவர் ஸ்ட்ரோக்கில் உண்டாகும் சக்தி, கிராங்க் ஷாப்டை சுழலச் செய்கிறது. இந்த சக்தி மற்ற ஸ்ட்ரோக்குளிலும் கிராங்க் ஷாப்டை ஒரே சீராக சுழலச் செய்வதற்காக அதன் பின்புறத்தில் ஃபிளை வீல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. எஞ்சினில் உருவாகும் சக்தி இதன் வழியாக கிளட்ச் மூலம்பின் சக்கரங்களுக்குக் கடத்தப்படுகிறது. எஞ்சினை இயக்க, ஸ்டார்ட்டர் மோட்டாரிலுள்ள பினியனுடன் இணைவதற்கான ரிங் இதன்மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.</p>	
17.	டேம்பர் புல்லி	<p>கிராங்க் ஷாப்ட் அதிர்வில்லாமல் சுழலச் செய்வதற்கும், ஆல்டர்னேட்டர், வாட்டர் பம்ப் இவைகளுக்குத் தேவையான சுழலும் சக்தியை, பேன் பெல்ட் மூலம் கொடுப்பதற்கும் கிராங்க் ஷாப்டின் முன்புறத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.</p>	
18.	டைமிங் கியர்கள்	<p>6 சிலிண்டர்கள் உள்ள வாகனங்களில் எரிபொருளை 1-4-2-6-3-5 என்ற வரிசையில் ஸ்பிரே செய்வதற்கு வசதியாக, பிஸ்டன்களின் நிலையை ஒழுங்குபடுத்துவதற்குக் கிராங்க் ஷாப்டின் முனையிலும், கேம் ஷாப்டின் முனையிலும், பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்ப் முனையிலும், படத்தில் காட்டியபடி கியர்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இவை டைமிங் கியர்கள் எனப்படும். மேலும் கிராங்க் ஷாப்ட் 2 முறை சுற்றினால் கேம் ஷாப்ட் ஒரு முறை சுற்றுமாறு இந்த கியர்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.</p>	

19.	பிரீத்தர் ஹோஸ்	கிராங்க் ஷாப்ட் சுழல்வதினால் எஞ்சின் கிராங்க் கேசினுள் ஊற்றப்பட்டுள்ள உயவு எண்ணெய் சூடாகி அதனால் ஏற்படும் புகையை வெளியேற்றுவதற்காக வாட்டர் பம்பின் அருகில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மேலும் கிராங்க் கேசினுள் உற்பத்தியாகும் அழுத்தமான காற்றையும் வெளியேற்றுகிறது.	
20.	கிராங்க் கேஸ்	எஞ்சின் உயவு செய்வதற்குத் தேவையான உயவு எண்ணெய் இதில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. இது எஞ்சின் பிளாக்கின் அடிப்பாகத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
21.	எஞ்சின் ஆயில் பம்ப்	இது எஞ்சின் பிளாக்கின் அடிப்பாகத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. உயவு எண்ணெயை உயர் அழுத்தத்தில் எஞ்சினின் பல பாகங்களுக்கு ஆயில் பில்டர் மூலம் வடிகட்டி அனுப்புகிறது.	

**4. எஞ்சின் சக்தி உருவாக்கும் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரிசெய்ய ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் :**

வ. எண்	பழுதுகள்	ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்
1	எஞ்சின் நாய்ஸ்	ஓட்டுநர் உடனடியாக மெக்கானிக்கிடம் காண்பித்து எஞ்சினைச் சோதிக்க வேண்டும்.
2	எஞ்சின் உதறுதல்	எஞ்சின் பெட்டை சோதித்துச் சரி செய்ய வேண்டும்.
3	எஞ்சின் ஸ்டார்ட் ஆகவில்லை	1) முதல் இஞ்செக்டரில் உள்ள நீடில் மூவ்மென்ட் சென்சாரை சோதிக்க வேண்டும். 2) கம்ப்ரஷன் வீக்காக இருக்கிறதா என்று பரிசோதித்து நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும்.
4	எஞ்சின் ஆகவில்லை ரேஸ்	1) ஆக்சிலரேட்டர் இணைப்புகள் தடைபட்டிருக்கிறதா என்று சோதித்துச் சரி செய்ய வேண்டும். 2) கம்ப்ரஷன் வீக்காக இருக்கிறதா என்று சோதித்துச் சரி செய்ய வேண்டும். 3) ஒரு சிலிண்டர் வேலை செய்யாமலிருக்கிறதா என்று சோதித்து சரி செய்ய வேண்டும்.

சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்

பயிற்சி

வாகனவியல்

எஞ்சின் வேலை செய்யும் விதம்

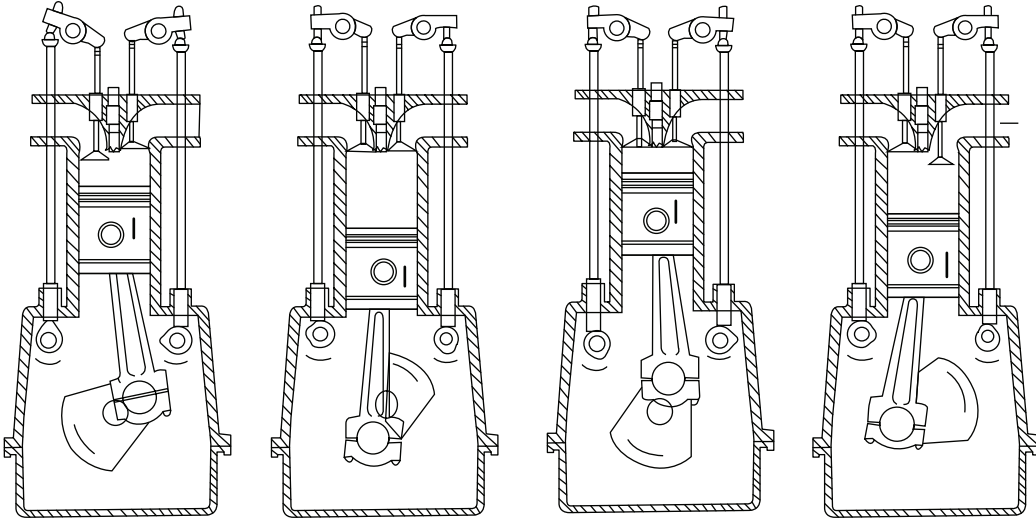
மாணவரின் பெயர்:

அணி எண்:

நிறுவனம்:

சுழல் எண்:

1. நான்கு ஸ்ட்ரோஎக் எஞ்சின் படத்திற்கு வண்ணம் கொடுத்துப் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.



## 2. பொருத்துக:

- 1) பிஸ்டன் - ( ) கிராங்க் ஷாப்டின் பின்புறத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது
- 2) கனெக்டிங் ராடு - ( ) எஞ்சின் பிளாக்கில் மெயின் ஜெர்னல் கேப்களினால் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- 3) கிராங்க் ஷாப்ட் - ( ) சிலிண்டருக்குள் மேலும் கீழும் நகருகிறது
- 4) ஃபிளை வீல் - ( ) உயவு எண்ணெயை உயர் அழுத்தத்தில் எஞ்சினின் பல பாகங்களுக்கு அனுப்புகிறது.
- 5) எஞ்சின் ஆயில் - ( ) கிராங்க் ஷாப்டையும், பிஸ்டனையும் பம்ப் இணைக்கிறது.

## 3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளில் சரியான விடையை ✓ செய்யவும்:

- 1) கனரக வாகனங்களில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசையில் எரிபொருள் ஸ்பிரே செய்யப்படுகிறது.
  - அ) 1-3-4-5-6-2
  - ஆ) 1-4-2-6-3-5
  - இ) 1-2-6-4-5-3
- 2) சிலிண்டர் ஹெட்டில் இது பொருத்தப் பட்டுள்ளது.
  - அ) இன்லெட், எக்சாஸ்ட் வால்வுகள்
  - ஆ) எஞ்சின் ஆயில் பம்ப்
  - இ) கனெக்டிங் ராடு
- 3) ராக்கர் ஆர்ம்கள் இதனை ஆதாரமாகக் கொண்டு இயங்குகின்றன.
  - அ) ராக்கர் ஆர்ம் ஷாப்ட்
  - ஆ) கேம் ஷாப்ட்
  - இ) புஷ் ராடு

**4. ஓரிரு வாரிகளில் விடையளிக்கவும்:**

1) பிஸ்டனின் உபயோகத்தை விளக்குக.

2) டீசல் எஞ்சின் எந்த வாகனங்களில் பயன்படுத்தப் படுகிறது.

3) டர்போ சார்ஜரின் பயனை விளக்குக.

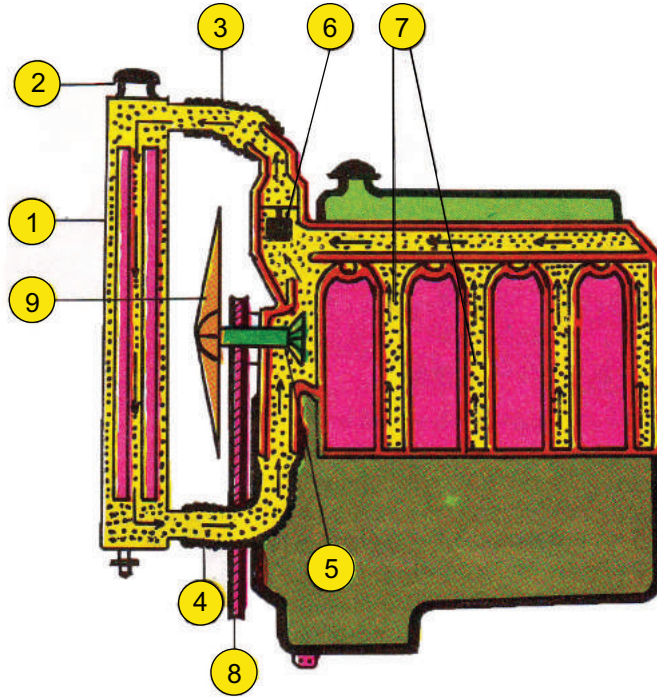
**செய்முறைப் படிவம்**
**வாகனவியல்**
**6. குளிர்விக்கும் அமைப்பு**

**பயிற்சியின் நோக்கம் :** எஞ்சின் குளிர்விக்கும் அமைப்பு பற்றி மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்.

- 1) எஞ்சின் குளிர்விக்கும் அமைப்பு
- 2) எஞ்சின் குளிர்விக்கும் அமைப்பு வேலை செய்யும் விதம்
- 3) எஞ்சின் குளிர்விக்கும் அமைப்பின் பாகங்கள்- உயோகங்கள்
- 4) எஞ்சின் குளிர்விக்கும் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரி செய்ய ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்

### 1. எஞ்சின் குளிர்விக்கும் அமைப்பு :

எஞ்சின் இயங்கும் பொழுது அதிக வெப்பத்தினால் பிஸ்டன் விரிவடைந்து சிலிண்டருடன் பிடிப்பு ஏற்பட்டு எஞ்சின் சுழல்வது நின்றுவிடக்கூடும். எஞ்சின் அவ்வாறு பிடிப்பு இல்லாமல் இயங்குவதற்கு எஞ்சினுள் அடங்கிய அமைப்பு “எஞ்சின் குளிர்விக்கும் அமைப்பு” ஆகும்.







1. ரேடியேட்டர்
2. மூடி
3. டாப் ஹோஸ்
4. பாட்டம் ஹோஸ்
5. வாட்டர் பம்ப்
6. தெர்மோஸ்டாட்
7. வாட்டர் ஜாக்கெட்
8. ஃபேன் பெல்ட்
9. விசிறி

## 2. எஞ்சின் குளிர்விக்கும் அமைப்பு வேலைசெய்யும் விதம் :

எஞ்சின் வாட்டர் ஜாக்கெட்டில் உள்ள சூடான கூலண்ட் கலந்த தண்ணீர் தெர்மோஸ்டாட் வால்வ், ரேடியேட்டர் டாப் ஹோஸ் வழியாக ரேடியேட்டர் மேல் டேங்கிற்கு வாட்டர் பம்பின் சுழற்சியினால் எடுத்து வரப்படுகிறது. அவ்வாறு கொண்டுவரப்பட்ட சூடான நீர் ரேடியேட்டரிலுள்ள சிறு குழாய்கள் (core) மூலம் கீழ் டேங்கிற்கு வருகிறது. அவ்வாறு வரும்போது எஞ்சினுக்கு முன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் விசிறியினால் குளிர்விக்கப்படுகிறது. குளிர்விக்கப்பட்ட தண்ணீர் மறுபடியும் ரேடியேட்டர் பாட்டம் ஹோஸ் மூலம் வாட்டர் ஜாக்கெட்டிற்கு எஞ்சினைக் குளிர்விக்க எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.

## 3. எஞ்சின் குளிர்விக்கும் அமைப்பின் பாகங்கள் - உபயோகங்கள் :

வ. எண்	பாகத்தின் பெயர்	உபயோகம்	படம்
1.	ரேடியேட்டர்	இது எஞ்சினின் சூடான தண்ணீரை குளிர வைக்க எஞ்சினுக்கு முன்னால் சேசியுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதனுடன் உள்ள டி-ஏரேஷன் டேங்க் அமைப்பினால் குளிர்விக்கும் அமைப்பில் உள்ள காற்று குமிழ்கள் அல்லது நீராவி நீக்கப்படுகிறது.	
2.	ரேடியேட்டர் மூடி	அ) எஞ்சின் அதிர்வின் போது தண்ணீர் வெளியே சிதறாமல் தடுக்கப் பயன்படுகிறது. ஆ) வெளிக்காற்றின் தூசிகள் ரேடியேட்டருக்குள் செல்லாமல் தடுக்கப் பயன்படுகிறது. இ) குறிப்பிட்ட அளவு அழுத்தத்தை பராமரிக்கப் பயன்படுகிறது.	
3.	ரேடியேட்டர் டாப் ஹோஸ்	எஞ்சினிலிருந்து சூடான தண்ணீரை ரேடியேட்டர் மேல் டேங்கிற்குக் கொண்டு வரப் பயன்படுகிறது. இது ரேடியேட்டரின் மேல் டேங்கில் கிளிப்பினால் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இது ரப்பரால் ஆனது.	
4.	ரேடியேட்டர் பாட்டம் ஹோஸ்	குளிர்ந்த நீரை மறுபடியும் எஞ்சினுக்கு எடுத்துச் செல்லப் பயன்படுகிறது. இது ரேடியேட்டரின் கீழ் டேங்கில் கிளிப்பினால் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இது ரப்பரால் ஆனது.	

5.	வாட்டர் பம்ப்	வாட்டர் பம்பின் சுழற்சியினால்தான் குடான தண்ணீர் எஞ்சினிலிருந்து ரேடியேட்டருக்கும், குளிர்ந்த தண்ணீர் ரேடியேட்டரிலிருந்து எஞ்சினுக்கும் செல்கிறது. வாட்டர் பம்ப் சுழல்வதற்கான சக்தியை பேன் பெல்டின் மூலம் எஞ்சினிலிருந்து பெறுகிறது. இது சிலிண்டர் ஹெட்டின் முன்புறம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
6.	பேன் பெல்ட்	வாட்டர் பம்ப் சுழல்வதற்குத் தேவையான சக்தியை எஞ்சினிலிருந்து வாட்டர் பம்பிற்குக் கடத்துகிறது. இது எஞ்சினின் டேம்பர் புள்ளி, வாட்டர் பம்ப், ஆல்டர்னேட்டர் ஆகியவற்றை இணைக்கிறது. பேன் பெல்ட் தொய்வு 10 முதல் 15 மி.மீ. க்கு மேற்படாமல் இருக்க வேண்டும்.	
7.	விசிறி	வெளிக்காற்றை உள்ளிழுத்து ரேடியேட்டரிலுள்ள சிறு குழாய்கள் வழியாக வரும் தண்ணீரை குளிர்விக்கிறது. இது வாட்டர் பம்புடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. தண்ணீரின் வெப்பம் குறைந்த நிலையில் பேன் சுழலுவது தடை செய்யப்படும், வெப்பம் அதிகரித்த பிறகு பேன் வேலை செய்வது போன்ற அமைப்புடன் கூடிய “விஸ்காஸ் பேன்” தற்கால வாகனங்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
8.	தெர்மோஸ்டாட்	தெர்மோஸ்டாட்டினால் கூலண்ட் கலந்த தண்ணீரின் வெப்பம் உடனடியாக உயர்ந்து எஞ்சின் சுழலாமலான வேலை செய்வதற்குரிய வெப்பத்தை அடைகிறது. இது வாட்டர் பம்புடன் இணைந்துள்ளது. இது எஞ்சினின் ஆயுளை அதிகரிக்கிறது.	
9.	கூலண்ட் கலந்த தண்ணீர்	சுத்தமான தண்ணீருடன், கூலண்ட் கலந்து ரேடியேட்டருக்குப் பயன்படுத்தினால் நல்ல குளிர்விக்கும் தன்மையும், எஞ்சின் பாகங்கள் துருப்பிடிக்காமல் இருக்கச் செய்யும் தன்மையையும் கொடுக்கிறது.	

குளிர்விக்கும் அமைப்பில் தண்ணீரின் மொத்த கொள்ளளவு:

லேலண்ட்:

19 லி

டாடா:

18 லி

**4. எஞ்சின் குளிர்விக்கும் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரிசெய்ய ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் ;**

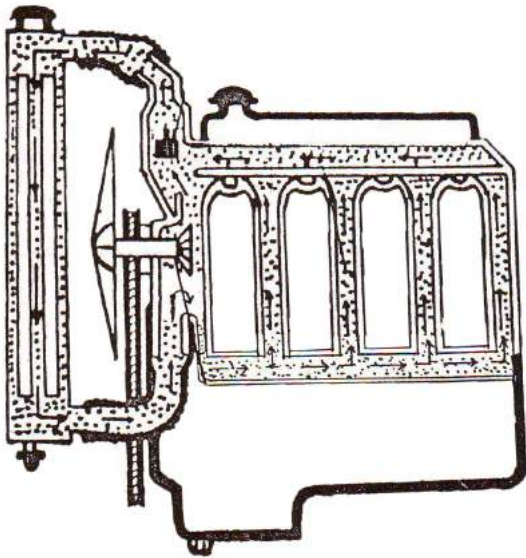
வ. எண்	பழுது	ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்
1.	ரேடியேட்டர் பாயிலிங்	<p>1) தண்ணீர் செல்லும் வழியிலோ, எஞ்சின் பாகங்களிலோ அடைப்பு ஏற்படாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.</p> <p>2) தேவையான அளவு ரேடியேட்டரில் தண்ணீர் நிரப்ப வேண்டும்.</p> <p>3) ரேடியேட்டரிலோ, ரேடியேட்டர் ஹோஸ்களிலோ, வாட்டர் பம்பிலோ கசிவுகள் இல்லாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.</p> <p>4) ரேடியேட்டரின் பாகங்களில் தூசிகள் படியாமல் துடைத்துச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.</p> <p>5) ஃபேன் பெல்ட் தொய்வில்லாமல் இருக்க வேண்டும். பேன் பெல்ட் தொய்வு 10 முதல் 15மி.மீ. க்கு மேற்படாமல் இருக்க வேண்டும்.</p> <p>6) ரேடியேட்டர் சேசியூடன் தளர்ச்சி இல்லாமல் பொருத்தப்பட்டிருக்க வேண்டும்.</p> <p>7) தெர்மோஸ்டாட் வால்வ் சரியாக இயங்குகிறதா என்று சோதித்துச் சரி செய்ய வேண்டும்.</p>
	ரேடியேட்டர் பாயிலிங்கின் போது தண்ணீர் நிரப்புவதற்கு	<p>1) ரேடியேட்டர் மூடியை கவனமாக கழற்ற வேண்டும்.</p> <p>2) எஞ்சின் ஓடிக் கொண்டிருக்கும் போது ஊற்ற வேண்டும்.</p> <p>3) எஞ்சினை நிறுத்திவிட்டு ஊற்ற வேண்டிய சூழ்நிலை ஏற்பட்டால் ரேடியேட்டரில் உள்ள தண்ணீரின் வெப்பம் தணிந்த பிறகுதான் ஊற்ற வேண்டும்.</p>

**குறிப்பு:**

சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்	பயிற்சி
வாகனவியல்	குளிர்விக்கும் அமைப்பு

மாணவரின் பெயர் :	அணி எண் :
நிறுவனம் :	சுழல் எண் :

1. எஞ்சின் குளிர்விக்கும் அமைப்பின் படத்திற்கு வண்ணம் கொடுத்துப் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

2. பொருத்துக:

- |    |                       |   |     |   |
|----|-----------------------|---|-----|---|
| 1  | ரேடியேட்டர்           | - | ( ) | எஞ்சினுக்குள் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.                   |
| 2. | ரேடியேட்டர் டாப் ஹோஸ் | - | ( ) | வாட்டர் பம்புடன் இணைந்துள்ளது.                      |
| 3. | தெர்மோஸ்டாட்          | - | ( ) | வெளிக்காற்றை உள்ளே இழுக்கிறது.                      |
| 4. | வாட்டர் ஜாக்கெட்      | - | ( ) | வாட்டர் பம்பையும், ரேடியேட்டரையும் இணைக்கிறது.      |
| 5. | விசிறி                | - | ( ) | எஞ்சினுக்கு முன்னால் சேசியுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. |

**3. ஓரிரு வாரிகளில் விடையளிக்கவும் :**

1) வாட்டர் பம்பின் உபயோகத்தை விளக்குக.

2) பேன் பெல்ட்டின் உபயோகத்தை விளக்குக.

3) தெர்மோஸ்டாட்டின் உபயோகத்தை விளக்குக.










## 2. எஞ்சின் உயவு செய்யும் அமைப்பு வேலை செய்யும் விதம் :

எஞ்சின் கிராங்க் கேசிலுள்ள உயவு எண்ணெய், எஞ்சின் ஆயில் பம்பின் இயக்கத்தினால் ஆயில் பில்டருக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டு வடிகட்டப்படுகிறது. அங்கிருந்து எஞ்சின் ஆயில் கேலரிக்கு அழுத்தத்துடன் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. ஆயில் கேலரியிலிருந்து கிராங்க் ஷாப்ட், கனெக்டிங் ராடு, பிஸ்டன், கேம் ஷாப்ட், டர்போ சார்ஜர் ஆகிய பாகங்களை உயவு செய்வதற்கு உயவு எண்ணெய் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. கேம் ஷாப்டிற்கு உயவு எண்ணெய் வரும் பாதையில் இருந்து ராக்கர் ஆர்ம் ஷாப்ட்டை உயவு செய்ய, உயவு எண்ணெய் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. இயங்கும் பாகங்களுக்கும், பேரிங்குகளுக்கும் இடையில் உயவு எண்ணெய் செலுத்தப்படும் பொழுது உராய்வு குறைக்கப்பட்டு, இயங்கும் பாகங்கள் அதிக வெப்பமடையாமல் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறு உயவு செய்யும் அமைப்பு வேலை செய்கிறது.

## 3. எஞ்சின் உயவு செய்யும் அமைப்பின் பாகங்கள்- உபயோகங்கள் :

வ. எண்	பாகத்தின் பெயர்	உபயோகம்	படம்
1	எஞ்சின் ஆயில் பம்ப்	எஞ்சின் பிளாக்கின் அடிப்பாகத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. உயவு எண்ணெயை உயர் அழுத்தத்தில் எஞ்சினின் பல பாகங்களுக்கு ஆயில் பில்டர் மூலம் வடிகட்டி அனுப்புகிறது. இது தனக்கு தேவையான இயக்கத்தை டைமிங்கியர்களிலிருந்து பெறுகிறது.	
2.	எஞ்சின் ஆயில் ஃபில்டர் மற்றும் ஆயில் கூலர்	எஞ்சின் பிளாக்குடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. எஞ்சின் ஆயிலை வடிகட்டி சுத்தம் செய்வதுடன் குளிர வைக்கிறது.	
3.	ஆயில் கேலரி	இது எஞ்சின் பிளாக்கில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கிருந்துதான் எஞ்சினின் பல பாகங்களுக்குத் தேவையான உயவு எண்ணெய் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.	
4.	உயவு எண்ணெய் (எஞ்சின் ஆயில்)	எஞ்சின் கிராங்க் கேசில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. எஞ்சின் பாகங்களை உயவு செய்ய பயன்படுகிறது. சாதாரணமாக கனரக வாகனங்களில் 15W - 40 ஆயில் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. ஆயில் நிரப்பும் கொள்ளளவு: லேலண்ட் : 10.5 லி டாடா : 15.3 லி	

5.	கிராங்க் கேஸ்	எஞ்சின் உயவு செய்வதற்குத் தேவையான உயவு எண்ணெய் இதில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. இது எஞ்சின் பிளாக்கின் அடிப்பாகத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது	
6.	ஆயில் பிரஷர் கேஜ்	டேஷ் போர்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதன் மூலம் எஞ்சின் ஆயில் அழுத்தத்தை ஓட்டுநர் தெரிந்து கொள்ளலாம். ஒரு வாகனத்தில் இருக்க வேண்டிய எஞ்சின் ஆயில் அழுத்தத்தின் அளவு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.	
ஆயில் அழுத்த அளவு: (கி.கி/செ.மீ <sup>2</sup> )			
		லேலண்ட்	டாடா
அ) எஞ்சின் உச்ச வேகம்		4.5 முதல் 4.8 வரை	6.0 முதல் 8.0 வரை
ஆ) எஞ்சின் குறைந்த வேகம்		1.0	1.5

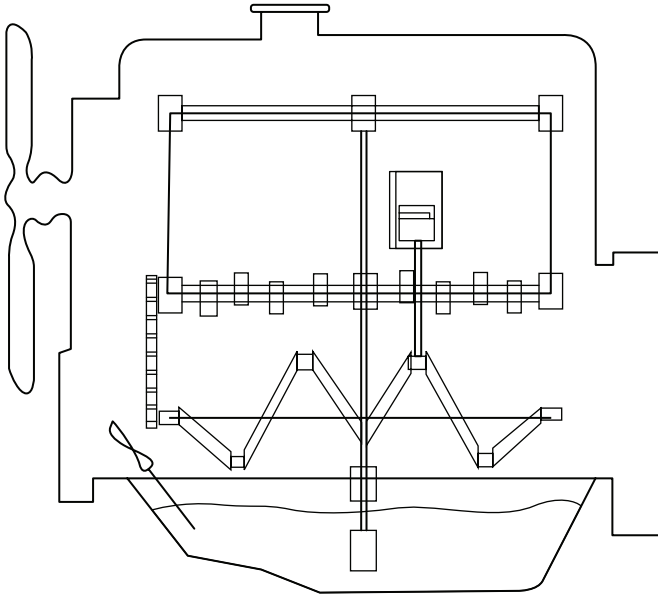
#### 4. எஞ்சின் உயவு செய்யும் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரிசெய்ய ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் :

வ. எண்	பழுதுகள்	ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்
1.	ஆயில் கசிவுகள்	1) வால்வ் டோர், கிராங்க் கேஸ், பிரீத்தர் மற்ற இணைப்புகள் வழியாக ஆயில் கசிவிருந்தால் சரி செய்ய ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும். 2) சூப்பர் ஆயில் சீல் வழியாக கசிவிருந்தால் அதை மாற்றுவதற்கு ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்.
2.	எஞ்சின் ஆயில் கெட்டி ஆகிவிடுதல்	தயாரிப்பாளர்கள் குறிப்பிட்டுள்ள காலத்திற்குள் எஞ்சின் ஆயில் மாற்றுவதற்கு ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்.
3.	எஞ்சின் ஆயில் குறிப்பிட்ட அளவிற்கு மேல் அதிகமாக இருத்தல்	எஞ்சின் ஆயிலுடன் எரிபொருள் கலந்துள்ளதா என சோதிக்க வேண்டும். எரிபொருள் கலந்திருந்தால் ஓவர் புளோ பைப் மற்றும் இஞ்செக்டர்களைச் சோதித்து தேவைப்பட்டால் மாற்ற ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்.
4.	எஞ்சின் ஆயில் அழுக்காக இருத்தல்	தயாரிப்பாளர்கள் குறிப்பிட்டுள்ள காலத்திற்குள் ஆயில் ஃபில்டரை மாற்ற ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்.
5.	எஞ்சினிலிருந்து கரும்புகை வெளிவருதல்	பிஸ்டன் ரிங்ஸ் தேய்ந்து சிலிண்டருக்குள் எஞ்சின் ஆயில் சென்றிருக்கக் கூடும். எஞ்சினைச் சோதித்து உரிய நடவடிக்கை எடுக்க ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்.
6.	எஞ்சின் ஆயில் உரிய அழுத்தத்தில் உயவு செய்யவில்லை	1) ஆயில் பிரஷர் கேஜ் பைப் துண்டிக்கப் பட்டிருந்தால் சரி செய்ய ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும். 2) எஞ்சின் உள் பாகங்கள் தேய்ந்திருந்தால் புதுப்பிக்க ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்
7.	ரேடியேட்டரில் தண்ணீரும் எஞ்சின் ஆயிலும் கலந்து விடுதல்	சிலிண்டர் ஹெட் கேஸ்கட்டை மாற்ற ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்.

சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்	பயிற்சி
வாகனவியல்	உயவு செய்யும் அமைப்பு

மாணவரின் பெயர் :	அணி எண் :
நிறுவனம் :	சுழல் எண் :

1. எஞ்சின் உயவு செய்யும் அமைப்பின் படத்திற்கு வண்ணம் கொடுத்துப் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

2. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

- 1) கனரக வாகனங்களில் ..... கிரேடு எஞ்சின் ஆயில் உபயோகிக்கப்படுகிறது.
- 2) எஞ்சினின் பல பாகங்களுக்கு ..... லிருந்து உயவு எண்ணெய் செலுத்தப்படுகிறது.
- 3) எஞ்சின் ஆயில் ..... ல் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.
- 4) எஞ்சின் ஆயில் ..... இருந்தால் மாற்ற வேண்டும்.

**3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளில் சரியான விடையை ✓ செய்யவும்:**

- 1) எஞ்சின் ஆயில் கசிவு
  - அ) வால்வ் டோரை சரிசெய்ய வேண்டும்
  - ஆ) பில்டரை மாற்ற வேண்டும்
  - இ) எஞ்சின் ஆயில் மாற்ற வேண்டும்
- 2) எஞ்சின் ஆயில் அழுத்தத்தை இதன் மூலம் அறியலாம்
  - அ) ஆயில் கேலரி
  - ஆ) ஆயில் பிரஷர் கேஜ்
  - இ) ஆயில் பம்ப்
- 3) லேலண்டு வாகனத்தில் ஆயில் அழுத்தம் எஞ்சினின் உச்ச வேகத்தில் இவ்வளவு இருக்க வேண்டும்
  - அ) 5.5 கி.கி/ செ.மீ<sup>2</sup>
  - ஆ) 42 பி.எஸ்.ஐ
  - இ) 4.8 கி.கி/செ.மீ<sup>2</sup>
- 4) எஞ்சின் ஆயிலும், ரேடியேட்டர் தண்ணீரும் கலந்தால் இதை மாற்ற வேண்டும்
  - அ) ஆயில் பம்ப்
  - ஆ) கிராங்க் கேஸ்
  - இ) சிலிண்டர் ஹெட் கேஸ்கட்

**4. ஓரிரு வரிகளில் விடையளிக்கவும்:**

- 1) எஞ்சின் உயவு செய்யும் அமைப்பின் அவசியத்தை விளக்குக.

2) எஞ்சினிலிருந்து கரும்புகை வெளிவருவதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

3) ஆயில் பிரஷர் கேஜின் உபயோகத்தை விளக்குக

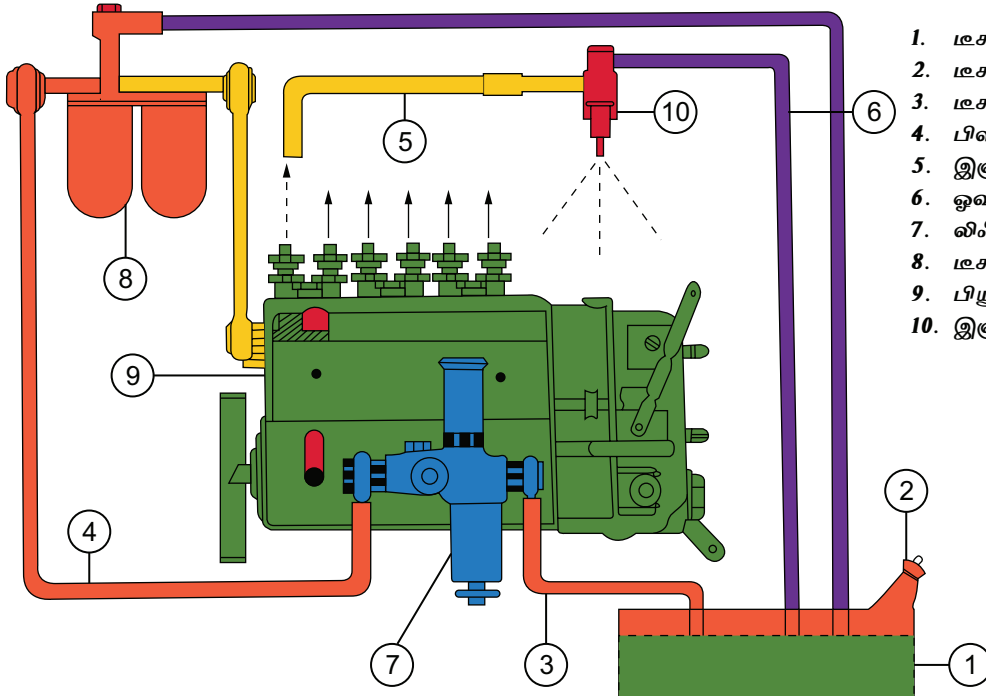
**செய்முறைப் படிகம்**
**வாகனவியல்**
**8. எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்பு**

**பயிற்சியின் நோக்கம் :** எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்புப் பற்றி மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்

- 1) எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்பு
- 2) எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்பு வேலை செய்யும் விதம்
- 3) எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்பின் பாகங்கள்- உபயோகங்கள்
- 4) எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரிசெய்ய ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்

### 1. எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்பு :

எஞ்சினில் சக்தியை உருவாக்குவதற்குத் தேவையான எரிபொருளை எஞ்சினுக்குள் செலுத்தும் அமைப்பு 'எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்பு' ஆகும்.



1. டீசல் டேங்க்
2. டீசல் டேங்க் கேப்
3. டீசல் டேங்க் பைப்
4. பிளாக்சிபிள் பைப்
5. இஞ்செக்டர் பைப்
6. ஓவர் புளோ பைப்
7. லிஃப்ட் பம்ப்
8. டீசல் பில்டர்
9. பியூல் இஞ்செக்டர் பம்ப்
10. இஞ்செக்டர்

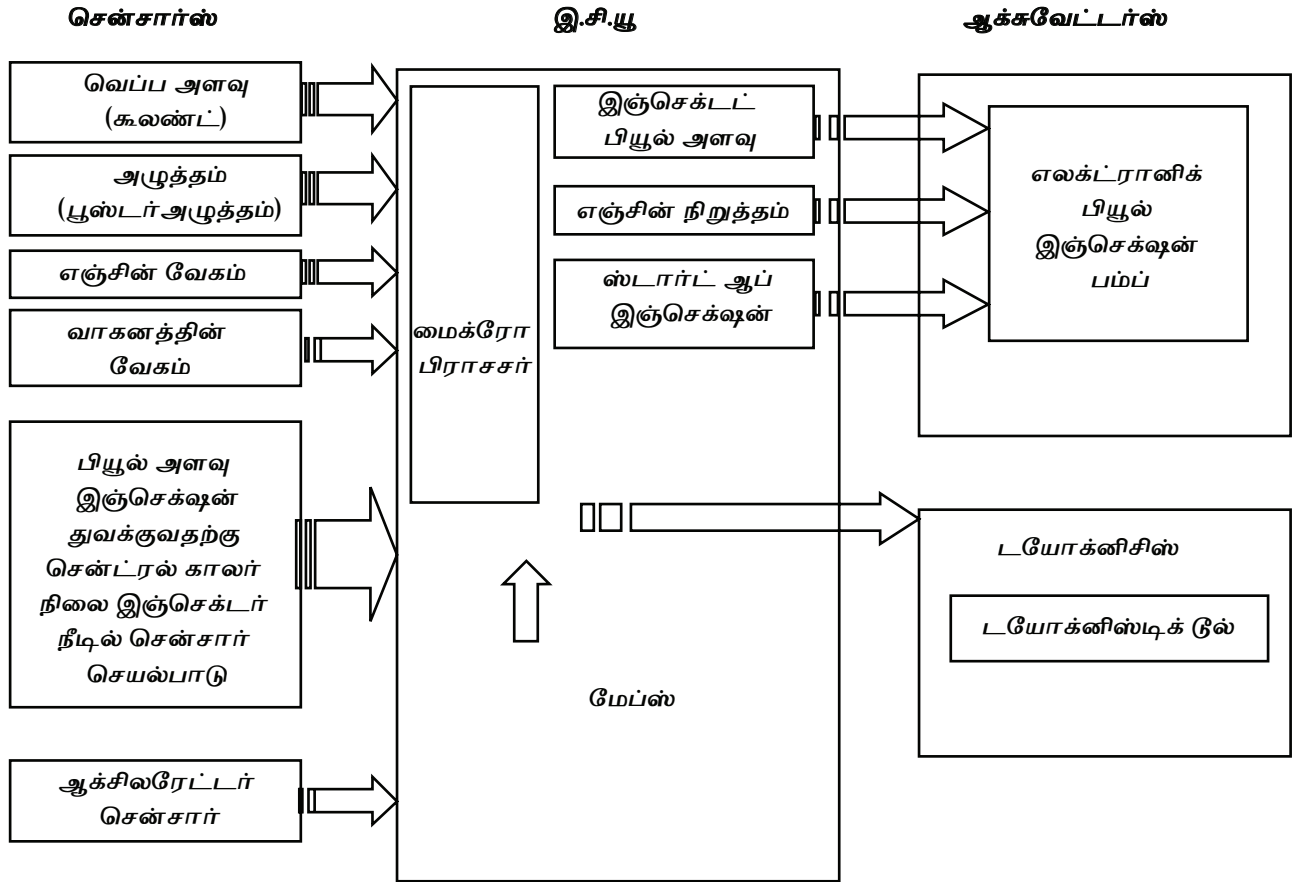
- ஃபில்டர் ஆகாத எரிபொருள்
- ஃபில்டர் ஆன எரிபொருள்
- ஓவர் ஃபுளோ

## 2. எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்பு வேலை செய்யும் விதம் :

டீசல் டேங்கிலிருந்து டீசல், மெயின் பைப், வாட்டர் செப்பரேட்டர் வழியாக லிப்ட் பம்பினால் ஃபில்டருக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. ஃபில்டரில் எரிபொருள் வடிகட்டப்படுகிறது. வடிகட்டப்பட்ட எரிபொருள் பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்பின் மூலம், பயரிங் ஆர்டருக்குத் தகுந்தாற்போல் இஞ்செக்டர் பைப்புகள் வழியாக இஞ்செக்டருக்குள் சென்று, பிறகு அழுத்தத்துடன் சிலிண்டருக்குள் செலுத்தப்படுகிறது. சிலிண்டருக்குள் செலுத்தப்பட்ட எரிபொருள் வெப்பமாக இருக்கும் காற்றுடன் சேர்ந்து எரிந்து பிஸ்டனை கீழே அழுத்துகிறது. இவ்வாறு உண்டாகும் வெப்ப சக்தி எஞ்சினை இயக்கி, இயந்திர சக்தியை உருவாக்குகிறது.



### எலக்ட்ரானிக் டீசல் கன்ட்ரோல் சிஸ்டம் (Electronic Diesel Control System – EDC):

இந்த சிஸ்டம் பொதுவாக BS-III வாகனங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதில் ஓட்டுநர் ஆக்சிலரேட்டர் பெடலை அழுத்துவதால் எஞ்சினுக்குள் செலுத்தப்படும் எரிபொருள் அளவு நிர்ணயிக்கப்படுவதில்லை. மாறாக ஓட்டுநர் ஆக்சிலரேட்டர் பெடலை அழுத்தும் அளவு, எஞ்சினிலுள்ள ஃபிளை வீல் சுற்றுவது, கூலண்டின் வெப்ப அளவு, எஞ்சினுக்குள் செலுத்தப்படும் காற்றின் அழுத்தம், வாகனத்தின் வேகம் மற்றும் பாரம், பியூல் பம்பில் எரிபொருளின் வெப்ப அளவு ஆகியவற்றை அளவிடும் சென்சார்கள் மூலம் பெறப்படும் தகவல்களின் அடிப்படையில், எரிபொருள் சிலிண்டருக்குள் செலுத்தப்படும் அளவு நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. மேலும் எஞ்சின் ஐடிலிங் வேகத்திலிருந்து அதிக பட்ச வேகம் வரை இயங்குவதற்குத் தேவையான சரியான அளவு எரிபொருள், சரியான நேரத்தில் செலுத்தப்படுகிறது. இதனால் புகை மற்றும் அதிலுள்ள நச்சுத் தன்மை வெகுவாகக் குறைகிறது.





3. எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்பின் பாகங்கள்- உபயோகங்கள் :			
வ. எண்	பாகத்தின் பெயர்	உபயோகம்	படம்
1.	டீசல் டேங்க்	வாகனத்திற்குத் தேவையான எரி பொருளைச் சேமித்து வைக்க வாகனத்தின் அடிச்சட்டத்துடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
2.	டீசல் டேங்க் கேப்	வாகனம் வளைவுகளிலும், மேடு பள்ளங்களிலும் செல்லும்போது எரிபொருள் சிதறாமல் இருக்கவும், தூசிகள் உள்ளே செல்லாமலிருக்கவும் டீசல் டேங்கின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
3.	வாட்டர் செப்பரேட்டர்	டீசல் டேங்கிலிருந்து மெயின் பைப் மூலம் செல்லும் எரிபொருளில் உள்ள தண்ணீர் துகள்கள் இங்குப் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு பிரித்தெடுக்கப்பட்ட தண்ணீர் அவ்வப்போது வெளியேற்றப்பட வேண்டும்.	
4.	இஞ்செக்டர் பைப்	பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்பிலிருந்து உயர் அழுத்தத்தில் செல்லும் எரிபொருளை இஞ்செக்டருக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.	
5.	ஓவர் புளோ பைப்	அதிகப்படியான எரிபொருளை பில்டர்/ இஞ்செக்டரிலிருந்து டீசல் டேங்கிற்கு எடுத்துச் செல்கிறது.	
6.	லிப்ட் பம்ப்	இது பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்புடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தப் பம்ப் இயங்குவதால்தான் எரிபொருள், டீசல் டேங்கிலிருந்து பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்பிற்கு வருகிறது. இது தனக்குத் தேவையான இயக்கத்தை பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்பிலிருந்து பெற்றுக் கொள்கிறது.	
7.	டீசல் பில்டர்	இதில் இரண்டு பேப்பர் பில்டர்கள் உள்ளன. இது எரிபொருளிலுள்ள தூசிகளை வடிகட்டி சுத்தப்படுத்துகிறது. டீசல் பில்டர் சேசியுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	

8.	பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்ப்	<p>இது எஞ்சினுடன் பெருத்தப்பட்டுள்ளது. பியூல் இஞ்செக்ஷன் பம்பின் இயக்கத்தினால் எரிபொருள் அழுத்தமடைந்து, EDC சிஸ்டத்தினால் அளவிடப்பட்டு ஃபயரிங் ஆர்டர் வரிசைப்படி ஆட்டோமைசர்கள் வழியாக சிலிண்டருக்குள் செலுத்தப்படுகிறது. இது தனக்குத் தேவையான இயக்கத்தை எஞ்சினின் கிராங்க்ஷாப்டிலிருந்து பெற்றுக் கொள்கிறது. தற்கால வாகனங்களில் ரோட்டரி டைப் டிஸ்டிரிபியூட்டர் பம்புகள் உபயோகத்தில் உள்ளன.</p>	
9.	இஞ்செக்டர்	<p>எஞ்சினின் ஒவ்வொரு சிலிண்டரின் மேற்புறமும் சிலிண்டர் ஹெட்டுடன் இவை பெருத்தப்பட்டுள்ளன. எரிபொருளை உயர் அழுத்தத்தில் சிலிண்டருக்குள் ஸ்பிரே செய்கிறது. முதல் இஞ்செக்டரில் உள்ள நீடில் மூவ்மென்ட் சென்சாரின் உதவியால் எஞ்சினை ஸ்டார்ட் செய்வதற்கு தேவையான டீசல் அளவு நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.</p>	

**4. எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரிசெய்ய ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் :**

வ. எண்	பழுதுகள்	ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்
1.	<p>ஏர்லாக், டீசல் பிளாக்</p> <p><b>ஏர்லாக்:</b> டீசல் மெயின் பைப், பிளாக்சிபிள் பைப் இணைப்புகள் தளர்ச்சியாக இருந்தால் காற்று உள்ளே சென்று எரிபொருள் செல்வதைத் தடை செய்கிறது. இது “ஏர் லாக்” எனப்படும்</p> <p><b>டீசல் பிளாக்:</b> டீசல் பைப் லைன், பில்டர்களில் வேஸ்ட், தூசிகள் போன்ற அடைப்புகள், எரிபொருள் செல்வதைத் தடை செய்கிறது. இது “டீசல் பிளாக்” எனப்படும்</p>	<p>1. டீசல் டேங்கிற்குள் வேஸ்ட், தூசிகள் புகாமல் பாதுகாப்பாக மூடி வைக்க வேண்டும்.</p> <p>2. டீசல் டேங்கை ஆறு மாதத்திற்கு ஒரு முறை சேசியிலிருந்து கீழே இறக்கி உட்புறத்தைச் சுத்தம் செய்ய வேண்டும்.</p> <p>3. டீசல் பைப் லைன் இணைப்புகள் சரியான இறுக்கம் பெற்றிருக்க வேண்டும்.</p> <p>4. டீசல் பைப் லைன்கள் சேசிஸ், மற்ற பாகங்களுடன் உராயாமல் பிராக்கட்டினால் பொருத்தப்பட்டிருக்க வேண்டும்.</p> <p>5. டீசல் பில்டர்களைத் தயாரிப்பாளர்கள் குறிப்பிட்டுள்ள கிலோ மீட்டருக்கு இடையில் மாற்ற வேண்டும்.</p> <p><b>குறிப்பு:</b> 1. டீசல் பைப் லைன்களில் ஏற்படும் ஏர் லாக்கை லிப்ட் பம்பை உபயோகித்துக் காற்றை வெளியே எடுக்க ஓட்டுநர் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும். 2. எஞ்சின் ஸ்டார்ட் ஆகாமலிருத்தல், எஞ்சின் வேகம் குறைதல் போன்ற நேரங்களில் EDC யிலுள்ள சென்சார்களைச் சோதிக்க வேண்டும்</p>

**குறிப்பு:**

சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்

பயிற்சி

வாகனவியல்

எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்பு

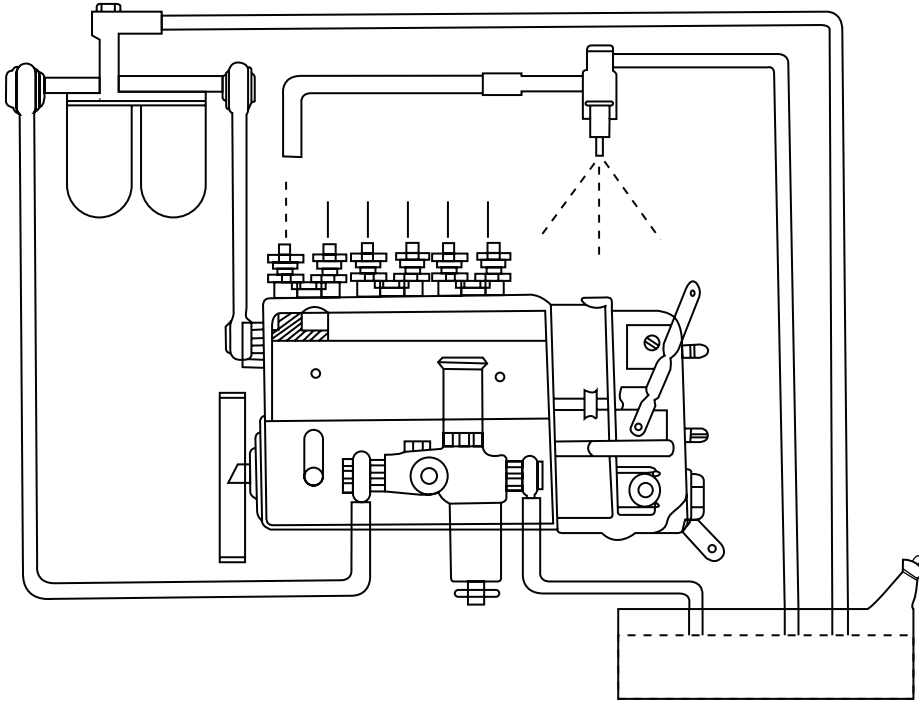
மாணவரின் பெயர் :

அணி எண் :

நிறுவனம் :

சுழல் எண் :

1. எரிபொருள் செலுத்தும் அமைப்பின் படத்திற்கு வண்ணம் கொடுத்துப் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

## 2. பொருத்துக :

- 1) விப்ட் பம்ப் - ( ) சேசியுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- 2) டீசல் பில்டர் - ( ) எரிபொருளை பியூல் பம்பிற்கு அனுப்புகிறது.
- 3) இஞ்செக்டர் - ( ) எரிபொருளை வடிகட்டி சுத்தப்படுத்துகிறது.
- 4) டீசல் டேங்க் - ( ) எரிபொருளை இஞ்செக்டர்களுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.
- 5) இஞ்செக்டர் பைப் - ( ) எரிபொருளை சிலிண்டருக்குள் செலுத்துகிறது.

## 3. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

- 1) எரிபொருளில் உள்ள தண்ணீர் துகள்கள் ..... னால் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.
- 2) எரிபொருளை ..... சிலிண்டருக்குள் ஸ்பிரே செய்கிறது.
- 3) அதிகப்படியான எரிபொருள் இஞ்செக்டர்/ டீசல் பில்டர்களிலிருந்து ..... மூலம் டீசல் டேங்கிற்கு வருகிறது.
- 4) தூசிகள் உள்ளே செல்லாவண்ணம் டீசல் டேங்கை .....பாதுகாக்கிறது.
- 5) எரிபொருள்.....ல் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.

## 4. ஓரிரு வரிகளில் விடையளிக்கவும்:

- 1) பியூல் இஞ்செக்டர் பம்பின் உபயோகத்தை விளக்குக.

2) "ஊசல் பிளாக்" என்றால் என்ன?

3) இஞ்செக்டர்களின் உபயோகத்தை விளக்குக

செய்முறைப் படிவம்

வாகனவியல்

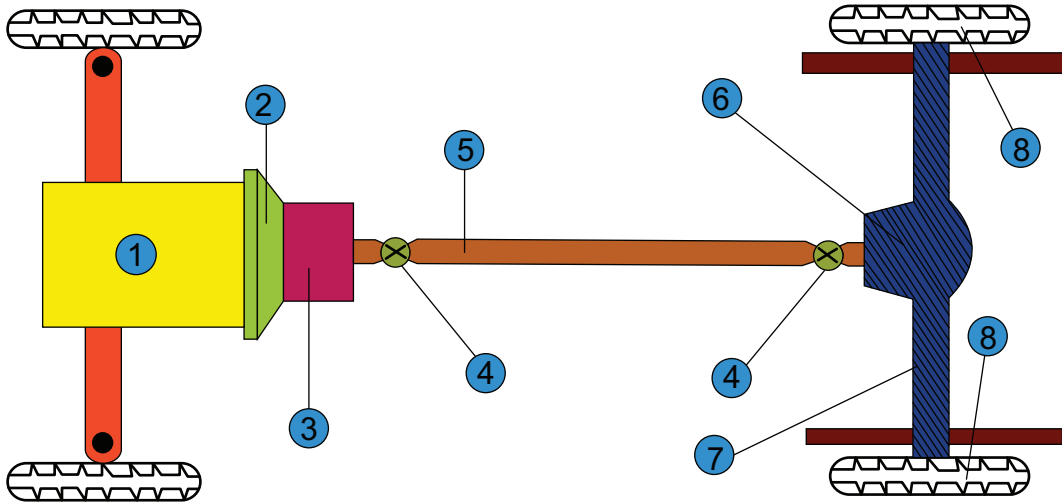
9. சக்தி கடத்தும் அமைப்பு

**பயிற்சியின் நோக்கம் :** சக்தி கடத்தும் அமைப்புப் பற்றி மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்

- 1) சக்தி கடத்தும் அமைப்பு
- 2) சக்தி கடத்தும் அமைப்பு வேலை செய்யும் விதம்
- 3) சக்தி கடத்தும் அமைப்பின் பாகங்கள்- உபயோகங்கள்
- 4) சக்தி கடத்தும் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரிசெய்ய ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்

### 1. சக்தி கடத்தும் அமைப்பு :

எஞ்சினிலிருந்து உருவாகும் சக்தியை கிளட்ச், கியர்பாக்ஸ், புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட், டிஃபரன்ஷியல் வழியாகப் பின் சக்கரங்களுக்கு கடத்தும் அமைப்பு” சக்தி கடத்தும்” அமைப்பாகும்.



1. எஞ்சின்
2. கிளட்ச்
3. கியர் பாக்ஸ்
4. யுனிவர்சல் ஜாயிண்ட்
5. புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட்
6. டிஃபரன்ஷியல்
7. பின் அச்சு
8. பின் சக்கரங்கள்

- 1) எஞ்சின் சக்தியை, பின் சக்கரங்களுக்கு கியர் பாக்ஸ், புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட், டிஃபரன்ஷியல், வழியாக கிளட்ச் தேவைப்படும் பொழுது கடத்துகிறது.
- 2) எஞ்சின் சக்தியை கியர்பாக்ஸ், டிஃபரன்ஷியல் அதிகப்படுத்தி பின் சக்கரங்களுக்குத் தருகிறது.
- 3) எஞ்சின் சுழற்சியை கியர்பாக்ஸ், டிஃபரன்ஷியல் குறைத்து பின் சக்கரங்களுக்குத் தருகிறது.
- 4) எஞ்சின் சக்தியை டிஃபரன்ஷியல் 90° க்கு திருப்பிவிடுகிறது.

## 2. சக்தி கடத்தும் அமைப்பு வேலைசெய்யும் விதம் :

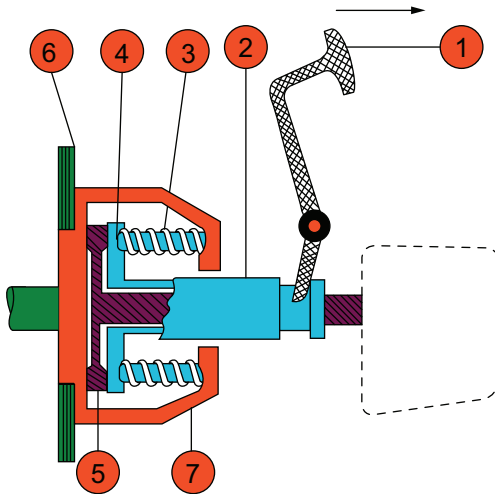
எஞ்சினில் உருவாகும் சக்தி பிளைவீலைச் சுழலச் செய்கிறது. பிளைவீல் சுழலும்போது அதனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள கிளட்ச் கவர் அசெம்பிளியும், பிரஷர் பிளேட்டும் சுழல்கின்றன. பிரஷர் பிளேட்டிலிருந்து சக்தி கிளட்ச் டிஸ்க் வழியாக கியர் பாக்கசுக்குள் இன்புட் ஷாப்ட் மூலம் கடத்தப்படுகிறது.

கியர்பாக்கில், வாகனத்தின் தேவைக்கேற்றாற்போல் சக்தி அதிகரிக்க அல்லது குறைக்கப்படுகிறது. அவ்வாறு அதிகரிக்கப்பட்ட அல்லது குறைக்கப்பட்ட சக்தி கியர்பாக்கில் அலுபுட் ஷாப்ட் வழியாக புரோப்பெல்லர் ஷாப்டை அடைகிறது. புரோப்பெல்லர் ஷாப்டிலிருந்து சக்தி டிஃபரன்ஷியலை அடைகிறது. டிஃபரன்ஷியலில் சுழற்சி எண்ணிக்கை குறைக்கப்பட்டு முறுக்கு சக்தி அதிகரிக்கப்படுவது மட்டுமல்லாமல் பின் சக்கரங்களுக்குச் செல்வதற்கு வசதியாக  $90^\circ$  திருப்பி விடப்படுகிறது. டிஃபரன்ஷியலிலிருந்து சக்தி அதனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ரியர் ஆக்சில் ஷாப்டுக்குச் செல்கிறது. ரியர் ஆக்சில் ஷாப்டிலிருந்து சக்தி பின் சக்கரங்களுக்கு ஹப்களின் மூலம் கடத்தப்படுகிறது. இதனால் பின் சக்கரங்கள் சுழலுகின்றன.

## 3. சக்தி கடத்தும் அமைப்பின் பாகங்கள் - உபயோகங்கள் :

வ. எண்	பாகத்தின் பெயர்	உபயோகம்	படம்
1.	கிளட்ச் அசெம்பிளி	இது ஃபிளைவீலுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. கிளட்ச் டிஸ்க், கவர் அசெம்பிளி என்ற இரு தனித்தனியான பாகங்களைக் கொண்டது. இதன் மூலம் எஞ்சினிலிருந்து வரும் சக்தியை ஒட்டுநரின் தேவைக்கேற்ப கியர் பாக்கிற்குக் கடத்தவோ, துண்டிக்கவோ முடியும். இது கியர் பாக்கடன் இணைந்து செயல்படுகிறது.	

எஞ்சின் சக்தி இணைக்கப்பட்ட நிலை



1 கிளட்ச் பெடல்

2 கிளட்ச் பேரிங்

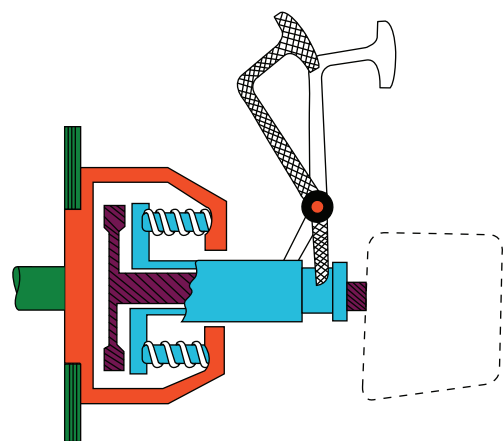
3 ரிட்டர்ன் ஸ்பிரிங்

4 பிரஷர் பிளேட்

5 கிளட்ச் டிஸ்க்





6 கிளட்ச் கவர்




எஞ்சின் சக்தி பிரிக்கப்பட்ட நிலை



7 பிளைவீல்



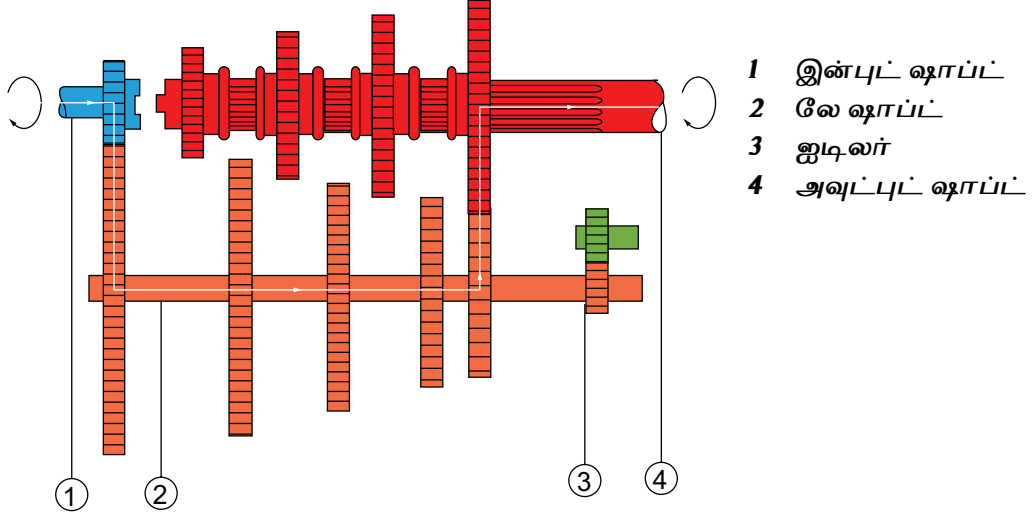
2.	கிளட்ச் டிஸ்க்	இது கவர் அசெம்பளியினால் ஃபிளைவீலுடன் அழுத்தத்துடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதனால் ஃபிளைவீல் சுழலும் பொழுது கவர் அசெம்பிளியும் சுழன்று அதனால் அழுத்தப்பட்டிருக்கும் கிளட்ச் டிஸ்க்கும் சுழல்கிறது. சுழலும் கிளட்ச் டிஸ்க்கிலிருந்து, சுழலும் சக்தி ஸ்ப்ளைன்கள் வழியாக கியர்பாக்ஸ் இன்புட் ஷாப்டிற்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.	
3.	கிளட்ச் கவர் அசெம்பிளி	இது கிளட்ச் டிஸ்க்கை ஃபிளைவீலுடன் அழுத்திப் பிடித்துக் கொள்கிறது. கிளட்ச் கவர், பிரஷர் பிளேட், ரிலீஸ் ஸ்பிரிங்குகள், பிங்கர்கள் ஆகியவை இதன் பாகங்களாகும்.	
4.	கிளட்ச் கவர்	இதன் வெளிப்பக்கம் ஃபிளைவீலுடன் சுழலுவதற்கு ஏதுவாக போல்டுகளினால் ஃபிளைவீலுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதன் உட்பக்கம் ரிலீஸ் ஸ்பிரிங்குகள் மூலம் பிரஷர் பிளேட்டுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஃபிளைவீல் சுழலும் பொழுது கிளட்ச் கவருடன் பிரஷர் பிளேட்டும், ரிலீஸ் ஸ்பிரிங்குகளும் சுழல்கின்றன.	
5.	பிரஷர் பிளேட்	இது வட்டவடிவத்தில் அமைந்துள்ள இரும்பு பிளேட்டாகும். இதுதான் கிளட்ச் டிஸ்க்கை ஃபிளைவீலுடன் தேவைப்படும் பொழுது அழுத்திப் பிடித்துக்கொள்கிறது.	

6.	ரிலீஸ் ஸ்பிரிங்குகள்	<p>கிளட்ச் கவர் அசெம்பளிக்குள் 12 ரிலீஸ் ஸ்பிரிங்குகள் உள்ளன. இவைகள் கிளட்ச் கவரை படிமானமாகக் கொண்டு பிரஷர் பிளேட், கிளட்ச் டிஸ்க்கின் மேல் படியுமாறு அழுத்திக் கொண்டிருக்கின்றன. ஃபிங்கர்களை அழுத்தும் பொழுது ரிலீஸ் ஸ்பிரிங்குகளை அழுத்திக் கொண்டு பின்னால் நகர்ந்த பிரஷர் பிளேட், ஃபிங்கர்களின் மேல் உள்ள அழுத்தம் தளர்ச்சியடைந்தவுடன் இந்த 12 ஸ்பிரிங்குகள் மறுபடியும் பிரஷர் பிளேட்டை பழைய நிலைக்கு நகர்த்தி கிளட்ச் டிஸ்க்கை ஃபிளை வீலுடன் அழுத்தமாகப் பிடித்துக் கொள்ளச் செய்கின்றன. இதனால் துண்டிக்கப்பட்ட சக்தி மறுபடியும் இணைக்கப்பட்டு கடத்தப்படுகிறது.</p>	
7.	ஃபிங்கர்கள்	<p>நான்கு ஃபிங்கர்கள் பிரஷர் பிளேட்டுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இவைகளை அழுத்தும் பொழுது லீவர் தத்துவத்தின் மூலம் பிரஷர் பிளேட் ரிலீஸ் ஸ்பிரிங்குகளை அழுத்திக் கொண்டு பின்னால் நகர்த்தப்படுகிறது. இதனால் ஃபிளைவீலுடன் கிளட்ச் டிஸ்க்கை அழுத்தியிருக்கும் பிரஷர் பிளேட் தளர்ச்சியடைந்து சுழலும் சக்தி துண்டிக்கப்படுகிறது.</p>	
8.	கிளட்ச் ரிலீஸ் பேரிங்	<p>ஃபிங்கர்களின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ள விதிடிராவல் பேசிங்கை அழுத்துவதற்கும், தளர்த்துவதற்கும் பயன்படுகிறது.</p>	
9.	ஃபோர்ட்	<p>கிளட்ச் ரிலீஸ் பேரிங்கைத் தாங்கிக் கொள்கிறது. கிளட்ச் ராடிலிருந்து வரும் இயக்கத்தை கிளட்ச் ரிலீஸ் பேரிங்கிற்குக் கடத்தி அதைமுன்னும் பின்னும் நகரச் செய்கிறது.</p>	

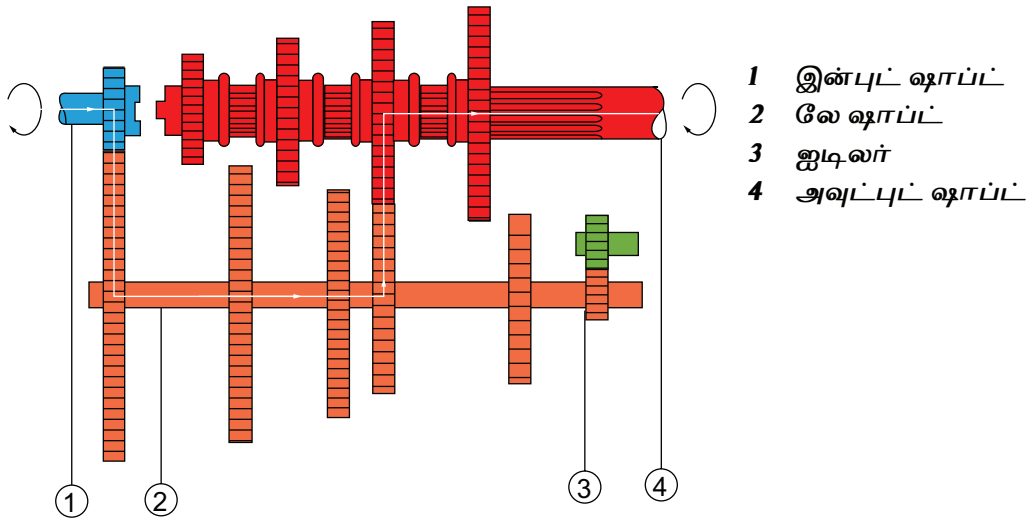
10.	கிளட்ச் ராடு	இதன் ஒரு முனை கிளட்ச் லிவருடனும், மறுமுனை ஃபோர்க்குடனும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கிளட்ச் லிவரிலிருந்து வரும் இயக்கத்தைக் கிளட்ச் ஃபோர்க்கிற்குக் கடத்துகிறது.	
11.	கிளட்ச் லிவர்	இது கிளட்ச் பெடலிலிருந்து வரும் இயக்கத்தைக் கிளட்ச் ராடிற்குக் கடத்துகிறது. இது கிளட்ச் பின்னினால் சேசியுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
12.	கிளட்ச் பெடல்	ஓட்டுநர் இந்தப் பெடலை அழுத்துவதனால் ஏற்படும் இயக்கம் கிளட்ச் லிவர், கிளட்ச் ராடு, ஃபோர்க் வழியாக கிளட்ச் ரிஸஸ் பேரிங்கை சென்றடைந்து ஃபிங்கர்களின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ள வித்திராவல் பேசிங்கை அழுத்துகிறது.	
13.	கியர் பாக்ஸ்	கியர் பாக்ஸ் இன்புட் ஷாப்ட், மெயின் ஷாப்ட், லே ஷாப்ட் அல்லது கவுண்டர் ஷாப்ட், பேரிங்குகள், ரிவர்ஸ் ஐடிலர் கியர் ஷாப்ட், கியர்கள், கியர் செலக்டார் மெக்கானிசம், சிங்க்ரோனைசர்கள் (சிங்க்ரோமெஷ் கியர் பாக்ஸ்களுக்கு மட்டும்) ஃபிளாஞ்ச், கியர் ஷிப்டிங் லிவர், ஆகிய பாகங்களைக் கொண்டது. இது பெல் ஹவுசிங்கின் உதவியினால் எஞ்சினுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. எஞ்சினிலிருந்து வரும் சக்தி தேவைக்கேற்ப குறைக்கப்பட்டோ அல்லது அதே அளவிலோ புரோப்பெல்லர் ஷாப்டுக்குக் கடத்தப்படுகிறது.	

கியர் பாக்ஸ் செயல்படும் விதம்  
(கனரக வாகனங்களில் பயன் படுத்தப்படும் 5 பார்வார்டு - 1 ரிவர்ஸ் கியர்)  
கான்ஸ்டன்ட் மெஷ் கியர் பாக்ஸ்

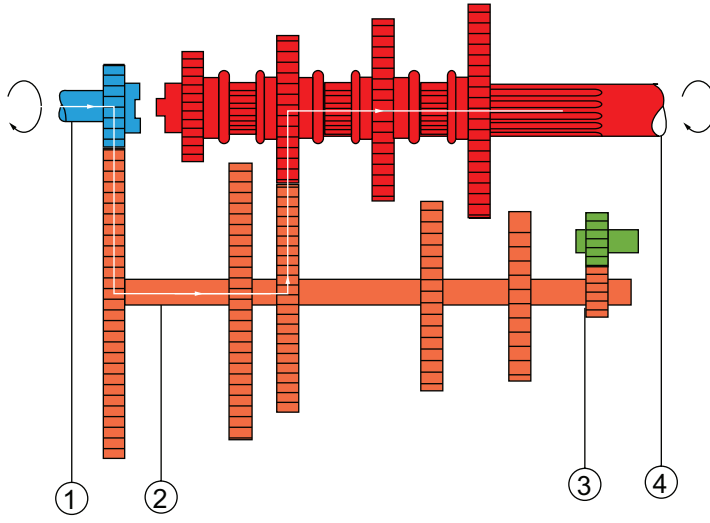
முதல் கியர்  
குறைந்த வேகம் - அதிக சக்தி



இரண்டாவது கியர்  
தாழ்ந்த வேக கியர் - மித சக்தி

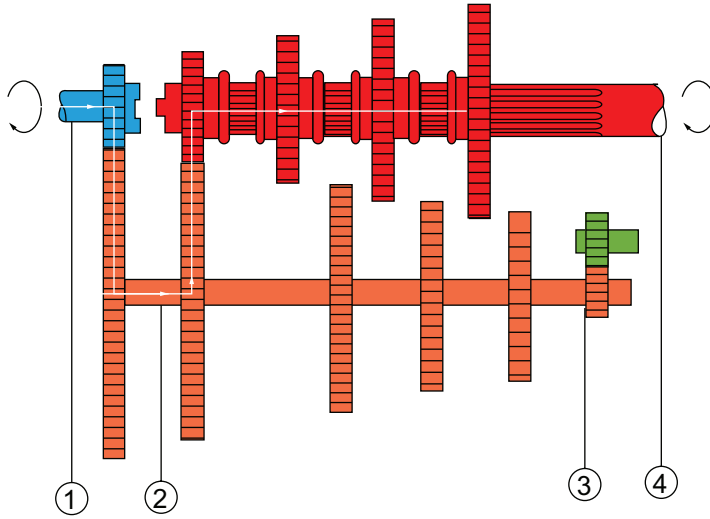


மூன்றாவது கியர்  
மித வேக கியர் - குறைந்த மித சக்தி



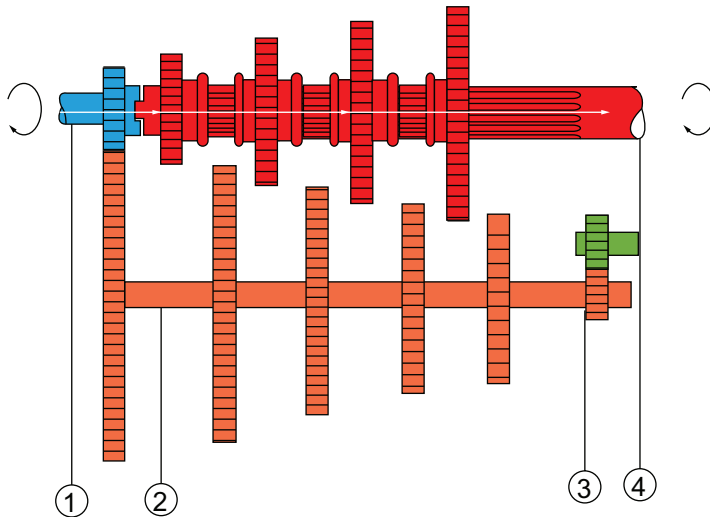
- 1 இன்புட் ஷாப்ட்
- 2 லே ஷாப்ட்
- 3 ஐடிலர்
- 4 அவுட்புட் ஷாப்ட்

நான்காவது கியர்  
வேக கியர் - குறைந்த சக்தி



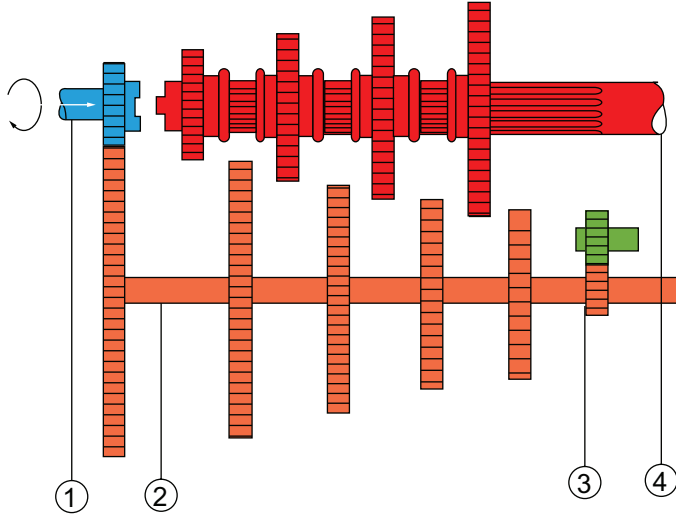
- 1 இன்புட் ஷாப்ட்
- 2 லே ஷாப்ட்
- 3 ஐடிலர்
- 4 அவுட்புட் ஷாப்ட்

ஐந்தாவது கியர் அல்லது டாப் கியர்  
அதிவேக கியர் - மிகக் குறைந்த சக்தி



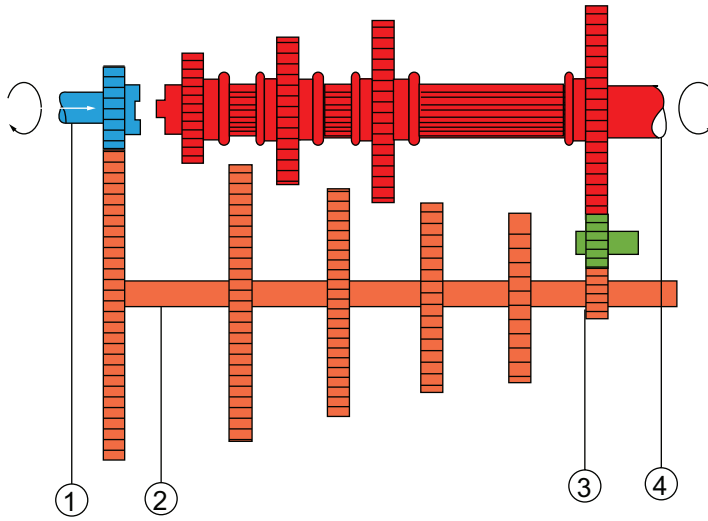
- 1 இன்புட் ஷாப்ட்
- 2 லே ஷாப்ட்
- 3 ஐடிலர்
- 4 அவுட்புட் ஷாப்ட்

நியூட்ரல்  
சக்தி கடத்தப் படவில்லை



- 1 இன்புட் ஷாப்ட்
- 2 லே ஷாப்ட்
- 3 ஐடிலர்
- 4 அவுட்புட் ஷாப்ட்

ரிவர்ஸ் கியர்  
குறைந்த வேகம் - அதிக சக்தி



- 1 இன்புட் ஷாப்ட்
- 2 லே ஷாப்ட்
- 3 ஐடிலர்
- 4 அவுட்புட் ஷாப்ட்

14.

இன்புட் ஷாப்ட்

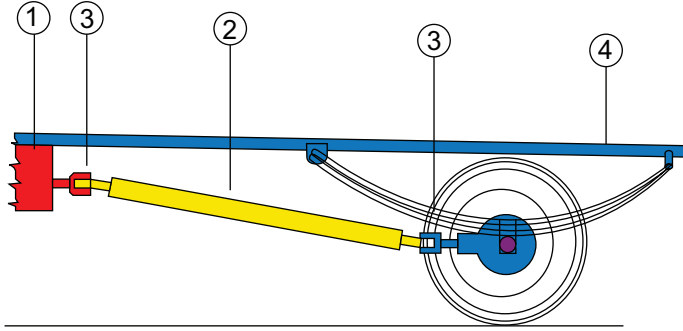
கிளட்ச் டிஸ்க்கிலிருந்து வரும் எஞ்சின் சக்தியை கியர் பாக்சின் லே ஷாப்டிற்குக் கடத்துகிறது. டாப் கியரில் கியர்பாக்ஸ் மெயின் ஷாப்டுடன் இணைந்து கொள்வதற்கு அல்லது நியூட்ரலில் பிரிந்து கொள்வதற்கு ஏதுவான அமைப்பு இதில் உள்ளது.



15.	லேஷாப்ட் அல்லது கவுண்டர் ஷாப்ட்	கியர் பாக்ஸ் இன்புட் ஷாப்டிலிருந்து வரும் சக்தியை மெயின் ஷாப்டிற்குக் கடத்துகிறது. ஐந்து வேக கியர் பாக்சில் முதலாவது, இரண்டாவது மூன்றாவது, நான்காவது கியர் வேகத்திற்குத் தேவையான கியர்கள் தகுந்த இடைவெளியுடன் இதில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
16.	மெயின் ஷாப்ட்	கவுண்டர் ஷாப்டிலிருந்து வரும் சக்தியை புரொப்பெல்லர் ஷாப்டிற்குக் கடத்துகிறது. ஐந்து வேக கியர் பாக்சில் முதலாவது, இரண்டாவது மூன்றாவது, நான்காவது கியர் வேகத்திற்குத் தேவையான கியர்கள் தகுந்த இடைவெளியுடன் இதில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. டாப் கியரில் இன்புட் ஷாப்டுடன் நேராக இணைந்து கொள்வதற்கான அமைப்பும் இதில் உள்ளது.	
17.	கியர் ஷிப்டிங் லிவர்	ஓட்டுநரின் தேவைக்கேற்ப கியர்களைத் தேர்ந்தெடுக்க கியர் பாக்சின் மேற்புறத்தில் செலக்டர் மெக்கானிசத்துடன் இணைத்துப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
18.	புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட்	இது சக்தியை கியர் பாக்சிலிருந்து டிஃபரன்ஷியலுக்குக் கடத்துகிறது. வாகனம் மேடு, பள்ளங்களில் செல்லும் பொழுது சக்தியைத் தடங்கலில்லாமல் கடத்த இதனுடன் யுனிவர்சல் ஜாயிண்டுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. தற்கால வாகனங்களில் மூன்று புரொப்பெல்லர் ஷாப்டுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
19.	யுனிவர்சல் ஜாயிண்ட்	கியர் பாக்சிலிருந்து வரும் சக்தி, புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட் மூலம் டிஃபரன்ஷியலுக்குச் சாய்வாகக் கடத்துவதற்கு ஏதுவாக யுனிவர்சல் ஜாயிண்டுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	

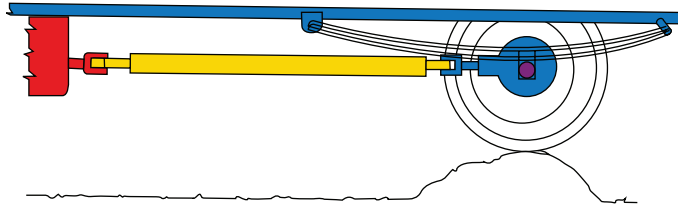
### புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட் செயல்படும் விதம்


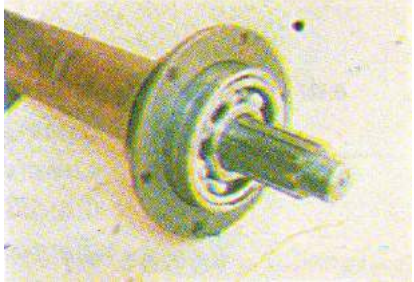
வாகனம் சமதளத்தில், செல்லும் பொழுது புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட்டின் நிலை





- 1 டிரான்ஸ்மிஷன்
- 2 புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட்
- 3 யுனிவர்சல் ஜாயிண்ட்
- 4 பிரேம்




வாகனம் மேடு, பள்ளங்களில் செல்லும் பொழுது புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட்டின் நிலை



20.	யோக்	சாலைகளில் உள்ள மேடு பள்ளங்களின் மீது பின் சக்கரங்கள் செல்லும் பொழுது அதற்கேற்ப புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட்டின் நீளம் வித்தியாசப்படுகிறது. இத் தேவையை, யோக் பூர்த்தி செய்கிறது.	
21.	சென்டர் ஜாயிண்ட் பெட்	புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட்டைத் தாங்கிக் கொள்வதற்கும், அது சுழல்வதற்கும் வசதியாக குறுக்குச் சட்டத்தில் தற்கால வாகனங்களில் இரண்டு இடங்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன	
22.	சென்டர் ஜாயிண்ட் பேரிங்	இது சென்டர் ஜாயிண்ட் பெட்டுக்குள் புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட் பிடிப்பில்லாமல் சுழல்வதற்கேற்றவாறு பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	



23.	ரியர் ஆக்சில் ஹவுசிங்	எஞ்சின் சக்தியை பின் சக்கரங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லும் டிஃபரன்ஷியலும், ரியர் ஆக்சில் ஷாப்டுகளும் இதனுள் அமைந்துள்ளன. சக்கரங்கள் உருளுவதற்குத்தேவையான ஹப்புகள் இதன் இரண்டு பக்கங்களிலும் ஹப் நட்டுகளினால் வீல் பேரிங்குகளின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. 'S' கேம்போன்றபிரேக்சாதனங்களைப் பொருத்துவதற்கான பிரேக் கேரியர் பிளேட்டுகளும் மற்றும் பிரேக் சேம்பர், ஸ்லாக் அட்ஜஸ்டர்களும் இதன் இரண்டு பக்கங்களிலும் ஹப்புக்குப் பின்னால் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
24.	டிஃபரன்ஷியல்	இது எஞ்சின் சக்தியை புரொப்பெல்லர் ஷாப்டிலிருந்து பினியன் மூலம் பெற்று கிரௌன் வீலுக்குக் கடத்துகிறது. பின்னர் இவ்வாறு பெறப்பட்ட சுழற்சியை கிரௌன் வீலுடன் இணைந்துள்ள சன் கியர்களின் மூலம் 90° திருப்பிவிடுகிறது. டிஃபரன்ஷியலில் முறுக்கு சக்தி அதிகரிக்கப்படுகிறது. தவிர வாகனம் திரும்பும் பொழுது உட்புற பின் சக்கரம் குறைந்த வேகத்திலும், வெளிப்புறப் பின் சக்கரம் அதிக வேகத்திலும் சுற்றுவதற்கான பிளானட் கியர் அமைப்பும் இதில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
25.	பினியன்	இது புரொப்பெல்லர் ஷாப்டிலிருந்து இயந்திர சக்தியைப் பெற்று கிரௌன் வீலுக்குத் தருகிறது.	
26.	கிரௌன் வீல்	பினியனிலிருந்து பெறப்பட்ட சுழற்சியைக் குறைத்து, முறுக்கு சக்தியை அதிகரித்து 90° திருப்பி, பின் சக்கரங்களுக்கு அனுப்புகிறது. இது பேரிங்குகளினால் டிஃபரன்ஷியல் ஹவுசிங்கில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	

27.	சன், பிளானட் கியர்கள்	கிரௌன் வீலுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு அல்லது நான்கு பிளானட் கியர்கள், வாகனம் வளைவுகளில் திரும்பும் பொழுது பின்புறச் சக்கரங்கள் வெவ்வேறு வேகத்தில் செல்ல வகை செய்கின்றன. பிளானட் கியர்களின் இரண்டு பக்கங்களிலும் அமைந்துள்ள சன் கியர்கள் ஆக்சில் ஷாப்ட்கள் மூலம் சக்தியைப் பின் சக்கரங்களுக்குக் கடத்துகின்றன.	
28.	ஆக்சில் ஷாப்ட்கள்	சன் கியர்களில் இடது புறம் ஒரு ஆக்சில் ஷாப்டும், வலதுபுறம் ஒரு ஆக்சில் ஷாப்டும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. ஆக்சில் ஷாப்டுகளின் மறுமுனை ஹப்புடன் இணைக்கப்பட்டு சக்தியை சக்கரங்களுக்குக் கடத்துகிறது.	
29.	பின் சக்கரங்கள்	வீல் டிஸ்க், டயர், டியூப், பிளாப் இவைகள் சேர்ந்த அமைப்பு பின் சக்கரம் ஆகும். வீல் நட்டுகளினால் பின் ஹப்புகளுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. எஞ்சின் சக்தியை ஹப்புகளின் மூலம் பெற்று வாகனம் உருளுவதற்குப் பின் சக்கரங்கள் பயன்படுகின்றன.	

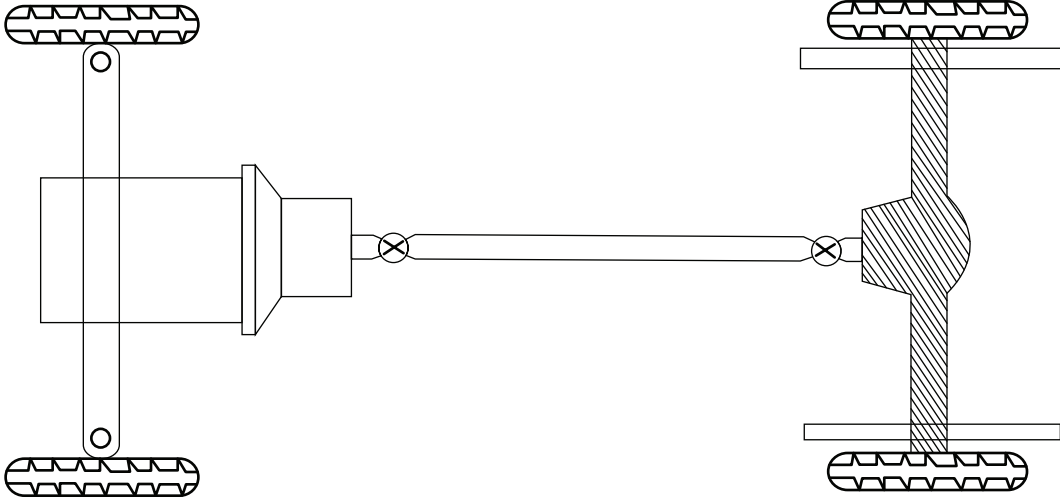
#### 4. சக்தி கடத்தும் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரி செய்ய ஒட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் :

வ.எண்	பழுதுகள்	ஒட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்
1.	கிளட்ச் ஸ்லிப்	கிளட்ச் பிளே சரியில்லாமலும், பிரஷர் ஸ்பிரிங்குகள் வீக்காகவும், கிளட்ச் டிஸ்க் தேய்ந்த நிலையிலும் இருக்கிறதா என்று சோதித்து சரிசெய்ய வேண்டும்.
2.	கிளட்ச் ஹார்டு	ரிஸீஸ் பேரிங் சீஸ் ஆகியிருந்தால் சரி செய்ய வேண்டும். விங்க்கேஜ்களை லூப் செய்ய வேண்டும்.
3.	கிளட்ச் உதறுதல்	பிரஷர் பிளேட், கிளட்ச் கவர் அசெம்பிளியைச் சோதித்துச் சரிசெய்ய வேண்டும்.
4.	கியர் ஸ்லிப்	கியர் செலக்டார் மெக்கானிசத்தைச் சோதித்துச் சரி செய்ய வேண்டும்.
5.	ஜாயிண்ட் நாயிஸ்	சென்டர் ஜாயிண்ட் பேரிங், யுனிவர்சல் ஜாயின்ட் பேரிங் இவற்றைச் சோதித்து கிரீஸ் அடிக்க வேண்டும் அல்லது மாற்ற வேண்டும்.
6.	ஜாயிண்ட் உதறுதல்	ஜாயிண்ட் போல்ட்டுகளைச் சோதித்து டைட் செய்ய வேண்டும் அல்லது மாற்ற வேண்டும்.
7.	கிரௌன் நாய்ஸ்	கிரௌனை சோதித்துச் சரிசெய்ய வேண்டும்

சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்	பயிற்சி
வாகனவியல்	சக்தி கடத்தும் அமைப்பு

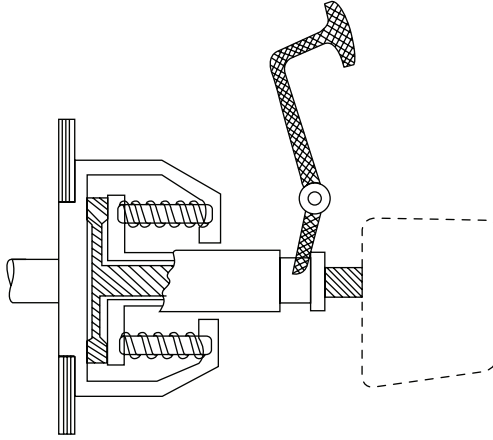
மாணவரின் பெயர் :	அணி எண் :
நிறுவனம் :	சுழல் எண் :

1. சக்தி கடத்தும் அமைப்பின் படத்திற்கு வண்ணம் கொடுத்து பாகங்களைக் குறிக்கவும்.



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

2. கிளட்சின் சக்தி இணைக்கப்பட்ட நிலை - படத்திற்கு வண்ணம் கொடுத்து பாகங்களைக் குறிக்கவும்.



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

3. பொருத்துக :

- 1) கிளட்ச் - ( ) சக்தியை டிஃப்ரன்ஷியலுக்குக் கடத்துகிறது.
- 2) கியர்பாக்ஸ் - ( ) சக்தியை ஃபிளைவீலிலிருந்து பெறுகிறது.
- 3) புரொப்பெல்ஷர் ஷாப்ட் - ( ) சக்தியைப் பின் சக்கரங்களுக்குக் கடத்துகிறது.
- 4) டிஃப்ரன்ஷியல் - ( ) சக்தியை கிளட்சிலிருந்து பெறுகிறது.

4. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

- 1) டிஃப்ரன்ஷியல் சக்தியை பின் சக்கரங்களுக்கு ..... அளவுக்குத் திருப்பி விடுகிறது.
- 2) சாலையில் மேடு, பள்ளங்களுக்குத் தக்கவாறு ஜாயிண்டுகள் நீளத்தைக் குறைக்கவும், அதிகரிக்கவும் ..... பயன்படுகிறது.
- 3) கிளட்ச் கவர் அசெம்பிளியிலுள்ள ..... ஃபிளைவீலுடன் அழுத்திப் பிடித்துக் கொள்கிறது.
- 4) கிளட்ச் ரிலீஸ் பேரிங் ..... ஐ அழுத்துவதற்கும், தளர்த்துவதற்கும் பயன்படுகிறது.
- 5) டிஃப்ரன்ஷியலில் ..... சன் கியர்கள் உள்ளன.

**5. ஓரிரு வாரிகளில் விடையளிக்கவும்:**

1) கியர்பாக்சின் உபயோகத்தை விளக்குக.

2) டிஃப்ரன்ஷியலின் உபயோகத்தை விளக்குக.

3) கிளட்சின் உபயோகத்தை விளக்குக.

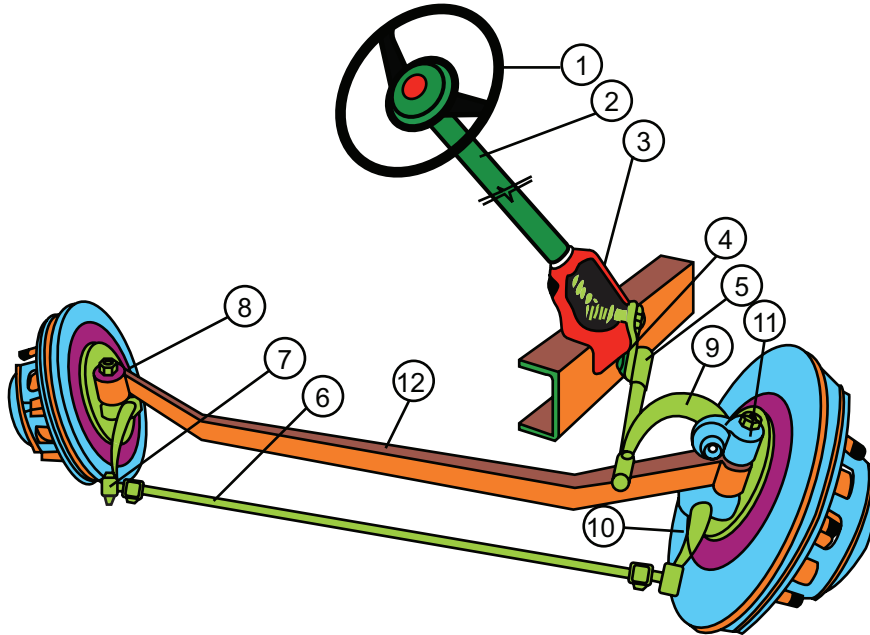


**செய்முறைப் படிவம்**
**வாகனவியல்**
**10. ஸ்டியரிங் அமைப்பு**
**பயிற்சியின் நோக்கம் :** ஸ்டியரிங் அமைப்புப் பற்றி மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்

- 1) ஸ்டியரிங் அமைப்பு
- 2) ஸ்டியரிங் அமைப்பு வேலை செய்யும் விதம்
- 3) ஸ்டியரிங் அமைப்பின் பாகங்கள்- உபயோகங்கள்
- 4) ஸ்டியரிங் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரிசெய்ய ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்

**1. ஸ்டியரிங் அமைப்பு :**

வாகனத்தை வளைவுகளில் திருப்புவதற்கும், நேர்ப்படுத்தி செலுத்துவதற்கும் ஏதுவாக வாகனத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் அமைப்பு “ஸ்டியரிங் அமைப்பு” ஆகும். ஓட்டுநர் குறைவான திறனைச் செலுத்தி இலகுவாக வாகனத்தைத் திருப்புவதற்கு, அதிக இயந்திர லாபத்தை ஏற்படுத்தி இயங்கும் “பவர் ஸ்டியரிங்” தற்கால வாகனங்களில் அதிக அளவில் பயன்பாட்டில் உள்ளன. இதனால் ஓட்டுநர் களைப்படையாமல் எளிதாக வாகனத்தைச் செலுத்த ஏதுவாகிறது.



- |                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. ஸ்டியரிங் வீல்         | 7. பால் ஜாயிண்ட்                     |
| 2. ஸ்டியரிங் காலம்        | 8. கிங் பின்                         |
| 3. ஸ்டியரிங் கியர் பாக்ஸ் | 9. ஸ்டியரிங் ஆர்ம் / ஸ்டியரிங் லீவர் |
| 4. டிராப் ஆர்ம்           | 10. டிராக் லீவர்                     |
| 5. டிராக் லிங்க்          | 11. ஸ்டப் ஆக்சில்                    |
| 6. டை ராடு                | 12. 'I' பீம்                         |

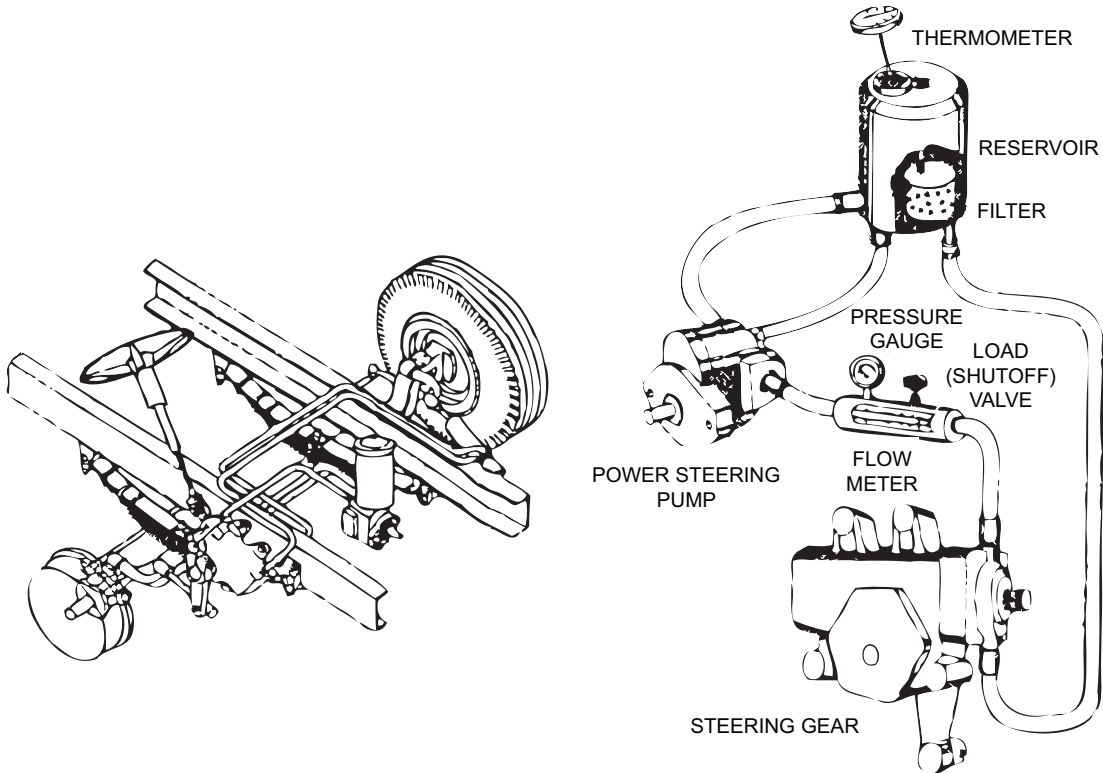
## 2. ஸ்டீயரிங் அமைப்பு வேலை செய்யும் விதம் :

ஸ்டீயரிங் அமைப்பு வாகனத்தின் முன் சக்கரங்களைத் திருப்புவதற்காக உள்ள அமைப்பாகும். இது ஸ்டீயரிங் வீல், ஸ்டீயரிங் கியர், டிராப் ஆர்ம், டிராக் லிங்க், ஸ்டீயரிங் லிவர், டிராக் ராடு ஆகிய பாகங்களைக் கொண்டதாகும். ஸ்டீயரிங் வீலைத் திருப்புவதனால் ஏற்படும் சுழலும் இயக்கம் ஸ்டீயரிங் கியர் பாக்கில் அதிகப்படுத்தப்பட்டு முன், பின் அசையும் இயக்கமாக மாற்றப்பட்டு டிராப் ஆர்ம், டிராக் லிங்க் வழியாக ஸ்டீயரிங் லிவரை அடைகிறது. இதனால் முன் அச்சில் இணைக்கப்பட்டுள்ள வலது முன் சக்கரமும், டிராக் ராடு மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ள இடது முன் சக்கரமும் இணையாக அசைகின்றன. இவ்வாறு ஸ்டீயரிங் அமைப்பு வேலை செய்கிறது.

ஸ்டீயரிங் கியர் பாக்கில் மற்றும் ஸ்டீயரிங் இணைப்புகளில் ஏற்படும் தளர்வுகளால் ஸ்டீயரிங் பிளே அதிகரிக்கும். எப்போதும் ஸ்டீயரிங் பிளே சரியான அளவில் இருக்குமாறு பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

### பவர் ஸ்டீயரிங்;

எஞ்சினை இயக்கும் பொழுது அதனுடன் இணைந்துள்ள பவர் ஸ்டீயரிங் பம்ப் இயங்குகிறது. வாகனம் நேராக செல்லும் பொழுது ரிசர்வாயரில் உள்ள ஆயில், ஆயில் பம்ப் மூலம் இயக்கப்பட்டு வால்வ் வழியாக மீண்டும் ரிசர்வாயரை அடைகிறது. ஸ்டீயரிங்கை வலது/இடது புறம் திருப்பும் பொழுது ஸ்டீயரிங் பாக்கிலுள்ள கண்ட்ரோல் வால்வ் வழியாக வரும் அழுத்தமான ஆயில், பிஸ்டனை சற்று நகர்த்துகிறது. இதனால் பிஸ்டனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள செக்டார் ஷாப்ட் அசைவதனால் வாகனத்தின் முன் சக்கரங்கள் திரும்புகின்றன.




வாகனம் இயங்கும் பொழுது, பவர் ஸ்டீயரிங் வேலை செய்யவில்லை என்றாலும் சாதாரண ஸ்டீயரிங் வேலை செய்வதனால் ஓட்டுநர் வாகனத்தை திருப்ப இயலும். ஆனால் வாகனத்தை திருப்ப சற்று கடினமாக இருக்கும்.



<b>3. ஸ்டீயரிங் அமைப்பின் பாகங்கள் - உபயோகங்கள் :</b>			
<b>வ. எண்</b>	<b>பாகத்தின் பெயர்</b>	<b>உபயோகம்</b>	<b>படம்</b>
1.	ஸ்டீயரிங் வீல்	ஓட்டுநர் வாகனத்தை திருப்ப பயன்படுகிறது. இது ஓட்டுநருக்கு முன்புறம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதன் மூலம் வாகனத்தின் முன் சக்கரங்கள் திரும்புவதற்குத் தேவையான இயக்கத்தை ஓட்டுநரிடம் இருந்து பெற்று ஸ்டீயரிங் காலம் வழியாக ஸ்டீயரிங் கியருக்கு கொடுக்கிறது.	
2.	ஸ்டீயரிங் காலம்	ஸ்டீயரிங் வீலின் சுழற்சியை ஸ்டீயரிங் கியருக்குக் கடத்துகிறது.	
3.	ஸ்டீயரிங் கியர் பாக்ஸ்	ஸ்டீயரிங் வீலைத் திருப்புவதனால் ஏற்படும் சுழலும் இயக்கத்தை அதிகப் படுத்தி முன், பின் அசையும் இயக்கமாக மாற்றி டிராப் ஆர்முக்குத் தருகிறது.	
4.	பவர் ஸ்டீயரிங் கியர் பாக்ஸ் (பவர் ஸ்டீயரிங்)	ஸ்டீயரிங் வீலிலிருந்து வரும் திருப்பும் இயக்கத்தை திரவ அழுத்தத்தினால் இயந்திர லாபத்தை அதிகப் படுத்தி டிராப் ஆர்முக்குத் தருகிறது.	
5.	ஆயில் ரிசர்வாயர் (பவர் ஸ்டீயரிங்)	ஓட்டுநர் இருக்கையின் வலதுபுறத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. பவர் ஸ்டீயரிங் அமைப்பிற்குத் தேவையான ஆயில் இதில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.	
6.	டிராப் ஆர்ம்	இது டிராக் விங்க்கை முன்னும்பின்னும் அசைக்கிறது. இது இயங்குவதற்குத் தேவையான சக்தியை ஸ்டீயரிங் கியரிலிருந்து பெற்றுக்கொள்கிறது.	

7.	டிராக் லிங்க் அல்லது புல் & புஷ் ராடு	திரும்பும் இயக்கத்தை இது டிராப் ஆர்மிலிருந்து ஸ்டப் ஆக்சிலில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஸ்டியரிங் லிவருக்குக் கடத்துகிறது.	
8.	டை ராடு அல்லது டிராக் ராடு	வலது புற ஸ்டப் ஆக்சிலில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் ஸ்டியரிங் லிவரிலிருந்து, திரும்பும் இயக்கத்தை இடதுபுற ஸ்டியரிங் லிவருக்குக் கடத்துகிறது.	
9.	பால் ஜாயிண்ட்	டிராப் ஆர்ம், புல் & புஷ் ராடு, ஸ்டியரிங் லிவர், டை - ராடு ஆகிய ஸ்டியரிங் இணைப்புகள் இவைகளினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.	
10.	கிங் பின்	முன் அச்சையும், ஸ்டப் ஆக்சிலையும் இணைக்கிறது.	
11.	ஸ்டப் ஆக்சில்	முன் சக்கரங்களைத் திருப்புவதற்காக இது கிங் பின்னை அச்சாகக் கொண்டு 'I' பீமின் இரண்டு பக்கங்களிலும் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. வலது புற ஸ்டப் ஆக்சிலில் வலது புற சக்கரத்தைத் திருப்புவதற்கான ஸ்டியரிங் ஆர்மும், டிராக் லிவரும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இடது புற ஸ்டப் ஆக்சிலில் டிராக் லிவர் மட்டும் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. சக்கரங்கள் உருளுவதற்குத் தேவையான முன் ஹப்புகள் இவற்றின் மேல் ஹப் நட்டுகளினால் வீல் பேரிங்குகளின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
12.	முன் சக்கரங்கள்	வீல் நட்டுகளினால் சக்கரம் முன் ஹப்புகளுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. வாகனம் உருளுவதற்கும், திரும்புவதற்கும் நிறுத்துவதற்கும் பயன்படுகிறது.	

13.	'I' பீம்	இதன் இரண்டு பக்கங்களிலும், ஸ்டப் ஆக்சில்கள், கிங் பின் மூலம் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. வாகனம் உருளுவதற்கும் திரும்புவதற்கும் தேவையான முன் ஹப்புகளும், சக்கரங்களும் இதனுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
-----	----------	--	---

**4. ஸ்டீயரிங் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரிசெய்ய ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் :**

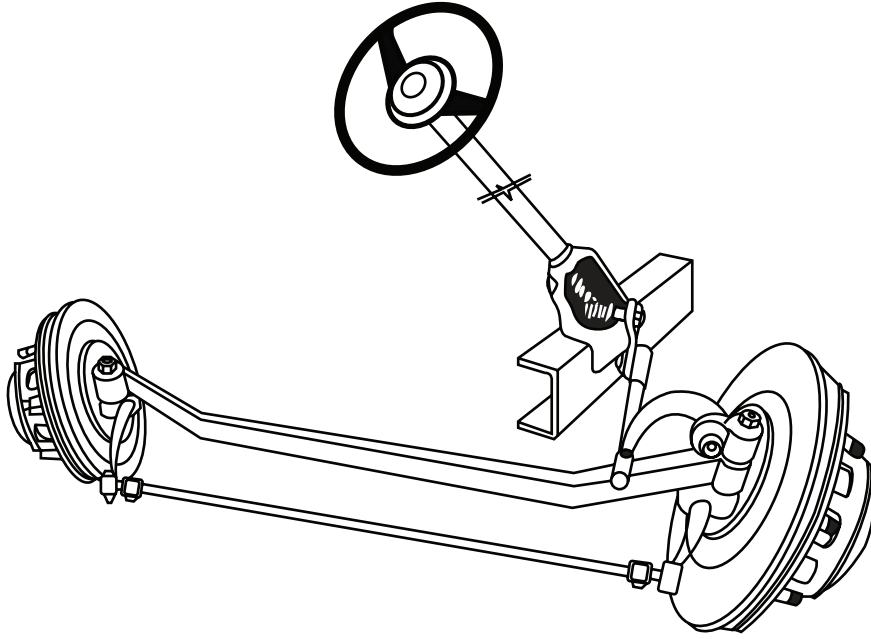
வ. எண்	பழுதுகள்	ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்
1.	டயர்கள் விட்டு விட்டுத் தேய்ந்திருத்தல்	வீல் அலைன்மென்ட் சரிபார்க்கவும். சஸ்பென்ஷன் அமைப்பிலுள்ள ரப்பர் கிட்டுகளை சோதித்து மாற்ற வேண்டும்.
2.	ஸ்டீயரிங் கடினமாக இருத்தல்	டயரின் காற்றழுத்தம் சரியான அளவில் உள்ளதா என்று சோதித்துச் சரிசெய்ய வேண்டும். ஸ்டீயரிங் இணைப்புகளைச் சோதித்துச் சரிசெய்ய வேண்டும். கிங் பின்னில் கிரீஸ் அடிக்க வேண்டும்.
3.	அதிக ஸ்டீயரிங் பிளே	ஸ்டீயரிங் கியர் பாக்ஸ் மற்றும் ஸ்டீயரிங் இணைப்புகளில் ஏற்பட்டுள்ள தளர்வுகளை சரிசெய்ய வேண்டும்.

**குறிப்பு :**

சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்	பயிற்சி
வாகனவியல்	ஸ்டீயரிங் அமைப்பு

மாணவரின் பெயர் :	அணி எண் :
நிறுவனம் :	சுழல் எண் :

1. ஸ்டீயரிங் அமைப்பின் படத்திற்கு வண்ணம் கொடுத்துப் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.



- |    |     |
|----|-----|
| 1. | 7.  |
| 2. | 8.  |
| 3. | 9.  |
| 4. | 10. |
| 5. | 11. |
| 6. | 12. |

## 2. பொருத்துக:

- 1) கிங் பின் - ( ) ஓட்டுநர் வாகனத்தைத் திருப்ப பயன்படுகிறது.
- 2) ஸ்டப் ஆக்சில் - ( ) முன் அச்சையும், ஸ்டப் ஆக்சிலையும் இணைக்கிறது.
- 3) பால் ஜாயிண்ட் - ( ) 'I' பீமின் இரண்டு பக்கங்களிலும் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- 4) டிராப் ஆர்ட் - ( ) ஸ்டியரிங் இணைப்புகள் இவைகளினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- 5) ஸ்டியரிங் வீல் - ( ) டிராக் லிங்க்கை முன்னும் பின்னும் அசைக்கிறது.

## 3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளில் சரியான விடையை ✓ செய்யவும்:

- 1) வீல் அலைன்மென்ட் சரியில்லை என்றால்
  - அ) ஸ்டியரிங் இணைப்புகள் வேலை செய்யாது
  - ஆ) டயர்கள் விட்டு விட்டுத் தேய்மானம் அடையும்
  - இ) வேகம் சீரான நிலையில் இருக்காது.
- 2) ஸ்டியரிங் கடினமாக இருப்பதற்குக் காரணம்
  - அ) குறைவான ஸ்டியரிங் பிளே
  - ஆ) அதிக ஸ்டியரிங் பிளே
  - இ) டயர்களில் காற்றழுத்தம் குறைவாக இருத்தல்
- 3) ஸ்டியரிங் கியர் பாக்ஸ்
  - அ) சுழலும் இயக்கத்தை முன், பின் அச்சையும் இயக்கமாக மாற்றுகிறது.
  - ஆ) எஞ்சினால் இயக்கப்படுகிறது.
  - இ) வாகனத்தின் வேகத்தை அதிகரிக்கிறது.





செய்முறைப் படிகம்

வாகனவியல்

11. பிரேக் அமைப்பு

**பயிற்சியின் நோக்கம் :** பிரேக் அமைப்புப் பற்றி மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்

- 1) பிரேக் அமைப்பு
- 2) பிரேக் அமைப்பு வேலை செய்யும் விதம்
- 3) கனரக வாகனத்தில் பயன்படும் டியூவல் ஏர் பிரேக் அமைப்பு
- 4) டியூவல் ஏர் பிரேக் அமைப்பின் பாகங்கள்- உபயோகங்கள்
- 5) கனரக வாகனத்தில் பயன்படும் ஏர் அசிஸ்டட் ஹைடிராலிக் பிரேக் அமைப்பு
- 6) ஏர் அசிஸ்டட் ஹைடிராலிக் பிரேக் அமைப்பின் பாகங்கள்- உபயோகங்கள்
- 7) பிரேக் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரிசெய்ய ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்

### 1. பிரேக் அமைப்பு :

ஓட்டுநர், வாகனத்தின் வேகத்தைத் தேவையான அளவு கட்டுப்படுத்துவதற்கும், வாகனத்தை நிறுத்துவதற்கும் பிரேக் அவசியம் தேவைப்படுகிறது. இதற்காக வாகனத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் அமைப்பு 'பிரேக் அமைப்பு' ஆகும். கனரக வாகனங்களில் ஏர் பிரேக் அமைப்பு அல்லது ஏர் அசிஸ்டட் ஹைடிராலிக் பிரேக் அமைப்பு பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

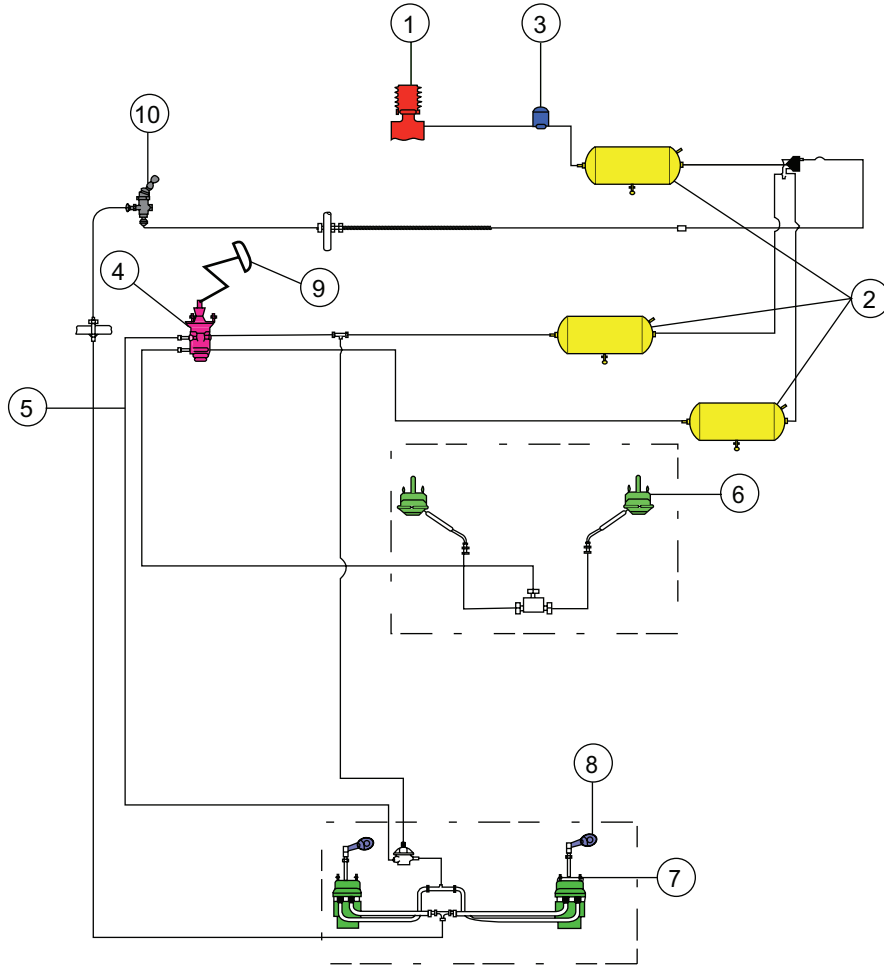
### 2. பிரேக் அமைப்பு வேலை செய்யும் விதம்:

ஓட்டுநர் பிரேக் பெடலை அழுத்தும் போது அதனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள புஷ்ராடு அல்லது வால்வ் மூலம் காற்று அல்லது ஆயில், பைப்புகளின் வழியாக அழுத்தத்துடன் செலுத்தப்பட்டு சக்கரத்திலுள்ள பிரேக் ஷூக்கள் விரிவடைந்து, பிரேக் டிரம் சுழலுவது தடை செய்யப்படுகிறது.

### 3. கனரக வாகனத்தில் பயன்படும் டியூவல் ஏர் பிரேக் அமைப்பு:

இந்த வகை பிரேக் அமைப்பு லேலண்ட் மற்றும் டாடா வாகனங்களில் பயன் படுத்தப்படுகிறது. எஞ்சினுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஏர் கம்ப்ரஷரின் உதவியால் உற்பத்தியாகும் காற்று, ஏர் டிரையர் வழியாக மெயின் ஏர் டேங்கில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. அங்கிருந்து முன், பின் சக்கரங்களுக்கெனத் தனித் தனியாக உள்ள இரண்டு ஏர் டேங்குகளில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. இந்த காற்று முன், பின் சக்கரங்களுக்குத் தனித் தனி பிரேக் பைப்புகளின் வழியாக பிரேக் சேம்பரை அடைகிறது. பிரேக் சேம்பர் தன்னுடன் பொருத்தப் பட்டுள்ள ஸ்லாக் அட்ஜஸ்டர் மூலம் 'S' கேம் ஷாப்டை வட்ட சுற்றுப் பாதையில் இயக்குகிறது. இதனால் பிரேக் ஷூக்கள் விரிவடைந்து பிரேக் ஷூக்களில் உள்ள லைனிங்குகள் பிரேக் டிரம்முடன் பிடிப்பு ஏற்படுத்தி வாகனத்தின் இயக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. இதனால் முன், பின் பிரேக் அமைப்பில் ஏதேனும் ஒன்றில் கோளாறு ஏற்பட்டாலும் மற்றொன்று வேலை செய்து வாகனத்தை பாதுகாப்பாக நிறுத்த ஏதுவாகிறது.

### டியூவல் ஏர் பிரேக் அமைப்பு



1. கம்ப்ரஷர்
2. ஏர் டேங்க்குகள்
3. அன்லோடர் வால்வ்
4. டியூவல் பிரேக் வால்வ்.
5. பிரேக் பைப்புகள்
6. முன் பிரேக் சேம்பர்
7. ஸ்பிரிங் பிரேக் ஆக்கவேட்டர்
8. ஸ்லாக் அட்ஜஸ்டர்
9. பிரேக் பெடல்
10. கை பிரேக்

இந்த அமைப்பில் உள்ள “கை பிரேக்” பின் சக்கரங்களை மட்டும் கட்டுப்படுத்தி வாகனத்தை நிறுத்த ஏதுவாகிறது.

தற்கால வாகனங்களில் ABS (Anti-skid Brake System) சிஸ்டம் பொருத்தப்பட்ட பிரேக் அமைப்புகள் உள்ளன. வழவழப்பான சாலைகளில் பிரேக் போடும்போதோ அல்லது அதிக வேகத்தில் உடனடி பிரேக் போடும்போதோ வாகனம் ஸ்கிட் ஆகி கட்டுப்பாட்டை இழந்து விபத்து ஏற்படுகிறது. இது போன்ற நேரங்களில் ABS சிஸ்டம், பிரேக்கை விட்டு விட்டு பிடிக்கச் செய்து வாகனத்திற்குப் பாதுகாப்பைத் தருகிறது.



4. டியூவல் ஏர் பிரேக் அமைப்பின் பாகங்கள்- உபயோகங்கள் :			
வ. எண்	பாகத்தின் பெயர்	உபயோகம்	படம்
1.	ஏர் கம்ப்ரஷர்	இது எஞ்சினுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. பிரேக் அமைப்பிற்குத் தேவையான காற்றை இன்லெட் மேனிபோல்டிலிருந்து பெற்று பைப் மூலம் அழுத்தத்துடன் ஏர் டேங்க்கிற்கு அனுப்புகிறது. இது தனக்குத் தேவையான இயக்கத்தைக் கிராங்க் ஷாப்ட் கியர் மூலம் பெற்றுக் கொள்கிறது. தற்கால வாகனங்களில் ஒரு சிலிண்டர், ஏர் கம்ப்ரஷர்களே உபயோகத்தில் உள்ளன.	
2.	ஏர் டேங்க்குகள்	பிரேக் உபயோகத்திற்குத் தேவையான அழுத்தமான காற்றைச் சேமித்து வைப்பதற்கு இவை வாகனத்தின் நீளச்சட்டத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
3.	அன்லோடர் வால்வ் மற்றும் ஏர் டிரையர்	இது ஏர் டேங்க்கிற்கு முன்னால் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. தேவைக்கு அதிகமான காற்று செலுத்தப்படும் பொழுது ஏற்படும் ஆபத்தை தவிர்க்க, தேவைக்கு அதிகமான காற்றை வெளியேற்றி, ஏர் டேங்கை அன்லோடர் வால்வ் பாதுகாக்கிறது. இதனுள் உள்ள ஏர் டிரையர், காற்றிலுள்ள துகள்கள் மற்றும் நீர்த்துளிகளை வடிகட்டி உலர்ந்த காற்றை ஏர் டேங்க்கிற்கு அனுப்புகிறது. மேலும் இதனுடன் டயர்களுக்கு காற்று பிடிப்பதற்கான டயர் இன்பிளேட்டரும் உள்ளது.	
4.	சிஸ்டம் புரொட்டக்ஷன் வால்வ்	பிரேக் அமைப்பிற்குள் செலுத்தப்பட்ட அழுத்தமான காற்று பின்னோக்கி வராமல் தடை செய்கிறது. இதன் வழியாக அழுத்தமான காற்று முன், பின் சக்கரங்களுக்கான ஏர் டேங்குகளுக்கும், கை பிரேக்கிற்கும் மற்றும் எக்சாஸ்ட் பிரேக் அமைப்பிற்கும் நான்கு தனித்தனி வழியாக செலுத்தப்படுகிறது.	
5.	டி.டி.யு DDU (Drying and Distribution Unit)	சில வாகனங்களில் அன்லோடர் வால்வ், மற்றும் ஏர் டிரையர், சிஸ்டம் புரொட்டக்ஷன் வால்வ் ஆகியவை சேர்ந்து DDU என்ற ஒரே யூனிட்டாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	

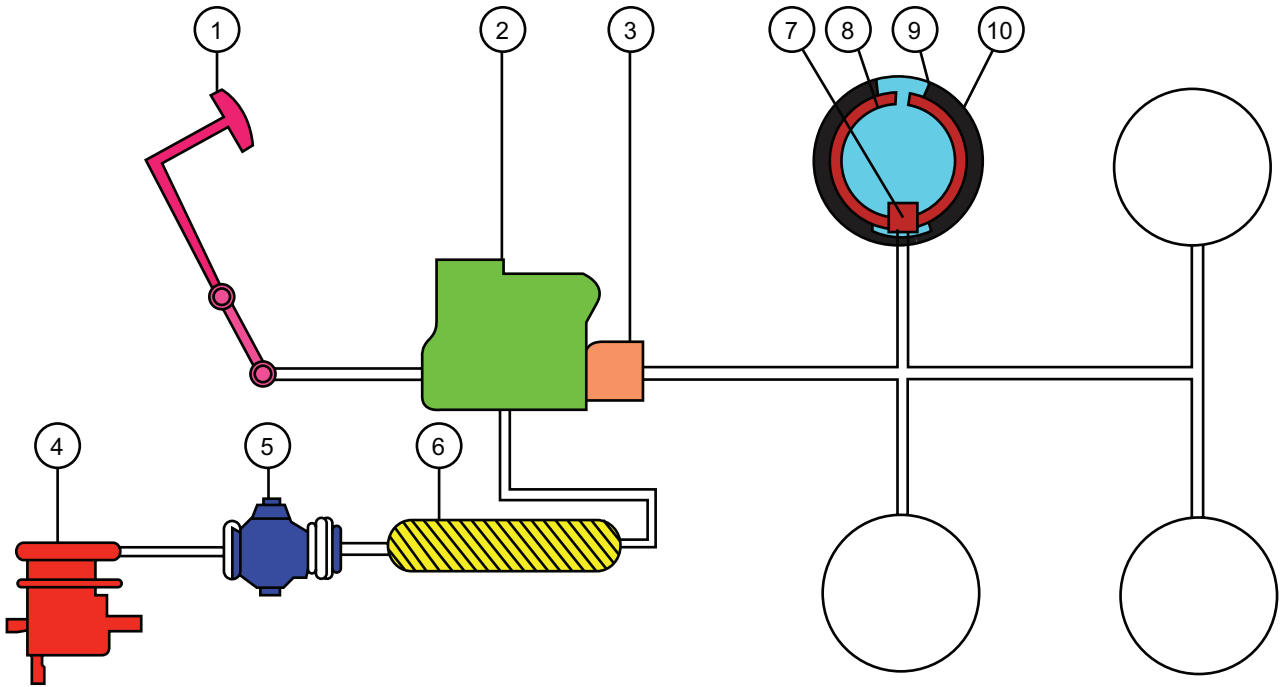
6.	டிபூவல் வால்வ். பிரேக்	பிரேக் பெடலினால் இயக்கம் பெறும் இது நீளச்சட்டத்தில், பிராக்கட் மூலம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதனுள் உள்ள இரண்டு பிரேக் வால்வ் வழியாக அந்தந்த ஏர் டேங்க்குகளிலிருந்து அழுத்தமான காற்று முன், பின் பிரேக் சேம்பர்களுக்கு பிரேக் பைப்புகளின் மூலம் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.	
7.	பிரேக் பைப்புகள்	பிரேக் பிடிப்பதற்குத் தேவையான அழுத்தமான காற்றை எடுத்துச் செல்வதற்காக இந்தப் பைப்புகள் தேவையான இடங்களில் நீள குறுக்குச் சட்டத்துடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
8.	பிரேக் ஹோஸ்	பிரேக் பைப்புகளிலிருந்து பிரேக் சேம்பருக்குக் காற்றை எடுத்துச் செல்கிறது.	
9.	முன் பிரேக் சேம்பர்	இவை முன் அச்சில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. பிரேக் பைப்பிலிருந்து வரும் அழுத்தமான காற்றின் உதவியால் பிரேக் சேம்பரிலுள்ள டயஃபிரம் உந்தப்பட்டு அதனுடன் இணைந்துள்ள ஸ்லாக் அட்ஜஸ்டரின் மூலம் 'S' கேம் ஷாப்படை வட்டச் சுற்றுப் பாதையில் இயக்குகிறது. சக்கரத்திற்கு ஒரு பிரேக் சேம்பர் வீதம் மொத்தம் இரண்டு பிரேக் சேம்பர்கள் உள்ளன.	
10.	ஸ்பிரிங் பிரேக் ஆக்கவேட்டர் (பின் பிரேக் சேம்பர்)	இவை பின் அச்சில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. முன் பிரேக் சேம்பரைப் போலவே இதுவும் வேலை செய்கிறது. சக்கரத்திற்கு ஒரு ஸ்பிரிங் பிரேக் ஆக்கவேட்டர் வீதம் மொத்தம் இரண்டு ஸ்பிரிங் பிரேக் ஆக்கவேட்டர்கள் உள்ளன. மேலும் கை பிரேக் வால்வை இயக்குவதனால் இதிலுள்ள காற்று வெளியேற்றப் பட்டு ஸ்பிரிங்குகளின் அழுத்தத்தினால் பின் சக்கரங்களில் பிரேக் பிடிக்கிறது.	

11.	ஸ்லாக் அட்ஜஸ்டர்	லைனிங் தேய்ந்து பிரேக் பிடிக்கும் தன்மை குறைந்திருந்தால் இதில் உள்ள ஸ்க்ரூவை சரி செய்வதன் மூலம் பிரேக் பிடிக்கும் தன்மை சரி செய்யப்படுகிறது. இது பிரேக் சேம்பரையும், 'S' கேம் ஷாப்டையும் இணைக்கிறது. இது இயங்குவதால் 'S' கேம் ஷாப்ட் வட்டச் சுற்றுப்பாதையில் இயங்குகிறது. தற்காலவாகனங்களில் பிரேக்கை தானாகவே அட்ஜஸ்ட் செய்து கொள்ளும் ஆட்டோமேட்டிக் ஸ்லாக் அட்ஜஸ்டர்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
12.	'S' கேம் ஷாப்ட்	ஸ்லாக் அட்ஜஸ்ட்டரையும், பிரேக் ஷூவையும் இணைக்கிறது. இது இயக்கப்படுவதனால் இதனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள பிரேக் ஷூ விரிவடைகிறது.	
13	பிரேக் ஷூ	'S' கேம் ஷாப்டின் உதவியால் பிரேக் ஷூவினுள்ள லைனிங்குகள் விரிவடைந்து, பிரேக் டிரம்முடன் பிடிப்பு ஏற்படுத்தச் செய்கின்றன. சக்கரத்திற்கு இரண்டு பிரேக் ஷூக்கள் வீதம் மொத்தம் எட்டு பிரேக் ஷூக்கள் உள்ளன.	
14	பிரேக் லைனிங்	பிரேக் ஷூவின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ள பிரேக் லைனிங்குகள் விரிவடைந்து பிரேக் டிரம்முடன் உராய்வதனால் பிடிப்பு ஏற்படுத்தி பிரேக் டிரம்மின் சுழற்சி கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.	
15	பிரேக் டிரம்	சக்கரத்தைச் சுழல விடாமல் பிரேக் லைனிங்குகள் இதனுடன் சேர்ந்து உராய்ந்து தடை செய்வதற்காக இவைகள் ஹப்புகளுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. சக்கரத்திற்கு ஒரு பிரேக் டிரம் வீதம் மொத்தம் நான்கு பிரேக் டிரம்கள் உள்ளன.	
16	கேரியர் பிளேட்	முன் அச்சு ஸ்டப் ஆக்சில்களில் இரண்டும், பின் அச்சில் இரண்டும், ஆக நான்கு கேரியர் பிளேட்டுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இந்தக் கேரியர் பிளேட்டுகளில் பிரேக் பிடிப்பதற்காக 'S' கேம், பிரேக் ஷூக்கள் போன்ற பாகங்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	

17	ஏர் பிரஷர் கேஜ்	இவை டேஷ் போர்டில் ஓட்டுநரின் பார்வைக்கு முன்னால் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. ஏர் டேங்கில் உள்ள காற்றழுத்தத்தின் அளவை ஓட்டுநர் அறிந்து கொள்ள உதவுகிறது.	
18	பிரேக் சுவிட்ச்	இது பிரேக் அமைப்பில் உள்ள பிரேக் வால்வில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதனால் ஓட்டுநர் பிரேக் உபயோகிக்கும்போது, பிரேக் லைட்டுகள் எரிந்து பின்னால் வரும் வாகன ஓட்டுநர்களை எச்சரிக்கை செய்கிறது.	

### 5. கனரக வாகனத்தில் பயன்படும் ஏர் அசிஸ்டட் ஹைட்ராலிக் பிரேக் அமைப்பு :

இவ் வகை பிரேக் அமைப்பு, ஒரு சில கனரக வாகனங்களில் மட்டுமே பயன் படுத்தப்படுகிறது. பெரும்பாலும் தற்கால நவீனரக வாகனங்களில் ஏர் பிரேக் அமைப்பே பயன் படுத்தப்படுகிறது.



1. பிரேக் பெடல்

2. பூஸ்டர்

3. மாஸ்டர் சிலிண்டர்

4. ஏர் கம்ப்ரஷர்

5. அன்லோடர் வால்வ்

6. ஏர் டேங்க்

7. வீல் சிலிண்டர்

8. பிரேக் ஷூ

9. பிரேக் லைனிங்

10. பிரேக் டிரம்

ஓட்டுநர் பிரேக் பெடலை அழுத்தும் பொழுது, ஏர் டேங்கிலிருந்து காற்று பூஸ்டருக்குச் செல்கிறது. பூஸ்டரில் காற்றின் அழுத்தம் அதிகமாக்கப்படுகிறது. அதிகமாக்கப்பட்ட காற்றின் அழுத்தம், பூஸ்டருடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள பிரேக் ஆயில் பைப்புகளின் வழியாகச் சென்று கேரியர் பிளேட்டில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் வீல் சிலிண்டரிலுள்ள பிஸ்டன்களை அழுத்துகிறது. இந்த அழுத்தத்தினால் வீல் சிலிண்டரிலுள்ள பிஸ்டன்கள் உந்தப்பட்டு அதனுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் பிரேக் ஷலக்களை விரிவடையச் செய்கிறது. இதனால் பிரேக் ஷலக்களில் உள்ள லைனிங்குகள் பிரேக் டிரம்முடன் பிடிப்பு ஏற்படுத்தி வாகனத்தின் இயக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. இவ்வாறு ஏர் அசிஸ்டட் ஹைட்ராலிக் பிரேக் அமைப்பு வேலை செய்கிறது.

#### 6. ஏர் அசிஸ்டட் ஹைட்ராலிக் பிரேக் அமைப்பின் பாகங்கள் - உபயோகங்கள் :

வ. எண்	பாகத்தின் பெயர்	உபயோகம்	படம்
1.	ஏர் கம்ப்ரஷர்	இது எஞ்சினுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. பிரேக் அமைப்பிற்குத் தேவையான காற்றை இன்லெட் மேனிபோல்டிலிருந்து பெற்று பைப் மூலம் அழுத்தத்துடன் ஏர் டேங்கிற்கு அனுப்புகிறது. இது தனக்குத் தேவையான இயக்கத்தைக் கிராங்க் ஷாப்ட் கியர் மூலம் பெற்றுக் கொள்கிறது.	
2.	ஏர் டேங்க்	பிரேக் உபயோகத்திற்குத் தேவையான அழுத்தமான காற்றைச் சேமித்து வைப்பதற்கு இது வாகனத்தின் நீளச்சட்டத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
3.	அன்லோடர் வால்வ்	இது ஏர் டேங்கிற்கு முன்னால் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. தேவைக்கு அதிகமான காற்று செலுத்தப்படும் பொழுது ஏற்படும் ஆபத்தை தவிர்க்க, தேவைக்கு அதிகமான காற்றை வெளியேற்றி, ஏர் டேங்கை அன்லோடர் வால்வ் பாதுகாக்கிறது.	
4.	பூஸ்டர்	பிரேக் பெடலை அழுத்துவதனால் இதிலுள்ள வால்வு திறந்து ஏர் டேங்கிலிருந்து வரும் அழுத்தமான காற்றை மேலும் அழுத்தம் அதிகரிக்கச் செய்கிறது. இந்த அழுத்தம் பூஸ்டருடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள மாஸ்டர் சிலிண்டரில் உள்ள பிஸ்டனைத் தள்ளுகிறது.	
5.	மாஸ்டர் சிலிண்டர்	இது பூஸ்டருடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதில் பிரேக் ஆயில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. இதனுள் உள்ள பிஸ்டன் முன்னும், பின்னும் நகர ஏதுவான அமைப்பு இதில் உள்ளது.	

6.	வீல் சிலிண்டர்	இது சக்கரங்களிலுள்ள கோரியர் பிளேட்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதிலுள்ள இரண்டு பிஸ்டன்களும் அங்குள்ள பிரேக் ஆயிலின் அழுத்தத்தால் பிரேக் ஷூவை விரிவடையச் செய்கிறது. முன் சக்கரங்களுக்கு இரண்டும், பின் சக்கரங்களுக்கு இரண்டுமாக மொத்தம் நான்கு வீல் சிலிண்டர்கள் உள்ளன.	
7.	பிரேக் பைப்	மாஸ்டர் சிலிண்டரிலிருந்து அழுத்தத்துடன் வரும் பிரேக் ஆயிலை வீல் சிலிண்டர்களுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.	
8.	பிரேக் ஹோஸ்	பிரேக் பைப்புகளிலிருந்து முன் வீல் சிலிண்டர்களுக்குப் பிரேக் ஆயிலை எடுத்துச் செல்கிறது.	
9.	பிரேக் ஷூ	வீல் சிலிண்டரில் உள்ள பிஸ்டன்களினால் அழுத்தத்தைப் பெற்று லைனிங்குகள் விரிவடைந்து பிரேக் டிரம்முடன் பிடிப்பு ஏற்படுத்தச் செய்கின்றன. சக்கரத்திற்கு இரண்டு பிரேக் ஷூக்கள் வீதம் மொத்தம் எட்டு பிரேக் ஷூக்கள் உள்ளன.	
10.	பிரேக் லைனிங்	பிரேக் ஷூவின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ள பிரேக் லைனிங்குகள் விரிவடைந்து பிரேக் டிரம்முடன் உராய்வதனால் பிடிப்பு ஏற்படுத்தி பிரேக் டிரம்மின் சுழற்சி கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.	
11.	பிரேக் டிரம்	பிரேக் லைனிங்குகள் இதனுடன் உராய்ந்து பிடிப்பு ஏற்படுத்தி சக்கரத்தைச் சுழலவிடாமல் செய்வதற்காக இவைகள் ஹப்புகளுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. சக்கரத்திற்கு ஒரு பிரேக் டிரம் வீதம் மொத்தம் நான்கு பிரேக் டிரம்கள் உள்ளன.	

12.	கேரியர் பிளேட்	முன் அச்ச ஸ்டப் ஆக்சில்களில் இரண்டும், பின் அச்சில் இரண்டும், ஆக நான்கு கேரியர் பிளேட்டுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இந்தக் கேரியர் பிளேட்டுகளில் பிரேக் பிடிப்பதற்காக வீல் சிலிண்டர், பிரேக் ஷூக்கள் போன்ற பாகங்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
13.	ஏர் பிரஷர் கேஜ்	இது டேஷ் போர்டில் ஓட்டுநரின் பார்வைக்கு முன்னால் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. ஏர் டேங்கில் உள்ள காற்றழுத்தத்தின் அளவை ஓட்டுநர் அறிந்து கொள்ள உதவுகிறது.	
14.	பிரேக் லைட் சுவிட்ச்	இது பிரேக் அமைப்பில் உள்ள மாஸ்டர் சிலிண்டரில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதனால் ஓட்டுநர் பிரேக் உபயோகிக்கும் போது, பிரேக் லைட்டுகள் எரிந்து பின்னால் வரும் வாகன ஓட்டுநர்களை எச்சரிக்கை செய்கிறது.	

**7. பிரேக் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரி செய்ய ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் :**

வ. எண்	பழுதுகள்	ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்
1.	ஏர் டேங்கில் காற்று நிரம்ப அதிக நேரம் எடுத்துக் கொள்ளாதல்	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. பழுதுபட்ட ஏர் கம்ப்ரஷர்</li> <li>2. ஏர் ஃபில்டரில் அடைப்பு</li> <li>3. ஏர் பைப் லைனில் கசிவு</li> </ol> இவைகளை சரிசெய்ய ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்
2.	போதிய அளவு பிரேக் பிடிக்காமல் இருத்தல்	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ஏர் டேங்கில் குறைவான காற்றழுத்தம்</li> <li>2. பழுதடைந்த டியூவல் பிரேக் வால்வ்</li> <li>3. பழுதுபட்ட பிரேக் சேம்பர்கள்</li> <li>4. தேய்ந்த பிரேக் லைனிங்குகள்</li> </ol>
3.	பிரேக் பைன்டிங்	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. பழுதடைந்த டியூவல் பிரேக் வால்வ்</li> <li>2. பிரேக் ஷூ ரிலீஸ் ஆகாமலிருத்தல்.</li> </ol>

சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்

பயிற்சி

வாகனவியல்

பிரேக் அமைப்பு

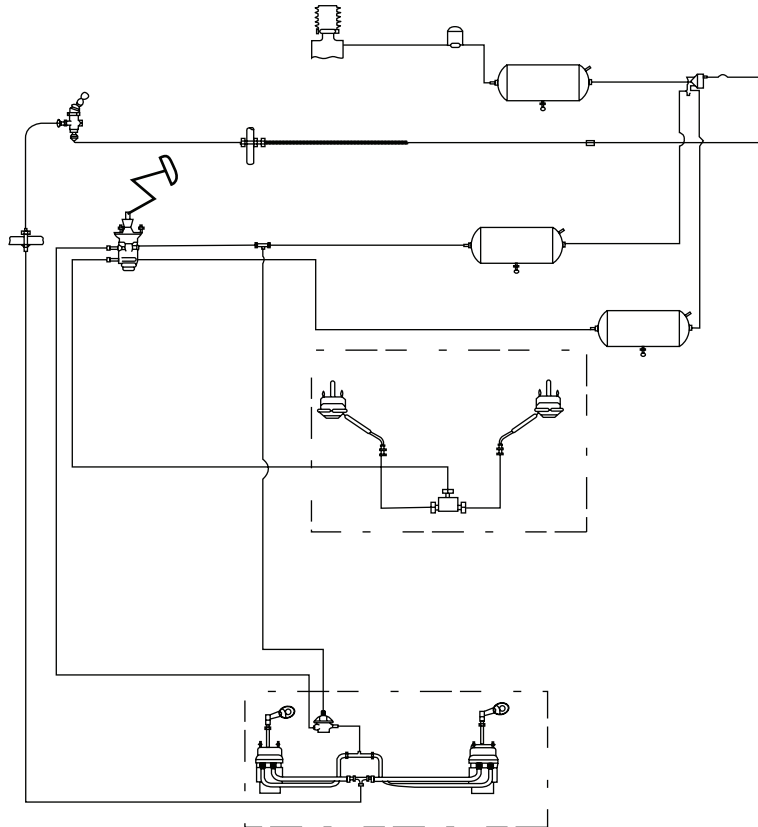
மாணவரின் பெயர் :

அணி எண் :

நிறுவனம் :

சுழல் எண் :

1. கனரக வாகனத்தில் பயன்படும் டியூவல் ஏர் பிரேக் அமைப்பின் படத்திற்கு வண்ணம் கொடுத்துப் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.



1.

6.

2.

7.

3.

8.

4.

9.

5.

10.



## 2. பொருத்துக:

- 1) அன்லோடர் வால்வ் - ( ) ஏர் பிரேக் அமைப்பு
- 2) பூஸ்டர் - ( ) ஏர் டேங்கிற்கு முன்னால் பொருத்தப்பட்டுள்ளது
- 3) டியூவல் ஏர் பிரேக் வால்வ் - ( ) ஏர் அசிஸ்டட் ஹைடிராலிக் பிரேக்
- 4) பிரேக் டிரம் - ( ) டிரம்முடன் சேர்ந்து உராய்கிறது.
- 5) பிரேக் லைனிங் - ( ) ஹப்புடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

## 3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளில் சரியான விடையை ✓ செய்யவும்:

- 1) ஏர் கம்ப்ரஷர் தனக்குத் தேவையான சக்தியை
  - அ) எஞ்சினிலிருந்து பெற்றுக் கொள்கிறது
  - ஆ) கிராங்க் ஷாப்ட் கியர் மூலம் பெற்றுக் கொள்கிறது
  - இ) பிஸ்டனிலிருந்து பெற்றுக் கொள்கிறது
- 2) ஏர் டேங்க்
  - அ) அழுத்தமான காற்றைச் சேமித்து வைக்கிறது.
  - ஆ) பிரேக் ஆயிலைச் சேமித்து வைக்கிறது.
  - இ) டீசலைச் சேமித்து வைக்கிறது.
- 3) ஆட்டோமேட்டிக் ஸ்லாக் அட்ஜஸ்டர்
  - அ) வாகனத்தை இலகுவாக திருப்பப் பயன்படுகிறது
  - ஆ) பிரேக்கை தானாகவே அட்ஜஸ்ட் செய்துகொள்கிறது.
  - இ) வாகனம் அதிக வேகம் செல்ல உதவுகிறது.
- 4) ABS பிரேக் சிஸ்டம்
  - அ) ஏர் டேங்கில் காற்றை விரைவாக நிரப்புகிறது
  - ஆ) கிளட்ச் வழக்குத்தலைத் தடுக்கிறது.
  - இ) வாகனம் ஸ்கிட் ஆகாமல் பாதுகாப்பைத் தருகிறது.

**4. ஓரிரு வரிகளில் விடையளிக்கவும்**

1) அன்லோடர் வால்வ் மற்றும் ஏர் டிரையரின் உபயோகத்தை விளக்குக.

2) ஸ்லாக் அட்ஜஸ்டரின் உபயோகத்தை விளக்குக.

3) வாகனத்தில் பிரேக் பைன்டிங்கை எவ்வாறு சரி செய்ய வேண்டும்.

4) ABS பிளேக் சிஸ்டத்தின் பயனை விளக்குக.

5) ஏர் பிரஷர் கேஜின் உபயோகத்தை விளக்குக.



**செய்முறைப் படிகம்**
**வாகனவியல்**
**12. சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு**

**பயிற்சியின் நோக்கம் :** சஸ்பென்ஷன் அமைப்புப் பற்றி மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்

1. சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு மற்றும் வகைகள்
2. சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு வேலை செய்யும் விதம்
3. சஸ்பென்ஷன் அமைப்பின் பாகங்கள் - உபயோகங்கள்
4. சஸ்பென்ஷன் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதை சரிசெய்ய ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்

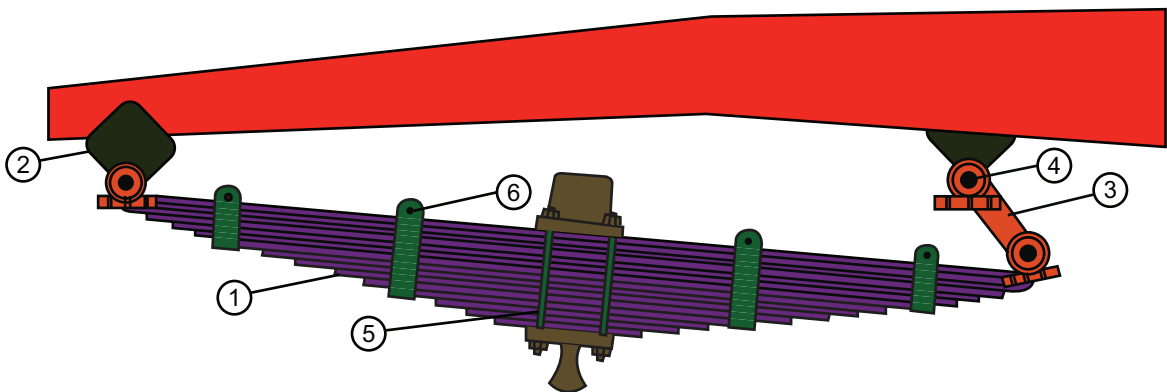
### 1. சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு மற்றும் வகைகள் :

வாகனம், சாலைகளில் உள்ள மேடுபள்ளங்களிலும், கரடுமுரடான இடங்களிலும் செல்லும்போது ஏற்படும் அதிர்வு, குலுக்கல் போன்றவை வாகனத்தில் அமர்ந்திருக்கும் பயணிகளையும், வாகனத்தின் சட்டங்களையும் தாக்காமலிருப்பதற்காக “சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு” பொருத்தப்பட்டுள்ளது. கனரக வாகனங்களில் கீழ்க்கண்ட வகைகளில் சஸ்பென்ஷன் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

- i) ஷேக்கிள் சஸ்பென்ஷன்
- ii) வெவல்வர் சஸ்பென்ஷன்
- iii) ஏர் சஸ்பென்ஷன்

#### i) ஷேக்கிள் சஸ்பென்ஷன் :

இதில் ஸ்பிரிங்குகள், ஹேங்கர்கள், ஷேக்கிள்கள், ஸ்பிரிங் புஷ்கள், ஸ்பிரிங் பின்கள் ஆகியவை அடங்கியுள்ளன. இவை முன் அச்சிலும், பின் அச்சிலும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. நுண்ணிய அதிர்வுகளைத் தாங்கிக் கொள்வதற்காக ஷாக் அப்சார்பர்களும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.



1 முன் ஸ்பிரிங்

4 ஸ்பிரிங் பின்

2 முன் ஹேங்கர்

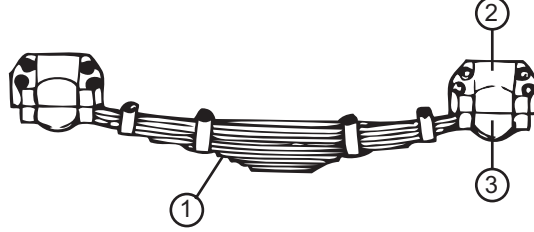
5 'I' போல்ட்

3 ஷேக்கிள்

6 ஸ்பிரிங் பிராக்கட்

ii) வெவல்வர் சஸ்பென்ஷன்:

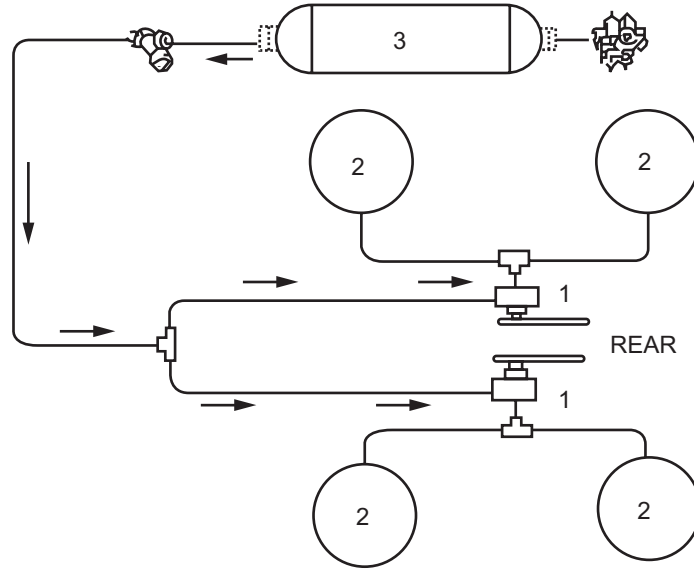
இதில் ஸ்பிரிங்குகள், ஹேங்கர்கள், ரப்பர் பிராக்கட்டுகள், ஆகியவை அடங்கியுள்ளன. இவை முன் அச்சிலும், பின் அச்சிலும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. நுண்ணிய அதிர்வுகளைத் தாங்கிக் கொள்வதற்காக ஷாக் அப்சார்பர்களும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.



- 1 முன் ஸ்பிரிங்
- 2 ஹேங்கர்
- 3 ரப்பர் பிராக்கட்

iii) ஏர் சஸ்பென்ஷன் :

இதில், அழுத்தமான காற்றின் உதவியால் இயங்கும் ஏர் பெல்லோக்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இந்த ஏர் பெல்லோக்கள், வாகனத்தில் ஏற்படும் அதிர்வுகளைத் தாங்கிக் கொள்கிறது.



- 1 லெவலிங் வால்வ்
- 2 பெல்லோக்கள்
- 3 ஆக்சிலரி ரிசர்வாயர்

## 2. சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு வேலை செய்யும் விதம் :

### (i) ஷேக்கிள் சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு :

சாலையில் உள்ள மேடு பள்ளங்களிலும், கரடு முரடான இடங்களிலும் வாகனம் செல்லும் போது ஏற்படும் அதிர்வுகள் முன் சக்கரங்களையும், பின் சக்கரங்களையும் தாக்குகின்றன. முன், பின் சக்கரங்களிலிருந்து இந்த அதிர்வுகள், அவைகளுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள அச்சுகள் வழியாக ஸ்பிரிங்குகளுக்குச் செல்கின்றன. இந்த ஸ்பிரிங்குகள் நீண்டும், பின் வளைந்தும் அதிர்வுகளை உட்கிரகித்துக் கொண்டு வாகனத்தின் சட்டங்களுக்குப் பரவாமல் தடுக்கின்றன. இதனால் பயணிகளுக்கு வாகனத்தில் ஏற்படும் அதிர்வு, குலுக்கல்களிலிருந்து பாதுகாப்பு கிடைக்கிறது.

### (ii) வெவல்வர் சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு :

இந்த சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு ஷேக்கிள் சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு போன்றே வேலை செய்கிறது. ஸ்பிரிங்குகளின் இரண்டு முனைகளிலும் உள்ள ரப்பர் பிராக்கட், சேசியுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஹேங்கர்களில் சுலபமாக முன்னும், பின்னும் அசையுமாறு பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதிலுள்ள ரப்பர் பிராக்கட், உலோக பாகங்கள் உராய்வதைத் தவிர்த்து, வாகனத்தில் ஏற்படும் அதிர்வுகளைத் தாங்கிக் கொள்கிறது.

### (iii) ஏர் சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு :

ஏர் கம்பர்சரிலிருந்து உற்பத்தியாகும் காற்று, சிஸ்டம் புரொட்டக்ஷன் வால்வ் வழியாக ஆக்சிலரி ரிசர்வாயருக்கு வருகிறது. அங்கிருந்து அழுத்தமான காற்று வாகனத்தின் முன்பக்கத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ள இரண்டு ஏர் பெல்லோக்களுக்கும், பின் பக்கத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ள நான்கு ஏர் பெல்லோக்களுக்கும் செலுத்தப்படுகிறது. இந்த ஏர் பெல்லோக்களிலுள்ள ரோலிங் டயஃபரம், பிஸ்டன் மற்றும் அழுத்தமான காற்று ஆகியவை வாகனத்திற்கு ஏற்படும் அதிர்வுகளைத் தாங்கிக் கொள்கின்றன. வாகனத்திலுள்ள அனைத்து இருக்கைகளுக்கும் ஒரே மாதிரியான அதிர்வுகளைத் தாங்கும் திறனை அளிக்கிறது. மேலும் வாகனத்தின் கூண்டு, சேசிஸ் ஆகியவற்றின் ஆயுளை அதிகரிக்கிறது.

## 3. ஷேக்கிள் சஸ்பென்ஷன் அமைப்பின் பாகங்கள்- உபயோகங்கள் :

வ. எண்	பாகத்தின் பெயர்	உபயோகம்	படம்
1.	முன் ஸ்பிரிங்குகள்	சேசியின் நீளச்சட்டத்துடன் இடது புறம் ஒன்றும், வலது புறம் ஒன்றுமாக இரண்டு முன் ஸ்பிரிங்குகள் உள்ளன. இவைகளுடன் முன் அச்சு '1' போல்ட்டுகளினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.	
2.	முன் ஹேங்கர்கள்	சேசியின் நீளச் சட்டத்துடன் இடது புறம் இரண்டு முன் ஹேங்கர்களும், வலது புறம் இரண்டு முன் ஹேங்கர்களும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இவைகள் முன் ஸ்பிரிங்குகளை சேசியின் நீளச் சட்டங்களுடன் பொருத்துவதற்குப் பயன்படுகின்றன.	

3.	பின் ஸ்பிரிங்குகள்	சேசியின் நீளச் சட்டத்துடன் இடது புறம் ஒன்றும், வலது புறம் ஒன்றுமாக இரண்டு பின் ஸ்பிரிங்குகள் உள்ளன. இவைகளுடன் பின் அச்சு 'P' கிளாம்புகளினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.	
4.	பின் ஹேங்கர்கள்	சேசியின் நீளச் சட்டத்துடன் இடது புறம் இரண்டு பின் ஹேங்கர்களும், வலது புறம் இரண்டு பின் ஹேங்கர்களும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இவைகள் பின் ஸ்பிரிங்குகளை சேசியின் நீளச் சட்டங்களுடன் பொருத்துவதற்குப் பயன்படுகின்றன.	
5.	ஷேக்கிள்கள்	சாலைகளில் ஏற்படும் அதிர்வுகளினால் முன் ஸ்பிரிங்குகளும், பின் ஸ்பிரிங்குகளும் மேலும், கீழும் அசையும் பொழுது ஸ்பிரிங்குகளின் முனை முன்னும், பின்னும் நகர வேண்டியிருக்கிறது. இவ்வாறு நகருவதற்கு வசதியாக முன் ஸ்பிரிங்குகளிலும், பின் ஸ்பிரிங்குகளிலும் மொத்தம் நான்கு ஷேக்கிள்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
6.	ஸ்பிரிங் பின்கள்	இவை ஸ்பிரிங்குகளின் முனைகளை ஹேங்கர்கள் / ஷேக்கிள்களுடன் இணைக்கின்றன.	
7.	ஸ்பிரிங் புஷ்கள்	சாலைகளில் ஏற்படும் அதிர்வுகளினால் ஸ்பிரிங்குகள் மேலும், கீழும் அசைகின்றன. அவ்வாறு அசையும் பொழுது ஸ்பிரிங்கின் முனை, முன்னும் பின்னும் தள்ளப்பட்டு சற்று சுழற்சி ஏற்படும். இந்தச் சுழற்சியினால் ஸ்பிரிங் பின்கள் பாதிக்கப்படாமல் இருப்பதற்காக ஸ்பிரிங் புஷ்கள், மெயின் ஸ்பிரிங் பட்டையின் முனையில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	



8.	ஸ்பிரிங் பிராக்கட்டுகள்	ஒன்றின் மேல் ஒன்றாக அடுக்கி வைக்கப்பட்ட ஸ்பிரிங் பட்டைகளை இது சரியாமல் பிடித்துக் கொள்கிறது.	
9.	ஷாக் அப்சார்பர்கள்	முன் அச்சில் இரண்டும், பின் அச்சில் இரண்டுமாக வாகனத்தில் மொத்தம் நான்கு ஷாக் அப்சார்பர்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இதனுள் அடங்கியிருக்கும் திரவம் சாலைகளில் ஏற்படும் நுண்ணிய அதிர்வுகளைக் கிரகித்துக்கொள்கிறது.	

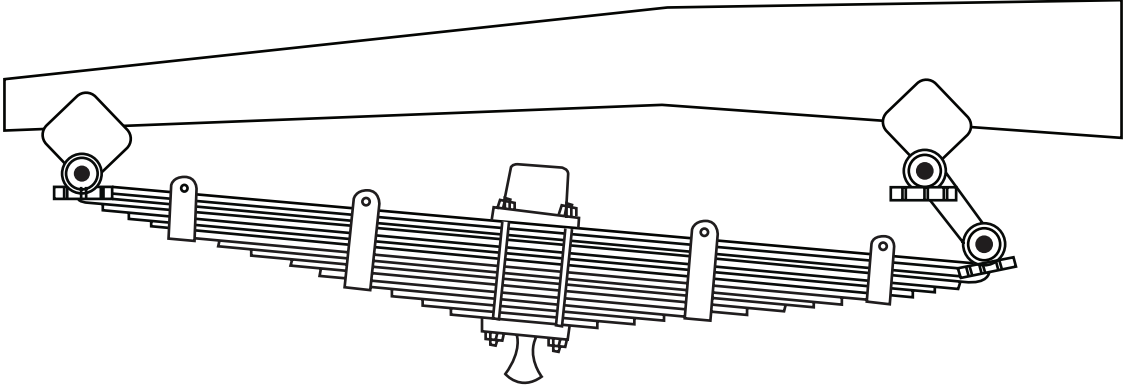
**4. சஸ்பென்ஷன் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதை சரிசெய்ய ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் :**

வ. எண்	பழுதுகள்	ஓட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்		
		ஷேக்கிள் சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு	வெவல்லர் சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு	ஏர் சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு
1	அதிர்வுகளைத் தாங்கும் திறன் குறைவாக இருத்தல்	1) ஸ்பிரிங் கேம்பரிங் சோதித்துச் சரிசெய்ய வேண்டும். 2) உடைந்த பட்டைகளை மாற்ற வேண்டும். 3) ஸ்பிரிங் பட்டைகள் கலைந்திருந்தால் சரிசெய்ய வேண்டும். 4) ஷாக் அப்சார்பர்களைச் சோதித்துத் தேவையெனில் மாற்ற வேண்டும். 5) புஷ், பின், ஷேக்கிள், ஹெங்கர் ஆகியவைகளைச் சோதித்துத் தேவையெனில் மாற்ற வேண்டும்.	1) ஸ்பிரிங் கேம்பரிங் சோதித்துச் சரிசெய்ய வேண்டும். 2) ரப்பர் பிராக்கட்டுகளைச் சோதித்து மாற்ற வேண்டும். 3) ஷாக் அப்சார்பர்களைச் சோதித்துத் தேவையெனில் மாற்ற வேண்டும்.	1) வெவலிங் வால்வை சோதித்துச் சரிசெய்ய வேண்டும். 2) ஷாக் அப்சார்பர்களைச் சோதித்துத் தேவையெனில் மாற்ற வேண்டும். 3) ஏர் பெல்லோக்களை சோதித்துச் சரிசெய்ய வேண்டும்.

சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்	பயிற்சி
வாகனவியல்	சஸ்பென்ஷன் அமைப்பு

மாணவரின் பெயர் :	அணி எண் :
நிறுவனம் :	சுழல் எண் :

1. ஷேக்கிள் சஸ்பென்ஷன் அமைப்பின் படத்திற்கு வண்ணம் கொடுத்துப் பாகங்களைக் குறிக்கவும்



- |    |    |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

2. பொருத்துக :

- |                     |   |     |   |
|---------------------|---|-----|---|
| 1) ஸ்பிரிங்         | - | ( ) | ஏர் சஸ்பென்ஷன் அமைப்பில் உள்ளது                             |
| 2) பெல்லோக்கள்      | - | ( ) | ஸ்பிரிங்குகள் முன்னும் பின்னும் நகர்வதற்கு உதவி செய்கின்றன. |
| 3) ஷாக் அப்சார்பர்  | - | ( ) | சாலை அதிர்வுகளைத் தாங்குகிறது                               |
| 4) ஷேக்கிள்         | - | ( ) | வெவ்லர் சஸ்பென்ஷன் அமைப்பில் உள்ளது                         |
| 5) ரப்பர் பிராக்கட் | - | ( ) | நுண்ணிய அதிர்வுகளைத் தாங்கிக் கொள்கிறது                     |

### 3. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

- 1) முன் ஸ்பிரிங்குகள் .....னால் முன் அச்சுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
- 2) ஒரு வாகனத்தில் மொத்தம் ..... ஏர் பெலலோக்கள் உள்ளன.
- 3) ஸ்பிரிங்குகளின் முனை ..... னால் ஹேங்கர்களுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
- 4) ஸ்பிரிங் முனை, ஹேங்கர் ஷேக்கிள்களுக்கிடையே உராயும் சத்தம் கேட்டால் ..... செய்ய வேண்டும்.
- 5) பின் ஸ்பிரிங்குகளுடன் பின் அச்சு ..... மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

### 4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளில் சரியான விடையை ✓ செய்யவும்:

- 1) ஸ்பிரிங் பிராக்கட்டுகள் சரியாக இல்லாவிட்டால்
  - அ) ஸ்பிரிங் புஷ் தேயும்
  - ஆ) ஸ்பிரிங் பின் கழன்றுவிடும்
  - இ) ஸ்பிரிங் பட்டைகள் கலைந்து காணப்படும்
- 2) ஒரு வாகனத்தில் முன் ஹேங்கர்கள் மொத்தம்
  - அ) நான்கு உள்ளன
  - ஆ) ஆறு உள்ளன.
  - இ) எட்டு உள்ளன
- 3) ஷாக் அப்சார்பர் ரப்பர் இணைப்புகள் தேய்ந்துவிட்டால்
  - அ) ஷாக் அப்சார்பரை மாற்ற வேண்டும்
  - ஆ) ரப்பர் இணைப்புகளை மாற்ற வேண்டும்
  - இ) இரண்டையும் மாற்ற வேண்டும்





## சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்

ஓட்டுநர் பயிற்சிப் பிரிவு  
கும்மிடிப்பூண்டி - 601 201

செய்முறைப் படிவம்

வாகனவியல்

13.மின் அமைப்பு

**பயிற்சியின் நோக்கம் :** மின் அமைப்புப் பற்றி மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்.

1. மின் அமைப்பு
2. எஞ்சினை இயக்குவதற்குத் தேவையான மின் அமைப்பு
3. எஞ்சினை இயக்குவதற்குத் தேவையான மின் அமைப்பின் பாகங்கள் - உபயோகங்கள்
4. பல்வேறு மின் சாதனங்கள் செயல்படுவதற்குத் தேவையான மின் அமைப்பு
5. மின் சாதனங்களின் பாகங்கள்- உபயோகங்கள்
6. பேட்டரி ஓவர் சார்ஜிங்
7. மின் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரி செய்ய ஓட்டுநர் எடுக்கவேண்டிய நடவடிக்கைகள்

### 1. மின் அமைப்பு :

ஒரு வாகனத்தின் எஞ்சினை இயக்குவதற்கும், விளக்குகள் போன்ற மின் சாதனங்கள், சென்சார் போன்ற மின்னணு சாதனங்கள் வேலை செய்வதற்கும், பேட்டரியில் சேமித்து வைத்து தேவைப்படும் பொழுது வாகனத்தின் பல்வேறு மின் சாதனங்களுக்கு மின்சாரத்தை எடுத்துச் செல்வதற்கும் பயன்படும் அமைப்பு “மின் அமைப்பு” ஆகும். கனரக வாகனங்களில் 24V மின் அமைப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஆல்டர்னேட்டர், வாகனத்திற்குத் தேவையான மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது. இது தனக்குத் தேவையான இயக்கத்தை எஞ்சினிலுள்ள டேம்பர் புல்லியிலிருந்து ஃபேன் பெல்ட் மூலம் பெற்றுக் கொள்கிறது.

ஆல்டர்னேட்டர் உற்பத்தி செய்யும் மின்சாரம் பேட்டரியில் சார்ஜ் செய்யப்பட்டு சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. எஞ்சின் இயங்காமலிருக்கும் பொழுது வாகனத்திற்குத் தேவையான மின்சாரத்தைப் பேட்டரி தருகிறது.

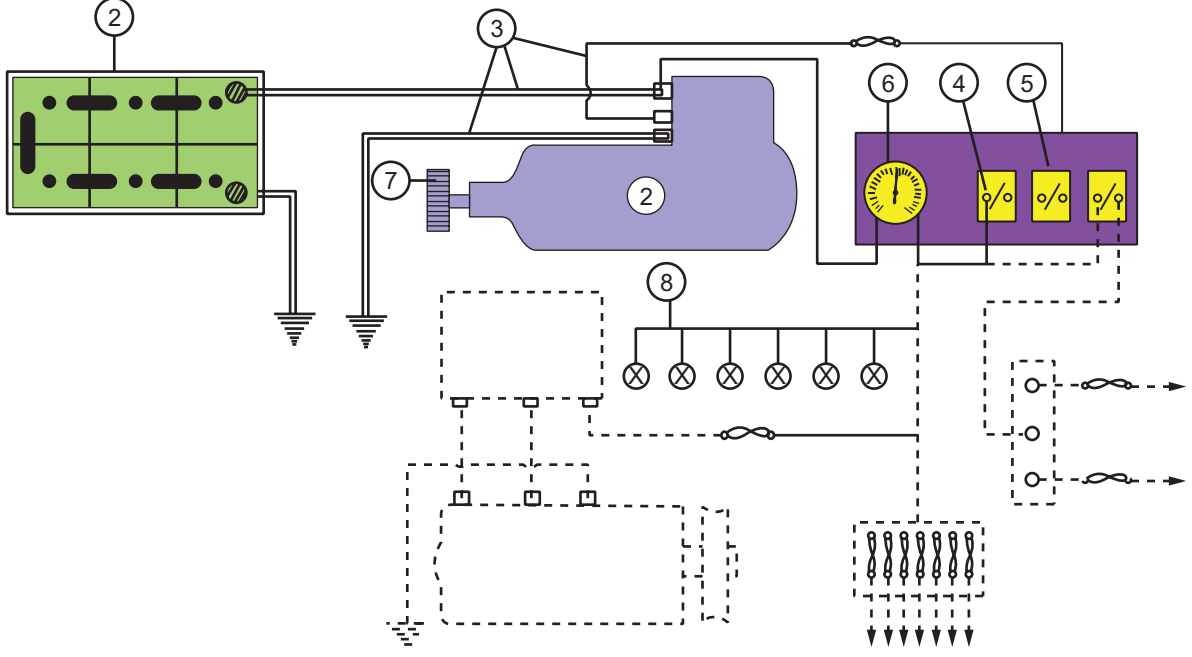
எஞ்சினை இயக்கியவுடன் ஆக்சிலரேட்டரை அழுத்தும் பொழுது அம்மீட்டர் பாசிட்டிவ் காட்டினால் மின் அமைப்பு சரியாக வேலை செய்கிறது என்று ஓட்டுநர் அறிந்துகொள்ளலாம்.

### 2. எஞ்சினை இயக்குவதற்குத் தேவையான மின் அமைப்பு :

பேட்டரியிலிருந்து மின்சாரம், கேபிள்கள் வழியாக ஸ்டார்ட்டர் மோட்டாருக்கு இக்னிஷ்யன் சுவிட்ச், ஸ்டார்ட்டர் பட்டன் மூலம் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. மின்சாரத்தினால் ஸ்டார்ட்டர் மோட்டாரிலுள்ள பினியன் சுழன்று ஃபிளைவீலை இயக்குகிறது. ஃபிளை வீல் சுழலுவதினால் எஞ்சின் ஸ்டார்ட் ஆகிறது.




இதற்குரிய மின் அமைப்புப் படம் அடுத்த பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



எஞ்சினை இயக்குவதற்குத் தேவையான மின் அமைப்பு



- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. பேட்டரி              | 5. ஸ்டார்ட்டர் பட்டன் |
| 2. ஸ்டார்ட்டர் மோட்டார் | 6. அம்மீட்டர்         |
| 3. கேபிள்கள்            | 7. பினியன்            |
| 4. இக்னீஷன் சுவிட்ச்    | 8. EDC சென்சார்கள்    |

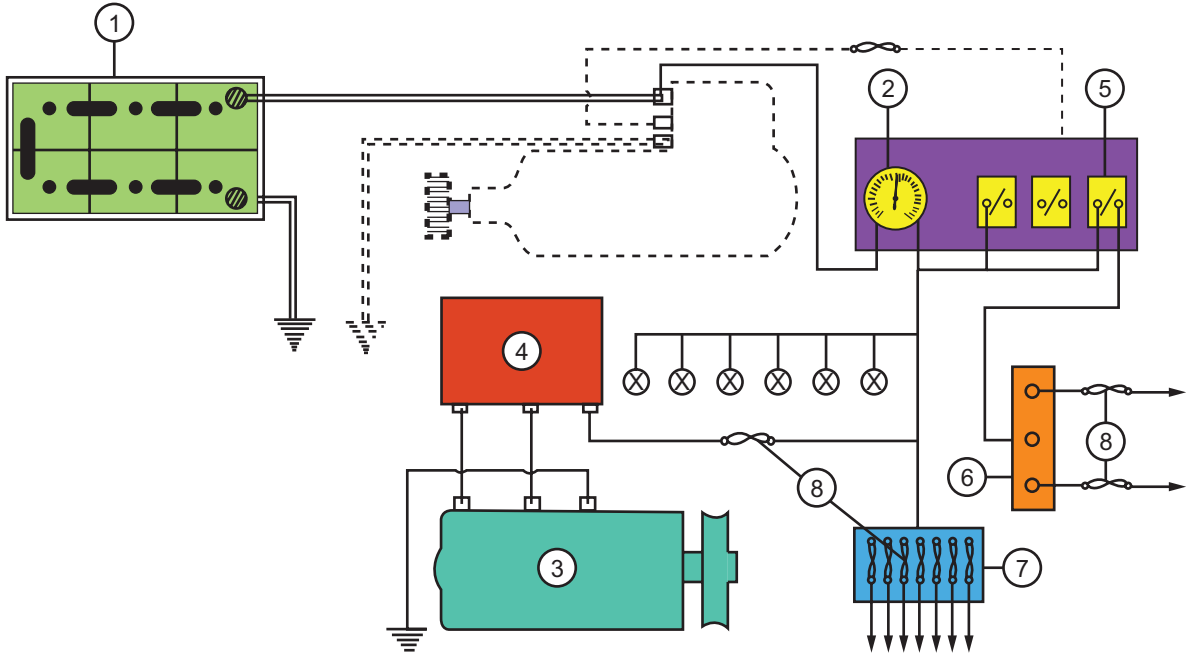
3. எஞ்சினை இயக்குவதற்குத் தேவையான மின் அமைப்பின் பாகங்கள்-உபயோகங்கள் :

வ. எண்	பாகத்தின் பெயர்	உபயோகம்	படம்
1	பேட்டரி	இது மின்சாரத்தைச் சேமித்து வைக்கிறது. எஞ்சின் இயங்குவதற்குத் தேவையான மின்சாரத்தைக் கொடுக்கிறது. கனரக வாகனங்களில் இரண்டு 12V பேட்டரிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
2	ஸ்டார்ட்டர் மோட்டார்	இது பேட்டரியிலிருந்து மின்சாரத்தைப் பெற்றுக் கொள்கிறது. இதிலுள்ள பினியன், ஃபிளை வீலை சுழலச் செய்து எஞ்சினை இயக்குகிறது.	
3	கேபிள்கள்	இது பேட்டரியிலிருந்து மின்சாரத்தை ஸ்டார்ட்டர் மோட்டாருக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.	

4	இக்னிஷன் சுவிட்ச் / ஸ்டார்ட்டர் பட்டன்	ஸ்டார்ட்டர் மோட்டாரை இயக்குவதற்குத் தேவையான மின் இணைப்பை ஏற்படுத்துகிறது.	
5	அம்மீட்டர்	பேட்டரி சார்ஜ் ஆகும் மின்சாரத்தின் அளவைத் தெரிவிக்கிறது.	


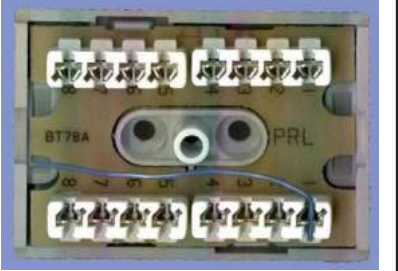


#### 4. பல்வேறு மின் சாதனங்கள் செயல்படுவதற்குத் தேவையான மின் அமைப்பு :

பேட்டரியிலிருந்து வரும் மின்சாரம் ஜங்ஷன் பாக்ஸுக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டு, அங்கிருந்து சுவிட்சுகளின் வழியாக பல மின் சாதனங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. இதுவே மின் சாதனங்கள் இயங்குவதற்குத் தேவையான மின் அமைப்பு ஆகும். இந்த மின் அமைப்பை கீழே உள்ள படத்தில் காணலாம்.









1. பேட்டரி
2. அம்மீட்டர்
3. ஆல்டர்னேட்டர்
4. வார்னிங் லேம்ப்
5. ஹெட்லைட் சுவிட்ச்
6. டிப்பர் சுவிட்ச்
7. ஜங்ஷன் பாக்ஸ்
8. ஃபியூஸ்

### 5. மின் சாதனங்களின் பாகங்கள் - உபயோகங்கள் :

வ.எண்	பாகத்தின்பெயர்	உபயோகம்	படம்
1.	ஆல்டர்னேட்டர்	வாகனத்திலுள்ள மின் மற்றும் மின்னணு சாதனங்களுக்குத் தேவையான மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யும் சாதனமாகும். இது தனக்குத் தேவையான இயக்கத்தை எஞ்சினிலுள்ள டேம்பர் புல்லியிலிருந்து ஃபேன் பெல்ட் மூலம் பெற்றுக் கொள்கிறது. மின்சாரத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் ரெகுலேட்டர் இதனுள்ளேயே அமைக்கப்பட்டுள்ளது.	
2.	ஜங்ஷன் பாக்ஸ்	பேட்டரியிலிருந்து வரும் மின்சாரம் இதன் மூலமாக மற்ற மின் சாதனங்களுக்குச் செலுத்தப்படுகிறது. இதில் தான் பியூஸ்கள் அடங்கியுள்ளன.	
3.	பியூஸ்	அதிகமான மின்சாரம் பாய்ந்து மின் சாதனங்கள் பழுதடையாமல் பாதுகாப்பதற்கு பியூஸ்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
4.	ஹெட்லைட் / சுவிட்ச்	இரவு நேரங்களில் ஓட்டுநர்கள் வாகனத்தைச் செலுத்துவதற்கு வசதியாக வெளிச்சத்தைக் கொடுப்பதற்கு வாகனத்தின் முன்புறம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதை இயக்குவதற்கான சுவிட்ச், டேஷ் போர்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
5.	டிப்பர் லைட் / சுவிட்ச்	எதிரில் வரும் வாகனத்தின் ஓட்டுநர்களுடைய கண்களை, தன் வாகனத்தின் பிரகாசமான முகப்பு விளக்குகளின் வெளிச்சம் கூசச் செய்யாமலிருப்பதற்காக முகப்பு விளக்குளின் ஒளிக்கதிர்களைத் தாழ்த்தப் பயன்படுகிறது.	



6.	டெயில் லைட் அசெம்பிளி	வாகனத்தின் பின்புறம் வலது, இடது பக்கங்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இன்டிகேட்டர் லைட், பார்க்கிங் லைட், பிரேக் லைட் ஆகியவை இதில் அடங்கியுள்ளன.	
7.	பிரேக் லைட்	பிரேக் பெடலை உபயோகித்து வாகனத்தின் வேகத்தை குறைக்கும் போதும், நிறுத்தும் போதும் பின்னால் வரும் வாகன ஓட்டுநர்களுக்கு எச்சரிக்கை செய்வதற்காக இந்த விளக்குகள் எரியும். இவை வாகனத்தின் பின்புற டெயில் லைட்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
8.	இன்டிகேட்டர் லைட் / சுவிட்ச்	இது, வாகனம் திரும்பப் போகும் பாதையை மற்ற வாகன ஓட்டுநர்களுக்கு தெரிவிக்கப் பயன்படுகிறது. இவை வாகனத்தின் முன்புறமும், பின்புறமும் இடது மற்றும் வலது பக்கங்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இதற்கான சுவிட்ச் டேஷ் போர்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
9.	பிளாஷர் யூனிட்	பிற சாலை உபயோகிப்பவர்களின் கவனத்தை ஈர்க்க இன்டிகேட்டர் விளக்குகளை விட்டு விட்டு எரிய வைக்கப் பயன்படுகிறது.	
10.	பார்க்கிங் லைட்	இரவு நேரங்களில் பிற வாகன ஓட்டுநர்களை எச்சரிப்பதற்காக இந்த விளக்குகள் எரிய வைக்கப்படுகின்றன. இது வாகனத்தின் முன், பின்பக்கங்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இதற்கான சுவிட்ச் ஹெட் லைட் சுவிட்ச்டன் இணைந்துள்ளது.	
11.	ரூப் லைட் / சுவிட்ச்	இது வாகனத்திற்குள் பயணிகளின் வசதிக்காகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதற்கான சுவிட்ச் டேஷ் போர்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	

12.	ரூட் போர்டு லைட் / சுவிட்ச்	இரவு நேரங்களில் பயணிகள் வாகனத்தின் தடத்தை அறிந்து கொள்வதற்காக இந்த விளக்குகள் வாகனத்தின் முன்பின் பக்கங்களிலுள்ள ரூட் போர்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இதற்கான சுவிட்ச் டேஷ்போர்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. தற்கால வாகனங்களில் வாகனம் செல்லும் தடத்தை விவரமாக அறிய LED ரூட் போர்டுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.	
13.	வைப்பர் மோட்டார் அசெம்பிளி/ சுவிட்ச்	மழை நேரங்களில் ஓட்டுநர்கள் சாலைகளை நன்கு தெரிந்து கொள்வதற்கு வசதியாக வாகனத்தின் முன்பக்கக் கண்ணாடியில் விழும் மழை நீரைத் துடைப்பதற்குக் கண்ணாடியின் மேல்புறத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதற்கான சுவிட்ச் டேஷ்போர்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. காற்றினால் இயங்கும் வைப்பர் மோட்டார்களும் உபயோகத்தில் உள்ளன.	
14.	எலக்ட்ரிக் ஹாரன்	வாகனத்தின் முன்னால் செல்லும் பாதசாரிகளையும், விலங்குகளையும் எச்சரிப்பதற்காக ரேடியேட்டருக்குப் பக்கத்தில் ஷீல்டுகளில் / வசதியான இடங்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதற்கான சுவிட்ச் ஓட்டுநருக்கு அருகில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.	
15.	EDC சென்சார்கள்	வாகனத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ள இந்த சென்சார்கள் மூலம் வாகனத்திலிருந்து வெளியேறும் புகையின் நச்சுத் தன்மை குறைவதுடன் எரிபொருளும் மிச்சப்படுகிறது.	
16.	வயர்கள்	வாகனத்தின் பல்வேறு மின் சாதனங்களுக்கு மின்சார இணைப்புக் கொடுப்பதற்காக வயர்கள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.	

### 6. பேட்டரி ஓவர் சார்ஜிங் :

பேட்டரி சேமித்து வைக்கக்கூடிய மின்சாரத்திற்கு ஓர் அளவு உண்டு. அதற்கும் அதிகமாக பேட்டரிக்குள் மின்சாரம் செல்லும் பொழுது பேட்டரி ஓவர் சார்ஜ் ஆகிறது. இதனால் பேட்டரி பழுதடையக் கூடும். டிஸ்டிட்டு வாட்டர் அதிகம் செலவானால் பேட்டரி ஓவர் சார்ஜாகிறது என அறிந்து கொள்ளலாம்.

ஆல்டர்னேட்டர் உற்பத்தி செய்யும் மின்சாரம் அதனுள்ளேயே உள்ள ரெகுலேட்டரினால் கட்டுப்படுத்தப்பட்டு பேட்டரிக்குச் செலுத்தப்படுகிறது. இதனால் அதிகப்படியான மின்சாரம் பேட்டரிக்குச் செல்ல விடாமல் தடுத்துப் பாதுகாக்கிறது.

### 7. மின் அமைப்பில் பழுது ஏற்பட்டால் அதைச் சரிசெய்ய ஒட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் :

வ. எண்	பழுதுகள்	ஒட்டுநர் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்
1.	ஸ்டார்ட்டர் பட்டனை அழுத்தினால் எஞ்சின் ஸ்டார்ட் ஆகவில்லை	1) ஸ்டார்ட்டர் பட்டனில் கோளாறு இருந்தால் மாற்ற வேண்டும். 2) பேட்டரி கேபிள் தளர்ச்சியாக இருந்தால் இறுக்கம் செய்ய வேண்டும். 3) பேட்டரி டிஸ்சார்ஜ் ஆகியிருந்தால் சார்ஜ் செய்யவும். 4) ஸ்டார்ட்டர் மோட்டாரில் கோளாறு இருந்தால் சரி செய்யவும்.
2.	விளக்குகள் போன்ற மின் சாதனங்கள் எரியவில்லை / வேலை செய்யவில்லை	1) விளக்குகள் பியூஸ் ஆகியிருந்தால் மாற்ற வேண்டும். 2) ஐங்ஷன் பாக்சில் பியூஸ் போயிருந்தால் பியூசை மாற்ற வேண்டும்.
3.	பேட்டரி ஓவர் சார்ஜிங் ஆகிறது	ஆல்டர்னேட்டரை சரி செய்ய வேண்டும் அல்லது மாற்ற வேண்டும்.
4.	ஆல்டர்னேட்டர் வேலை செய்யவில்லை	ஃபேன் பெல்ட் தொய்வாக இருந்தால் டைட் செய்ய வேண்டும். ஆல்டர்னேட்டர் பழுதாகியிருந்தால் சரிசெய்ய வேண்டும்.

### குறிப்பு :

சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்

பயிற்சி

வாகனவியல்

மின் அமைப்பு

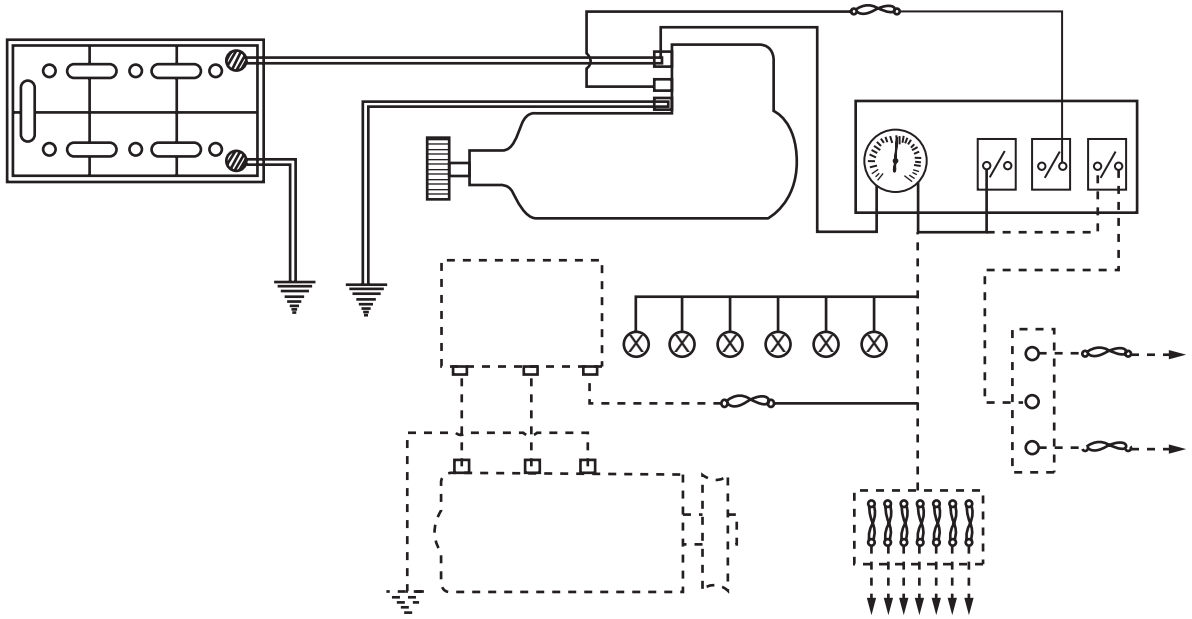
மாணவரின் பெயர் :

அணி எண் :

நிறுவனம் :

சுழல் எண் :

1. எஞ்சினை இயக்குவதற்குத் தேவையான மின் அமைப்பின் படத்திற்கு வண்ணம் கொடுத்துப் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

## 2. பொருத்துக:

- 1) பேட்டரி - ( ) மின்சாரத்தை அளக்கப் பயன்படுகிறது.
- 2) ஆல்டர்னேட்டர் - ( ) ஃபிளை வீலைச் சுழலச் செய்து எஞ்சினை இயக்குகிறது.
- 3) டிப்பர் சவிட்ச் - ( ) மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது.
- 4) ஸ்டார்ட்டர்  
மோட்டார் - ( ) மின்சாரத்தைச் சேமித்து வைக்கிறது.
- 5) அம்மீட்டர் - ( ) முகப்பு விளக்குகளின் ஒளிக்கதிர்களைத் தாழ்த்தப் பயன்படுகிறது.

## 3. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

- 1) வாகனத்தின் முன்பக்கக் கண்ணாடியில் விழும் மழை நீரைத் துடைப்பதற்கு .....  
..... பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- 2) பேட்டரியிலிருந்து மின்சாரத்தை ஸ்டார்ட்டர் மோட்டாருக்கு .....  
எடுத்துச் செல்கிறது.
- 3) மின் சாதனங்களுக்குத் தேவையான மின்சாரம் .....  
மூலம் செலுத்தப்படுகிறது.
- 4) இன்டிகேட்டர் விளக்குகளை விட்டு விட்டு எரிய வைக்க .....  
உதவுகிறது.
- 5) ஸ்டார்ட்டர் மோட்டாரை இயக்க டேஷ்போர்டில் .....  
பொருத்தப்பட்டுள்ளது.





செய்முறைப் படிகம்

வாகனவியல்

14. வாகனப் பராமரிப்பு

**பயிற்சியின் நோக்கம் :** வாகனப் பராமரிப்பின் அவசியம் பற்றியும், பராமரிப்பு அட்டவணை பற்றியும் மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்.

- 1) பராமரிப்பின் அவசியம்
- 2) பராமரிப்பு அட்டவணை
- 3) ஆயில் மாற்ற வேண்டிய காலங்கள்
- 4) ஆயில் நிரப்பும் கொள்ளளவு
- 5) ஆயில் வகைகள்
- 6) லூப்ரிகேஷன் சார்ட்

### 1. வாகனப் பராமரிப்பின் அவசியம் :

புதிய வாகனங்களின் பாகங்கள் சிறிது நாட்களில் வாகனத்தின் ஓட்டத்திற்கேற்றாற்போல் தேய ஆரம்பிக்கின்றன. சில பாகங்கள் 8,000 கி.மீ, 16,000 கி.மீ ல் தேய்ந்து விடுகின்றன. மற்றும் சில பாகங்கள் 24,000 கி.மீ, 40,000 கி.மீ அளவுகளில் தேய்ந்து விடுகின்றன. எஞ்சினின் உள்ளே உள்ள சில பாகங்கள் 2,00,000 கி.மீ ஓடியவுடன் தேய்ந்து விடுகின்றன. இதனால் வாகனம் நல்ல முறையில் ஓடுவதற்குத் தேய்ந்து போன பாகங்களை இடையிடையே புதுப்பிக்க அல்லது மாற்ற வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது.

மேலும் வாகனத்தின் ஓட்டத்தினால் சென்டர் ஜாயிண்டுகள், ஸ்டீயரிங் இணைப்புகள், வீல் நட்டுகள் போன்றவைகள் தளர்ச்சியாகின்றன. இவைகளை மறுபடியும் உரிய அளவிற்கு முடுக்கி வைக்க வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது.

இது தவிர வாகனத்தின் பாகங்களை உயவு செய்வதற்கு உயவு எண்ணெய்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட கால வாகன ஓட்டத்திற்குப் பிறகு இந்த உயவு எண்ணெய்களை மாற்ற வேண்டியது மிகவும் அவசியம் ஆகும். இடையில் ஆயில் அளவுகள் குறைந்து போனால் அவைகளை நிரப்ப வேண்டிய சூழ்நிலையும் ஏற்படுகிறது. வாகனத்தின் சில பாகங்களுக்குக் கிரீஸ் பயன்படுத்த வேண்டிய நிலையும் உள்ளது.

ஓர் ஓட்டுநர் தன்னுடைய வாகனத்தைத் தயார் நிலையில் வைத்திருக்க வேண்டுமானால், அவர் வாகனப் பராமரிப்பு அட்டவணையைத் தெளிவாகத் தெரிந்து வைத்திருக்க வேண்டியது மிகவும் அவசியமாகும்.

தினசரி பராமரிப்பு, வாராந்திர பராமரிப்பு, மாதாந்திர பராமரிப்பு, மூன்று மாத பராமரிப்பு, தகுதிச்சான்றிதழ் ஆகிய பராமரிப்புகளை தவறாது கடைப்பிடிப்பதன் மூலம் வாகனத்தை நல்ல நிலையில் வைத்திருக்க முடியும். மேலும் உயவு எண்ணெய் மாற்ற வேண்டிய காலங்களில் அவைகள் உடனடியாக மாற்றப்பட வேண்டும்.

### 2. பராமரிப்பு அட்டவணை :

#### அ) தினசரி பராமரிப்பு :

- 1) ரேடியேட்டரில் தண்ணீர் அளவை சரி பார்த்து ஊற்றவும்
- 2) எஞ்சின் ஆயில் அளவு சரி பார்த்து ஊற்றவும்.
- 3) எஞ்சின் ஆயில் அழுத்தம் சரி பார்க்கவும்
- 4) பிரேக் சிஸ்டத்திலுள்ள காற்றழுத்தம் சரி பார்க்கவும்
- 5) டயர் காற்றழுத்தம் சரி பார்க்கவும்
- 6) அம்மீட்டர் வேலை செய்வதைச் சரி பார்க்கவும்
- 7) வீல் நட்டுகள் பொருந்தியிருப்பதைச் சரி பார்க்கவும்

- 8) னைத்து விளக்குகள், சுவிட்சுகள், கேஜ்கள், வைப்பர், ஹாரன் போன்றவை சரியாக வேலை செய்கிறதா என்று சரி பார்க்கவும்
- 9) EDC வார்னிங் லைட்டை சரி பார்க்கவும்

**ஆ) வாராந்திரப் பராமரிப்பு :**

- 1) தினசரி பராமரிப்பில் குறிப்பிட்டுள்ளவைகள் அனைத்தும் செய்யவும்.
- 2) பேட்டரியில் டிஸ்டிட்டு வாட்டர் அளவு சரிபார்த்து ஊற்றவும்
- 3) ரேடியேட்டர் ஹோஸ்களை சரி பார்க்கவும்
- 4) அனைத்து எலக்ட்ரிக்ஸ் இணைப்புகளையும் சோதிக்கவும்
- 5) பேட்டரி டெர்மினல்களுக்கு வாசலின்/பெட்ரோலியம் ஜெல்லி தடவவும்
- 6) கியர் ஷிப்ட் பால் ஜாயிண்ட்-ஆகியவற்றிற்கு கிரீஸ் அடிக்கவும்
- 7) கீழ்க்கண்ட போல்ட் நட்டுகளை டைட் செய்யவும்:
  1. U கிளாம்ப் போல்ட்
  2. ரியர் ஆக்சில் நட்டு
  3. எஞ்சின் மவுண்டிங் போல்ட்
  4. புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட் போல்ட்
  5. ஹேங்கர் போல்ட்
  6. 'I' போல்ட்
  7. கியர் பாக்ஸ் மவுண்டிங் போல்ட்
  8. ஸ்டியரிங் இணைப்புகள்
  9. ஃபேன் பெல்ட் இறுக்கத்தைச் சோதித்துச் சரிசெய்தல்
  10. பேட்டரி டெர்மினல்களைச் சுத்தம் செய்து வாஸ்லின் தடவ வேண்டும்.
  11. பிரேக் பைப், டீசல் பைப் இணைப்புகளைச் சரிபார்க்கவும்
  12. ஏர் டாங்க்கை சுத்தம் செய்யவும்

**இ) மாதாந்திரப் பராமரிப்பு:**

- 1) தினசரி, வாராந்திர பராமரிப்பில் குறிப்பிட்டுள்ளவைகளைச் செய்யவும்
- 2) டிஃபரன்ஷியல் பொருத்தும் நட்டுகள், கிரேளன் வீல் பொருத்தும் செட் ஸ்கூருக்கள் இவைகளை டைட் செய்யவும்
- 3) ஸ்டியரிங் மவுண்டிங் போல்ட்டுகளை டைட் செய்யவும்.
- 4) கீழ்க்கண்ட பாகங்களுக்குக் கிரீஸ் அடிக்கவும்
  1. ஆக்சிலரேட்டர் கிராஸ் ஷாப்ட்
  2. கிளட்ச் பெடல் ஷாப்ட்
  3. கிளட்ச் ரிலீஸ் பேரிங்
  4. புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட், யுனிவர்சல் ஜாயிண்ட், யோக், பேரிங்
  5. ஸ்டியரிங் டிராக் விங்க் பால் ஜாயிண்ட்
  6. ஸ்பிரிங் ஷேக்கிள் பின்
  7. பிரண்ட் ஆக்சில் கிங் பின்
  8. பிரேக் ஸ்லாக் அட்ஜெஸ்டர், S கேம் ஷாப்ட்
  9. கியர் ஷிப்ட் பால் ஜாயிண்ட்



### ஈ) மூன்றுமாதப் பராமரிப்பு:

- 1) பியூல் பில்டர் எலிமெண்ட் மாற்றவும்
- 2) இஞ்செக்டர்கள் இயக்கத்தைச் சோதித்துச் சரி செய்யவும்
- 3) முன், பின் ஹப்புகளில் கிரீஸ் பேக் செய்யவும்
- 4) பிரேக் புட் வால்வ், அன்லோடர் வால்வ் போன்றவைகளின் இயக்கத்தைச் சோதித்துச் சரி செய்யவும்
- 5) சிலிண்டர் ஹெட் நட்டுகளை டைட் செய்யவும்
- 6) வால்வ் இடை வெளியைச் சரி செய்யவும்
- 7) எஞ்சின் ஆயிலை மாற்றி புது ஆயில் பில்டரை மாற்றவும்

### உ) ஆறுமாத பராமரிப்பு

- 1) தினசரி, வாராந்திர, மாதாந்திர, மூன்றுமாதப் பராமரிப்பில் குறிப்பிட்டவைகளைச் செய்யவும்
- 2) பிரேக் லைனிங்குகள் தேய்ந்திருந்தால் மாற்றவும்
- 3) கூண்டுகளின் எல்லா பாகங்களையும் சோதித்துச் சரிசெய்யவும்
- 4) வாகனத்தின் அனைத்துப் பாகங்களையும் சோதித்துத் தேவைப்பட்டால் மாற்றவும்

ஒவ்வொரு ஆண்டிற்கும் தகுதிச் சான்றிதழ் பெற அனைத்து பழுதுகள் மற்றும் பராமரிப்பையும் செய்து வாகனத்திற்கு பெயிண்ட் அடித்து, வாகனத்தை மோட்டார் வாகன ஆய்வாளரின் சோதனைக்கு உட்படுத்த வேண்டும்.

### 3. ஆயில் மாற்ற வேண்டிய காலங்கள்:

- 1) எஞ்சின் ஆயில் ஒவ்வொரு 40,000 கி.மீ. (தயாரிப்பாளர்கள் கூறியுள்ள படி)
- 2) கியர்பாக்ஸ் ஆயில் ஒவ்வொரு 1,20,000 கி.மீ.
- 3) டிஃப்ரன்ஷியல் ஆயில் ஒவ்வொரு 80,000 கி.மீ.
- 4) பவர் ஸ்டியரிங் பாக்ஸ் ஆயில் ஒவ்வொரு 1, 60,000 கி.மீ.

### 4. ஆயில் நிரப்பும் கொள்ளளவுகள்:

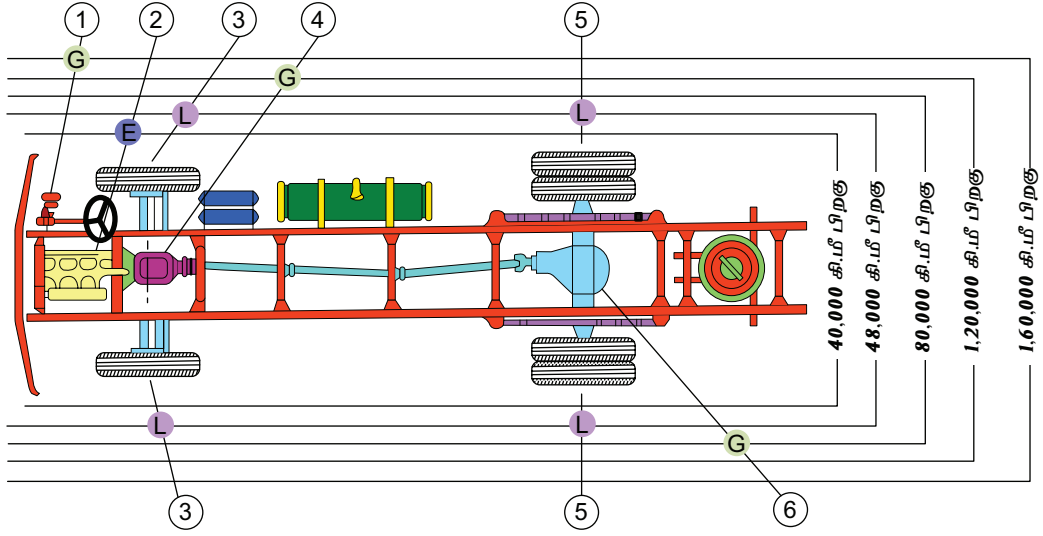
வ. எண்	பாகங்கள்	லேலண்ட்	டாடா
1.	எஞ்சின்	10.5 லி	15.3 லி
2.	கியர்பாக்ஸ்	6.5 லி	7.5 லி
3.	டிஃப்ரன்ஷியல்	14 லி	14 லி
4.	பவர் ஸ்டியரிங் (பாக்ஸ்)	4 லி	3 லி

### 5. ஆயில் வகைகள் :

வ. எண்	பாகங்கள்	லேலண்ட் BS III	டாடா BS III
1.	எஞ்சின்	ALT 15w - 40	ALT 15w - 40
2.	கியர்பாக்ஸ்	ALT 80w - 90	ALT 80w-90
3.	டிஃப்ரன்ஷியல்	ALT 85w - 140	ALT 85w-140
4.	பவர்ஸ்டியரிங் (பாக்ஸ்)	ATF	ATF

## 6. லூப்ரிகேஷன் சார்ட் :

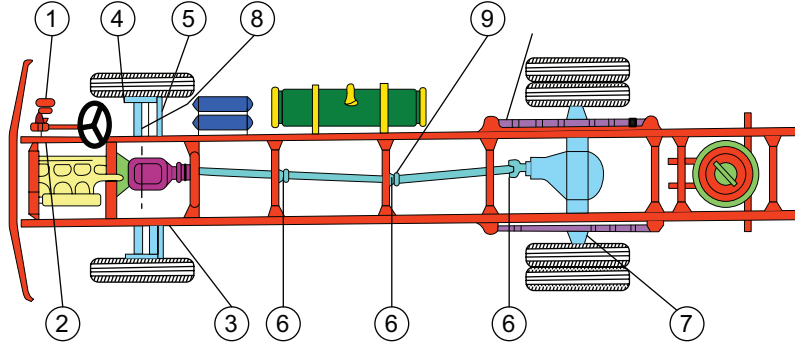
(அ) சார்ட் - I ஆயில் நிரப்புதல் ;



- 1) ஸ்டீரிங் கியர்
- 2) எஞ்சின்
- 3) பிரண்ட் ஹப்
- 4) கியர் பாக்ஸ்
- 5) ரியர் ஹப்
- 6) டிஃபரன்ஷியல்

- G கியர் ஆயில்  
E எஞ்சின் ஆயில்  
L வித்தியம் பேஸ் கிரீஸ்

ஆ) சார்ட் - II கிரீஸ் அடித்தல் ;

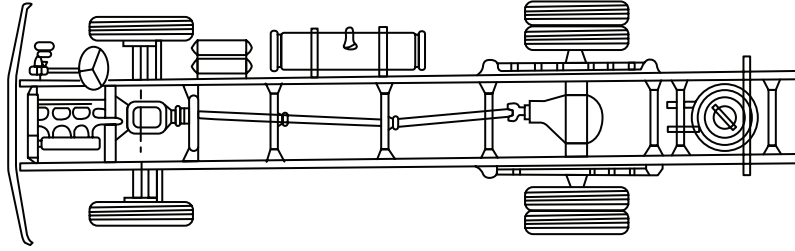


- 1) டிராக் லிங்க் பால் ஜாயிண்ட் - பிரண்ட்
- 2) கிளட்ச் வித்திராயில் பேரிங்
- 3) ஸ்டீரிங் பின் & ஷேக்கிள் பின்
- 4) கிங் பின்
- 5) டிராக் ராடு, பால் ஜாயிண்ட்
- 6) புரொப்பல்லர் ஷாப்ட், U J கிராஸ்
- 7) S கேம் ஷாப்ட்
- 8) டிராக் லிங்க் பால் ஜாயிண்ட்- ரியர்
- 9) சென்டர் ஜாயிண்ட் பேரிங்

சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்	பயிற்சி
வாகனவியல்	பராமரிப்பு

மாணவரின் பெயர் :	அணி எண் :
நிறுவனம் :	சுழல் எண் :

1. லூப்ரிகேஷன் சார்ட் - ஐ படத்திற்கு வண்ணம் கொடுத்து ஆயில் மற்றும் கிரீஸ் ஆகியவற்றை நிரப்புதல், மாற்றுதல் போன்றவைகளைக் குறிக்கவும்:



- |    |    |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

### 2. பொருத்துக :

எண்	பாகங்கள்	ஆயில் நிரப்பும் கொள்ளளவு(லேலண்ட்)
1	எஞ்சின்	( ) 14 லிட்டர்
2	கியர்பாக்ஸ்	( ) 10.5 லிட்டர்
3	டிஃபரன்ஷியல்	( ) 6.5 லிட்டர்

### 3. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

- 1) லேலண்ட் வாகனத்திற்கு எஞ்சின் ஆயில் ..... ஆகும்.
- 2) கியர்பாக்ஸ் ஆயில் ஒவ்வொரு ..... கி.மீ அளவினும் மாற்ற வேண்டும்.
- 3) எஞ்சின் ஆயில் ஒவ்வொரு ..... கி.மீ அளவினும் மாற்ற வேண்டும்.

**4. ஓரிரு வரிகளில் விடையளிக்கவும்.**

1) வாகன பராமரிப்பின் அவசியத்தை விளக்குக

2) தினசரி பராமரிப்பில் சரிபார்க்க வேண்டியவைகள் ஐந்தினைக் குறிப்பிடுக.

3) வாகனத்தில் கிரீஸ் அடிக்க வேண்டிய பாகங்கள் ஐந்தினைக் குறிப்பிடுக

4) லேலண்ட் வாகனத்தில், எந்தெந்த பாகங்களுக்கு என்னென்ன ஆயில் வகைகளை உபயோகிக்க வேண்டும்.

5) வாராந்திர பராமரிப்பில் டைட் செய்ய வேண்டிய போல்ட் நட்டுகள் ஐந்தினைக் குறிப்பிடுக.

**குறிப்பு :**





செய்முறைப் படிகம்

வாகனவியல்

15. பேட்டரியும், பராமரிப்பும்

**பயிற்சியின் நோக்கம் :** வாகனத்தின் பேட்டரியும் அதன் பராமரிப்பும்

பற்றி மாணவர்கள் தெரிந்துகொள்ளுதல்,

1. பராமரிப்பின் அவசியம்.
2. பேட்டரியின் உபயோகங்கள்
3. பேட்டரியை தயார் நிலையில் வைத்திருக்க ஓட்டுநர் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய பராமரிப்பு முறைகள்

### 1. பராமரிப்பின் அவசியம் :

வாகனத்தின் மொத்த மதிப்பீட்டில் பேட்டரியின் மதிப்பு 1.5 அல்லது 2 சதவீதம் இருக்கும். ஆனால் பேட்டரியைச் சரியாகப் பராமரிக்காவிட்டால் அதில் கோளாறு ஏற்பட்டு எஞ்சினை இயக்குவதில் சிரமம் ஏற்படும். இதைத் தவிர, இரவு நேரங்களில் முகப்பு விளக்குகள் எரியாமல் வாகனத்தைப் பாதுகாப்பாகச் செலுத்த இயலாது. மேலும் வாகனத்தைத் தள்ளி ஸ்டார்ட் செய்யும்போது, பலவித அசௌகரியங்களும் கிளட்ச், கியர்பாக்ஸ், புரொப்பெல்லர் ஷாப்ட், டிஃபரன்ஷியல் ஆகியவை அதிகத் தேய்மானமும் அடைகின்றன.

பேட்டரியின் பராமரிப்புச் செலவு, வாகனத்தின் பராமரிப்புக்கு ஆகும் செலவில் 3 முதல் 5 சதவீதம் தான். ஆனால் பேட்டரியைச் சரியாகப் பராமரிக்காவிட்டால் வாகனத்தின் பராமரிப்புச் செலவு மேலும் அதிகரிக்க வாய்ப்புண்டு. ஆதலின் பேட்டரியை ஒழுங்கான முறையில் பராமரிப்பு செய்வது மிகவும் அவசியமாகும்.

### 2. பேட்டரியின் உபயோகங்கள்:

- அ) எஞ்சினை ஸ்டார்ட் செய்வதற்குத் தேவையான மின்சாரத்தை ஸ்டார்ட்டர் மோட்டாருக்குத் தருகிறது.
- ஆ) பேட்டரி, வாகனம் நிற்கும்போது முகப்பு விளக்குகள், பார்க்கிங் விளக்குகள் மற்றும் இதர விளக்குகள், வைப்பர் அசெம்பிளி ஆகியவைகளுக்குத் தேவையான மின்சாரத்தைத் தருகிறது.
- இ) வாகனம் ஓடும்போது ஆல்டர்னேட்டர் மூலம் தன்னுள் வரும் மின்சாரத்தைச் சேமித்து வைக்கிறது.

சாதாரணமாக கனரக வாகனங்களில் இரண்டு 12 வோல்ட் பேட்டரிகள் பொருத்தப்பட்ட 24 வோல்ட் எலக்ட்ரிகல் சிஸ்டம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

### 3. பேட்டரியை தயார் நிலையில் வைத்திருக்க, ஓட்டுநர் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய பராமரிப்பு முறைகள்:

- அ) பேட்டரியைச் சுத்தமாக வைத்திருக்க வேண்டும்.
- ஆ) பேட்டரி நகராவண்ணம் பாதுகாப்புடன் வாகனத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- இ) பேட்டரி டெர்மினல்கள் மீது வாஸ்லின் அல்லது பெட்ரோலியம் ஜெல்லி தடவ வேண்டும்.
- ஈ) பேட்டரி செல்களில் திரவ மட்டம் குறைந்தால் “டிஸ்டிண்டு வாட்டர்” (சுத்தப்படுத்திய நீர்) ஊற்ற வேண்டும். எக்காரணத்தைக் கொண்டும் அமிலம் ஊற்றக் கூடாது. பேட்டரியின் உள்ளே உள்ள பிளேட்டுக்கு மேல் 10 மி.மீ. அளவுக்கு குறையாமல் டிஸ்டிண்டு வாட்டர் ஊற்ற வேண்டும்.

உ) பேட்டரியின் மேல் பாகத்தில் சுத்தி, ஸ்பானர், ஸ்குரு டிரைவர், கட்டிங் பிளேயர் போன்ற இரும்பு பொருட்களை வைக்கக்கூடாது. ஞாபக மறதியாக அப்படி செய்தால் பேட்டரியில் ஒரு செல்லுக்கும் மற்ற செல்லுக்கும் மின்சாரம் சார்ட் ஆகி பேட்டரியில் உள்ள சக்தி விரயம் ஆவதுடன் பேட்டரி பழுதடையும்.

ஊ) பேட்டரி செல் மூடிகளில் உள்ள சிறு துவாரங்களின் அடைப்பை நீக்க வேண்டும்.

எ) வாகனங்களில் உள்ள ஆல்டர்னேட்டர், மற்றும் இதர மின் சாதனங்களை அவ்வப்போது வேலை செய்கிறதா என்று சோதித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

ஏ) பேட்டரி சார்ஜின் நிலையை ஹைடிரோ மீட்டரின் உதவியால் அளந்து அறிந்து கொள்ளலாம்.

பேட்டரி சார்ஜின் நிலை

ஹைடிரோ மீட்டரில் அடர்த்தி எண் அளவு  
(ஸ்பெசிபிக் கிராவிட்டி)

i)	முழு சார்ஜ்	-	1.260
ii)	75% சார்ஜ்	-	1.215
iii)	50 % சார்ஜ்	-	1.170
iv)	25 % சார்ஜ்	-	1.120
v)	சார்ஜற்ற நிலை	-	1.070

ஐ) வாகனம் ஸ்டார்ட் ஆவது நீண்ட நேரம் தடைப்பட்டால் ஸ்டார்ட்டர் மோட்டாரை இயக்கக் கூடாது. அப்படிச் செய்தால் பேட்டரியில் உள்ள மின்சாரம் குறைவதுடன் அதிகமான வெப்பம் அடைந்து ஸ்டார்ட்டர் மோட்டார் பழுதடையக்கூடும்.

**குறிப்பு :**



சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்	பயிற்சி
வாகனவியல்	பேட்டரியும், பராமரிப்பும்

மாணவரின் பெயர் :	அணி எண் :
நிறுவனம் :	சுழல் எண் :

**1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :**

1) பேட்டரியை ஒழுங்கான முறையில் பராமரிக்க அதன் டெர்மினல்கள் மீது .....  
தடவ வேண்டும்.

2) பேட்டரி செல்களில் திரவ மட்டம் குறைந்தால் ..... ஊற்ற  
வேண்டும்.

3) பேட்டரி செல் மூடிகளில் உள்ள ..... நீக்க வேண்டும்.

4) பேட்டரி சரியான முறையில் இயங்குவதற்கு அது .....  
நிலையில் இருக்க வேண்டும்.

5) பேட்டரி முழு சார்ஜ் நிலையில் இருக்கும்போது அதன் அடர்த்தி எண் .....  
ஆகும்.

**2. ஓரிரு வரிகளில் விடையளிக்கவும் :**

1) பேட்டரியின் உபயோகங்கள் இரண்டினை எழுதுக.

2) பேட்டரியைத் தயார் நிலையில் வைத்திருக்க ஓட்டுநர் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய பராமரிப்பு முறைகளில் மூன்றினை எழுதுக.

3) கனரக வாகனங்களில் பயன்படுத்தும் பாட்டரிகளைப் பற்றி விளக்குக

**செய்முறைப் படிவம்**
**வாகனவியல்**
**16. டயர் பராமரிப்பு**

**பயிற்சியின் நோக்கம் :** வாகனத்தின் டயர் பராமரிப்புப் பற்றி மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்

- 1) டயர், டயரின் பாகங்கள், அளவுகள், வகைகள்
- 2) டயர் பராமரிப்பின் அவசியம்
- 3) டயர் பராமரிப்புச் செலவைக் குறைக்க கடைப்பிடிக்க வேண்டிய முறைகள்
- 4) டயர் பஞ்சர் ஏற்படக் காரணங்கள்

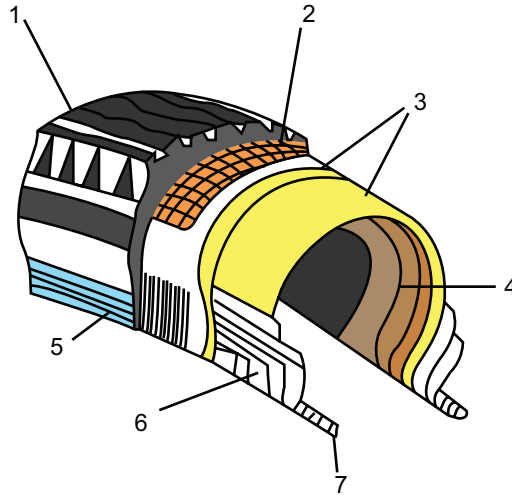
### 1. டயர், டயரின் பாகங்கள், அளவுகள், வகைகள் :

#### i) டயர்:

முன், பின் சக்கரங்களின் ரிம்களின் மீது இவை பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இதில் டயர், டியூப் மற்றும் பிளாப் ஆகியவை உள்ளன. இவைகள் ரப்பரினால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. வாகனத்தின் முழு எடையைத் தாங்குவதுடன், வாகனம் தடையின்றி உருளுவதற்கு வசதியாகவும், சாலையில் ஏற்படும் அதிர்வுகளைக் கிரகித்துக் கொள்ளும் தன்மையுடனும் டயர்கள் அமைந்துள்ளன.

#### ii) டயரின் பாகங்கள் :

டயரின் பல பாகங்களைக் கீழே உள்ள படத்தில் காணலாம்.



- 1) டயர் டிரெட்
- 2) அண்டர் டிரெட்
- 3) கேசிங் பிளைஸ்
- 4) இன்னர் லைனிர்
- 5) சைடு வால்
- 6) பில்லர்
- 7) பீட் வையர்

iii) **டயரின் அளவுகள் :**

வெவ்வேறு வாகனங்களில் பயன்படுத்தப்படும் டயர்களின் அளவுகள் கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வ. எண்	வாகனம்	டயர் அளவு
1	கார்	5.90 x 15
2	ஜீப்	6.00 x 16
3	பேருந்து, டிரக், லாரி	9.00 x 20 10.00 x 20
4	டிரக், லாரி	10.00 x 20 11.00 x 20

மேலும், டயர்களில் பிளை ரேட்டிங் (Ply Rating – PR) என்று குறிக்கப் பட்டிருக்கும். இது டயர் எடை தாங்கும் திறனைக் குறிப்பதாகும். சாதாரணமாக கனரக வாகனங்களில் 14 PR அல்லது 16 PR டயர்கள் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன.

iv) **டயரின் வகைகள்:**

டயர்களில் உபயோகப்படுத்தப்படும் நூல் இழைகளைப் பொறுத்துக் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

**அ) நைலான் டயர்:**

இந்த வகை டயர்களில் நைலான் நூலிழைகள் கிராஸ் பிளை அமைப்பில் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.

**ஆ) ரேடியல் டயர் :**

இந்த வகை டயர்களில் உலோகத்தாலான மெல்லிய இழைகள் ரேடியல் பிளை அமைப்பில் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. தற்கால வாகனங்களில் இந்த வகை டயர்களே அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவைகள் அதிக நாட்கள் உழைத்து அதிக ஓட்டத் தூரத்தைத் தருகின்றன. மேலும், சாலையுடன் பிடிப்பை அதிகரித்து, பாதுகாப்பை அதிகரிக்கிறது.

**இ) டிரெட்:**

டயரின் மேல் அமைப்பிலுள்ள டிரெட்களை (Tread) பொறுத்து ரிப் (RIB) டைப், லக் (LUG) டைப் என இரண்டு வகைகளாக உள்ளன.

ரிப் டைப் டிரெட் அமைப்புள்ள டயர்களை முன், பின் சக்கரங்களில் பொருத்தலாம். ஆனால் லக் டைப் டயர்களை பின் சக்கரங்களில் மட்டுமே பொருத்த வேண்டும். இவை மணற்பாங்கு மற்றும் சேறான இடங்களில் அதிக பிடிமானத்துடன் செலுத்துவதற்குப் பயன்படுகிறது.



ரிப் டைப்



லக் டைப்

சில வாகனங்களில் டியூப் பொருத்தப்படாத (Tubeless Tyres) டயர்களும் உபயோகத்தில் உள்ளன.

## 2. டயர் பராமரிப்பின் அவசியம் :

வாகனப் பராமரிப்பிற்கு ஆகும் மொத்தச் செலவில் டயர் பராமரிப்பிற்கு 15 சதவீதம் செலவாகிறது. டயர்களைச் சரியாக பராமரிக்காவிட்டால் அதன் பராமரிப்புச் செலவு 30 சதவீதமாக உயருவதுடன் டயர்களில் வெடிப்பு ஏற்படுவதால் விபத்துகள் ஏற்பட்டு அதிக அளவு சேதம் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. ஆகையால் டயர்களை ஒழுங்கான முறையில் பராமரிக்க வேண்டியது மிக அவசியமாகும்.

## 3. டயர் பராமரிப்புச் செலவைக் குறைக்கக் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய முறைகள் :

டயர் பராமரிப்புச் செலவைக் குறைக்க டயரின் மைலேஜை (ஓட்டதூரம்) அதிகரிக்க வேண்டும். டயரின் மைலேஜை கீழ்க்கண்ட காரணங்களினால் பாதிக்கப்படுகிறது.

- 1) டயர் காற்றழுத்தம்
- 2) ஸ்டியரிங் அமைப்பு
- 3) வாகனத்தில் ஏற்றப்படும் பாரம்
- 4) சாலையின் தன்மை
- 5) டயர் மாற்றிப் பொருத்துதல்
- 6) ஓட்டுநரின் பழக்க வழக்கங்கள்

டயரின் ஓட்ட தூரத்தை அதிகரிக்கக் கீழ்க்கண்ட சரியான முறைகளைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.

### 1) டயர் காற்றழுத்தம் :

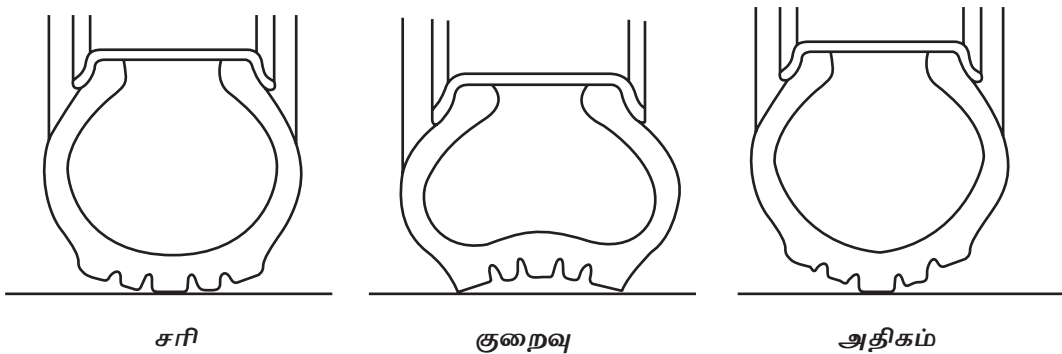
டயரில் சரியான காற்றழுத்தத்தைப் பராமரிப்பதனால் டயரின் தேய்மானம் ஒரே சீராக இருக்கும். டயரை பல தடவை ரீ-டிரெட் செய்து டயர் மைலேஜை அதிகரிக்க இயலும். டயரில் காற்றழுத்தம் அதிகமாக அல்லது குறைவாக இருந்தால் டயரில் சரியான அளவில் தேய்மானம் இருக்காது. அதைப்பற்றிக் கீழே காணலாம்.

### அ) அதிக காற்றழுத்தம் :

டயரில் காற்றானது குறிப்பிட்ட அளவை விட அதிகமாக இருந்தால் டயரின் நடுப்பகுதி ஓரப்பகுதிகளை விட அதிகமாகத் தேயும்.

### ஆ) குறைவான காற்றழுத்தம் :

டயரில் காற்றானது குறிப்பிட்ட அளவைவிடக் குறைவாக இருந்தால் டயரின் ஓரப்பகுதிகள் நடுப்பகுதியை விட அதிகமாகத் தேயும்.



சரி

குறைவு

அதிகம்

ஒரு புதிய டயரில் அதன் மேல் உள்ள டிரெட் தேயாமல் முழு அளவில் இருக்கிறது. வாகனத்தில் பொருத்தப்பட்டு முழுவதும் சமமாகத் தேய்ந்திருக்கும் பொழுது, டயர் 35,000 கி.மீட்டர் அளவாவது ஓடி இருக்க வேண்டும். இது ஓரிஜினல் டயர் மைலேஜ் எனப்படும். இதற்கு மேல் டயரை உபயோகிக்க டிரெட் செய்ய வேண்டும். டயரின் தேய்மானம் சீராக இருந்தால் டயரை பல தடவைகள் டிரெட் செய்யலாம். டிரெட் செய்த பிறகு மறு டிரெட் வரை டயர் ஓடிய தூரம் டிரெட் மைலேஜ் எனப்படும். ஒவ்வொரு டிரெட்டிலும் 10,000 கி.மீ முதல் 20,000 கி.மீ. வரை டயர் மைலேஜ் கிடைக்கலாம். டயர் மைலேஜ் அதிக அளவு கிடைக்க நான்கு முறையாவது டயர் டிரெட் செய்யப்பட வேண்டும். ஓரிஜினல் டயர் மைலேஜையும், டிரெட் மைலேஜையும் சேர்த்து 1,00,000 கி.மீ. ஒரு டயர் ஓடினால் அந்த டயர் முழு அளவில் பயன்பட்டுள்ளது என்று கொள்ளலாம். வாகனங்களின் டயர்களுக்குத் தேவையான காற்றழுத்தம் தயாரிப்பாளர்கள் அறிவுரையின் படி பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

### டயரின் அளவுகள் - காற்றழுத்தம் :

வ. எண்	டயரின் அளவு	வாகனம்	வாகனத்தின் எடை	சக்கரங்கள் தாங்கும் எடை - டன்		டயரின் காற்றழுத்தம் கி.கி/செ.மீ <sup>2</sup>	
				முன் சக்கரம்	பின் சக்கரம்	முன் சக்கரம்	பின் சக்கரம்
1.	9.00 x 20/ 10.00 x 20	பேருந்து (பஸ்)	7 டன்னி விருந்து 10 டன் வரை	3 - 4	4 - 6	5.3	4.6
2.	9.00 x 20/ 10.00 x 20	ச ர க் கு ந் து (லாரி)	20 டன்னி விருந்து 25 டன் வரை	8 - 10	12 - 15	7	7

### 2) ஸ்டீயரிங் அமைப்பு :

வாகனத்தில் ஸ்டீயரிங் அமைப்பு சரியில்லையென்றால் டயர் சீராகத் தேயாமலும், விரைவாகவும் தேய்ந்துவிடும்.

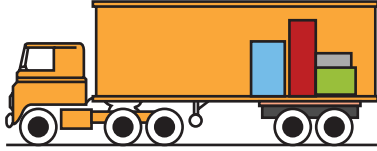
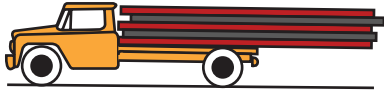
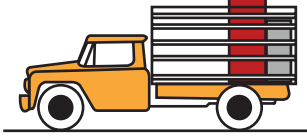
- வாகனத்தின் முன் சக்கரங்கள் சரியாகப் பொருத்தப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- ஸ்டீயரிங் இணைப்புகள் இறுக்கமாக இருக்க வேண்டும்.
- வீல் பேரிங்குகள் தேய்மானம் இல்லாமல் இருக்க வேண்டும்.
- முன் அச்சில் உள்ள ஸ்பிரிங் அசெம்பிளி இறுக்கமாகப் பொருத்தப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- வீல் அலைன்மென்ட், கேம்பர், கேஸ்டர் கோணங்கள், டோ இன், டோ அவுட் ஆகியவைகள் சரியான அளவில் இருக்குமாறு பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

### 3) வாகனத்தில் ஏற்றப்படும் பாரம் :

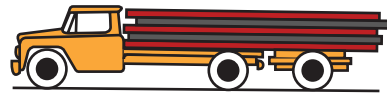
- வாகனத் தயாரிப்பாளர்கள் குறிப்பிட்டுள்ளபடி பாரம் ஏற்றப்பட வேண்டும். அதிக பாரம் ஏற்றினால் டயர் விரைவாகத் தேய்ந்து மைலேஜ் (ஓட்ட தூரம்) குறையும்.
- வாகனத்தில் பாரம் ஏற்றும் போது அந்த எடை வாகனத்தில் சீராக இயங்குமாறு பாரத்தை ஏற்ற வேண்டும். வாகனத்தின் எந்தப் பகுதியில் அதிகபாரம் ஏற்றுகிறோமோ அந்த அச்சில் உள்ள டயர்கள் விரைவாகத் தேயும். அதிக பாரத்தால் டயர் கேசிங் சிதைவடையும். மேலும் அவைகள் வாகனத்தின் மேல் ஒரு பக்கமாக இல்லாமல் சமச்சீராக படத்தில் காட்டியபடி அடுக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

### வாகனத்தில் ஏற்றப்படும் பாரம்

தவறு



சரி

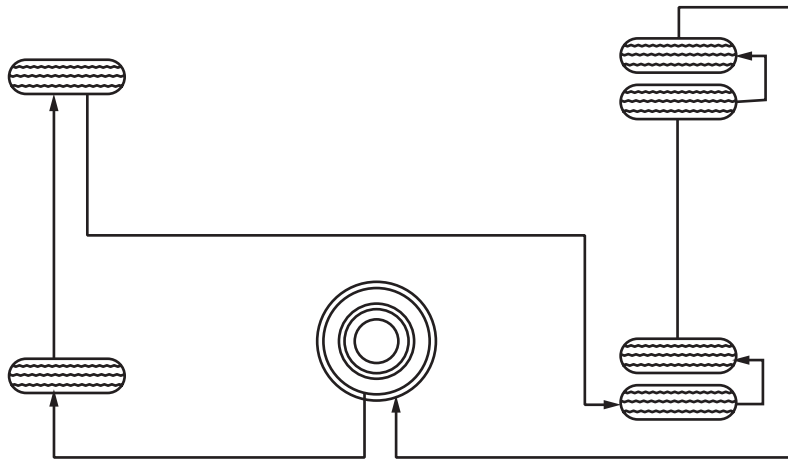


#### 4) சாலையின் தன்மை :

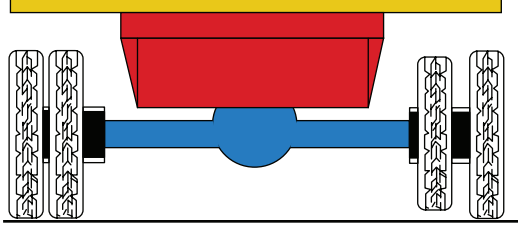
கரடு முரடான சாலைகளில் வாகனத்தைச் செலுத்தும் போது டயர்களில் வெட்டுகள் ஏற்பட்டு சேதமடையும். காங்கிரீட், தார் சாலைகளை விட மண்சாலைகளில் டயர் அதிகம் தேயும்.

#### 5) டயர் மாற்றிப் பொருத்துதல் :

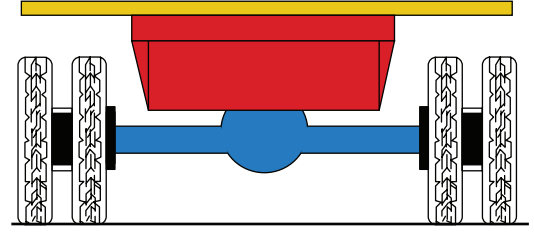
அ) வாகனத்தின் முன் சக்கரங்களும், பின் சக்கரங்களும் ஒரு குறிப்பிட்ட ஓட்டத்திற்குப் பிறகு தேய்மானத்திற்கு ஏற்றாற்போல் படத்தில் காட்டியுள்ளபடி மாற்றிப் பொருத்த வேண்டும்.



ஆ) வாகனத்தின் பின்பக்க டயர்கள் ஒரே அளவிலும், தகுந்த இடைவெளி விட்டும் கீழே உள்ள படத்தில் காட்டியுள்ளபடி இருக்க வேண்டும்.



தவறு



சரி

#### 6) ஓட்டுநரின் பழக்கவழக்கங்கள் :

வாகனம் ஓட்டுவதில் ஓட்டுநரின் நல்ல பழக்கங்கள், டயர் மைலேஜை அதிகரிக்கும். கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள நல்ல பழக்கங்களை ஓட்டுநர் கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.

- அ) சாலையில் உள்ள போக்குவரத்தை முன்கூட்டியே எதிர் பார்த்து, அடிக்கடி பிரேக் உபயோகிப்பதைத் தவிர்த்தால் டயர் தேய்மானம் குறையும்.
- ஆ) சாலையின் தன்மைக்கு ஏற்றவாறு வாகனத்தை ஓட்டிச் சென்றால் டயர் சேதமடைவதைத் தவிர்க்கலாம்.
- இ) சாலையில் உள்ள நடைபாதை ஓரக்கல்லில் டயர் உரசாதவாறு ஓட்டுநர் வாகனத்தைச் செலுத்த வேண்டும்.
- ஈ) ஓட்டுநர் வாகனத்தை எடுப்பதற்கு முன் செய்யும் 'வாகன முன் பரிசோதனை' யின் போது, டயரில் குத்தியுள்ள கற்கள் மற்றும் ஆணி போன்ற பொருட்களை அகற்ற வேண்டும். டயரில் எந்தப் பழுது ஏற்பட்டாலும் உடனடியாக ஓட்டுநர் அப்பழுதைப் பராமரிப்பு செய்ய ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்.

#### 4. டயர் பஞ்சர் ஏற்படக் காரணங்கள்:

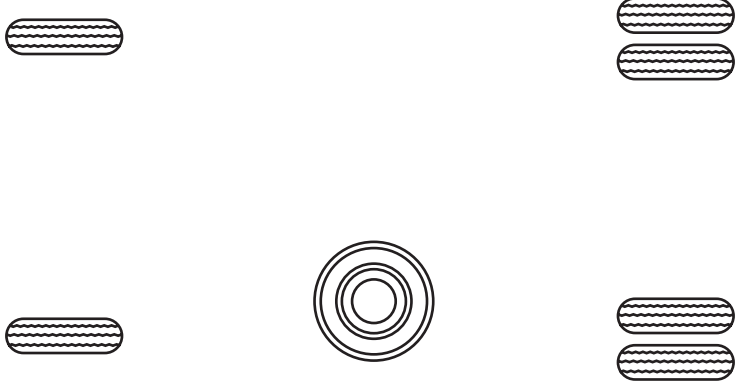
- அ) சாலையில் உள்ள ஆணி போன்ற பொருட்கள்.
- ஆ) டியூப்களில் நாளடைவில் ஏற்படும் சிறு துவாரங்கள்.
- இ) நான்கு அல்லது ஐந்து முறைகளுக்கு மேல் வல்கனைசிங் செய்யப்பட்ட டியூப்கள்.
- ஈ) டியூபில் உள்ள வால்வில் காற்றுக் கசிவு.
- உ) பிளாப் சரியாகப் பொருத்தப்படாதிருத்தல்
- ஊ) டயரின் சுவர் உள்ளே புகுந்த மண் துகள்கள்.
- எ) புதிய டயரில் பொருத்தப்பட்ட பழைய டியூப் அல்லது பழைய டயரில் பொருத்தப்பட்ட புதிய டியூப்.
- ஏ) வாகனத்தில் அளவுக்கு அதிகமாக ஏற்றிய பாரம்



சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்	பயிற்சி
வாகனவியல்	டயர் பராமரிப்பு

மாணவரின் பெயர் :	அணி எண் :
நிறுவனம் :	சுழல் எண் :

1. வாகனத்தின் குறிப்பிட்ட ஓட்டத்திற்குப் பிறகு அதன் டயர்களை மாற்றிப் பொருத்தும் விதத்தை அம்புக்குறியிட்டுக் காட்டவும்:



2. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

- 1) பேருந்துகளில் பயன்படுத்தப்படும் டயரின் அளவு ..... ஆகும்.
- 2) டயரில் அதிகமான காற்றழுத்தம் இருந்தால் டயரின் ..... அதிகமாகத் தேயும்.
- 3) ரேடியல் டயர்களில் ..... இழைகள் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன.
- 4) கனரக வாகனங்களின் பின் சக்கரங்களில் ..... வகை டயர்கள் பொருத்தப்படுகின்றன.
- 5) டயர்கள் சாலையில் ஏற்படும் ..... கிரகித்துக் கொள்ளும் தன்மையுடனும் அமைந்துள்ளன.

**3. ஓரிரு வரிகளில் விடையளிக்கவும்:**

1) டயர் பராமரிப்புச் செலவைக் குறைக்கக் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய முறைகள் மூன்றினை எழுதுக.

2) டயர் பஞ்சர் ஏற்படக் காரணங்கள் மூன்றினை எழுதுக.

3) டயரின் பாகங்களை படத்துடன் குறிப்பிடவும்.



வாகனவியல்

வாகனவியல்



சாலை போக்குவரத்து நிறுவனம்  
ஓட்டுநர் பயிற்சிப் பிரிவு  
கும்மிடிப்பூண்டி 601 201