அலகு
1

சக்தி கடத்தும் அமைப்பு (Transmission System)

பொருளடக்கம்

1.0 அறிமுகம்
1.1 சக்தி கடத்தும் அமைப்பு
1.1.1 சக்தி கடத்தும் அமைப்பு – பாகங்கள்
1.2 சக்தி கடத்தும் அமைப்பு – தேவைகள்
1.3 சக்தி கடத்தும் அமைப்பு – வகைகள்
1.3.1 முன்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கம்
1.3.2 முன்புற என்ஜின் முன்சக்கர இயக்கம்
1.3.3 முன்புற என்ஜின் நான்குசக்கர இயக்கம்
1.3.4 பின்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கம்
1.4 காற்று எதிர்ப்புத்தடை (Air Resistance)
1.5 உருளும் தடை (Rolling Resistance)
1.6 சாய்வு (அ) ஏற்றத்தடை (Gradient Resistance)
1.7 டிராக்டிவ் எஃபோர்ட்
1.7.1 டிராக்சன்
1.8 தானியங்கி வாகன அடிப்படுகையின் பாகங்கள்
1.8.1 தானியங்கி வாகன அடிப்படுகையின் பயன்பாடுகள்
1.8.2 பிரேம்
1.8.3 என்ஜின்
1.8.4 கிளட்ச்
1.8.5 கியர்பாக்ஸ்
1.8.6 புரொப்பல்லர் ஷாப்ட் மற்றும் யுனிவர்சல் ஜாயிண்ட்
1.8.7 முன் அச்சு
1.8.8 பின் அச்சு மற்றும் டிபரன்சியல்
1.8.9 சஸ்பென்சன் அமைப்பு
1.8.10 ஸ்டியரிங் அமைப்பு
1.8.11 பிரேக் அமைப்பு
1.8.12 சக்கரம் மற்றும் டயர்
1.8.13 மின்சார அமைப்பு

4K4NN2

கற்றல் நோக்கம் (Learning Objectives)

1. என்ஜின் சக்தி எவ்வாறு சக்கரங்களுக்கு செலுத்தப்படுகிறது என்பதை அறிதல்.
2. பல்வேறு வகை ட்ரைவ் மூலம் சக்கரங்களுக்கு சக்தியை செலுத்துகிறது என்று அறிதல்.
3. வாகனம் சாலைகளில் செல்லும் போது ஏற்படும் பல்வேறு தடைகளை பற்றி அறிதல்.
4. சக்தி கடத்தும் அமைப்பில் உள்ள பல்வேறு பாகங்கள் மற்றும் அவற்றின் பயன்களை அறிதல்.

BAE_Chapter_01.indd 1 12/9/2019 12:08:05 PM

1.0 அறிமுகம் (Introduction)

ஆட்டோமொபைல் வாகனங்களில் என்ஜின் எனும் மூல ஆதாரம் பொருத்தப்பட்டு அதனிலிருந்து உருவாகும் சக்தியை வாகனத்தின் வீல்களுக்கு கடத்தினால் தான் எந்த ஒரு வாகனமும் நகர்ந்து செல்ல முடியும். இவ்வாறாக சக்தி கடத்தும் தேவைக்காக வாகனத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ள தொடர் அமைப்பே ஆட்டோ மொபைல் டிரான்ஸ்மிஷன் சிஸ்டம் (அ) வாகன சக்தி கடத்தும் அமைப்பு எனப்படும். வாகனங்களுக்கு பல்வேறு அடிப்படை தேவைகளுக்காகவும், இடவசதிக்காகவும் உற்பத்தியாளர்கள் என்ஜின்களை பொருத்தமான இடத்தில் அமைத்து அங்கிருந்து சக்தியை வீல்களுக்கு பல்வேறு முறைகளில் கடத்துகிறார்கள்.

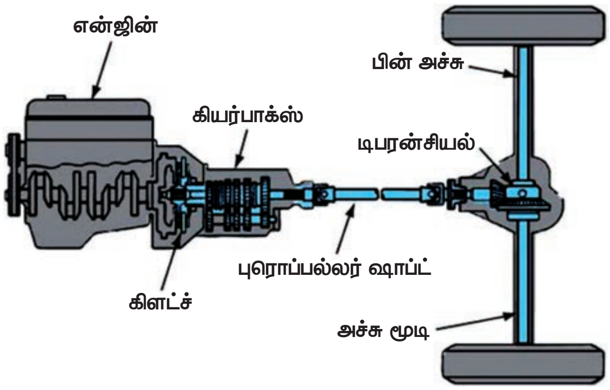
அவற்றில் சிலவகைகளை படத்துடன் காண்போம்.

1.1 சக்தி கடத்தும் அமைப்பு (Transmission System)

ஆட்டோமொபைல் வாகனங்களில் என்ஜினிலிருந்து சுழல்சக்தி கிடைக்கிறது. இந்த சுழல் சக்தி சாலையில் ஓடும் சக்கரங்களுக்கு கடத்தப்படுகிறது. அவ்வாறு கடத்தும் பணியில் என்ஜினுக்கும் சாலையில் ஓடும் சக்கரங்களுக்கும் இடையே உள்ள அனைத்து பாகங்களின் தொகுப்பிற்கு சக்திகடத்தும் அமைப்பு (Transmission System) என்று பெயர்.

1.1.1 சக்தி கடத்தும் அமைப்பின் பாகங்கள் (Parts of Transmission System)

1. கிளட்ச்
2. கியர்பாக்ஸ்
3. புரொப்பல்லர் ஷாப்ட்
4. யுனிவர்சல் ஜாயிண்ட்
5. டிபரன்சியல்
6. பின் அச்சு



படம் 1.2 .1 சக்தி கடத்தும் அமைப்பின் பாகங்கள்

1.2 சக்தி கடத்தும் அமைப்பின் தேவைகள் (Requirements of Transmission System)

- என்ஜினிலிருந்து கிடைக்கும் சுழல் சக்தியை பின் அச்சிற்கு கடத்தவும், துண்டிக்கவும் தேவைப்படுகிறது.
- என்ஜின் இயங்கும் போது சக்தி கடத்தும் அமைப்பு மென்மையாக சத்தமின்றி இணைந்து சக்தியை சாலையில் ஓடும் சக்கரங்களுக்கு கடத்துகிறது.
- என்ஜினில் கிடைக்கும் சுழல் சக்தியை அதிர்வின்றி சாலையில் ஓடும் சக்கரங்களுக்கு கடத்துகிறது.
- சாலையில் சக்கரங்களை தேவையான இழுவிசையில் இயக்க பயன்படுகிறது.
- சாலையில் ஓடும் சக்கரங்களை பலவித வேகத்தில் இயக்க பயன்படுகிறது.

1.3 சக்தி கடத்தும் அமைப்பின் வகைகள் (Types of Transmission System)

- முன்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கம் (Front Engine Rear Wheel Drive)
- முன்புற என்ஜின் முன்சக்கர இயக்கம் (Front Engine Front Wheel Drive)
- முன்புற என்ஜின் நான்குசக்கர இயக்கம் (Front Engine Four Wheel Drive)
- பின்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கம் (Rear Engine Rear Wheel Drive)

BAE_Chapter_01.indd 2 12/9/2019 12:08:06 PM

1.3.1. முன்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கம் (Front Engine Rear Wheel Drive)

முன்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கம் பெரும்பாலான வாகனங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. என்ஜின் சக்தியானது கிளட்ச், கியர்பாக்ஸ், யுனிவர்சல் ஜாயிண்ட் புரொப்பல்லர் ஷாப்ட், டிபரன்சியல் மற்றும் பின் அச்சு மூலம் சாலையில் ஓடும் சக்கரங்களை சென்றடைகிறது இதன் அமைப்பு படம் 1.3.1. இல் காட்டப்பட்டுள்ளது

நிறைகள்:

- என்ஜின் நன்றாக குளிர்விக்கப்படுகிறது.
- வாகன எடை சமமாக பிரிக்கப்படுகிறது.
- என்ஜின் உடன் இணைக்கப்படும் இணைப்புகளை அமைப்பது எளிது.
- வாகனம் சரியான முறையில் கட்டுப் படுத்தப்படுகிறது.

குறைகள்:

- நீளமான புரொப்பல்லர் ஷாப்ட் தேவை.
- சாலை மட்டத்திலிருந்து வாகன தரைமட்டம் (Floor Level) அதிகமாக இருக்கும்.
- நிலைத் தன்மை (Stability) குறைவு.

1.3.2 முன்புற என்ஜின் முன்சக்கர இயக்கம் (Front Engine Front Wheel Drive)

முன்புற என்ஜின் முன்சக்கர இயக்கத்தில் கிளட்ச்,கியர்பாக்ஸ், மற்றும் டிபரன்சியல் ஒரே அமைப்பாக இருக்கும் என்ஜினின் சக்தி கிளட்ச், கியர்பாக்ஸ், டிபரன்சியல் மற்றும் சிறிய அச்சு மூலம் முன்சக்கரத்திற்கு கடத்தப்படுகிறது. புரொப்பல்லர் ஷாப்ட் தேவையில்லை.

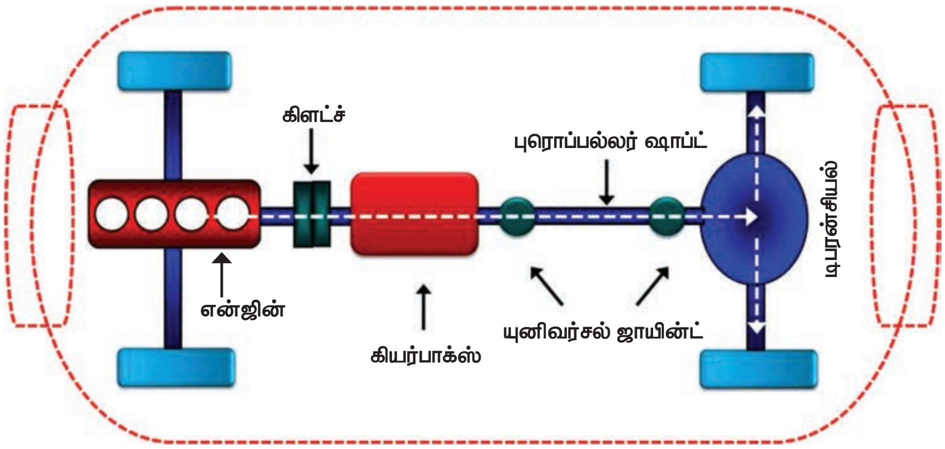
இரு ஜோடி கான்ஸ்டண்ட் வெலாசிட்டி யுனிவர்சல் ஜாயிண்ட்கள் முன் அச்சில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. முதல் யுனிவர்சல் ஜாயிண்ட் டிபரன்சியலுக்கு அருகிலும் மற்றொன்று ஸ்டப் அச்சுக்கு அருகிலும் இருக்கும். இவை கோணத்திற்கு ஏற்ப சக்தியை கடத்தவும், ஸ்டியரிங் திறனை சக்கரத்திற்கு கடத்தவும் பயன்படுகிறது. இவ்வகை இயக்கம் நவீன வாகனங்களில் பெரும்பான்மையாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் அமைப்பு படம் 1.3.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

நிறைகள்:

- எளிய வடிவமைப்பு.
- அதிக நிலைத்தன்மை (Stability) உடையது.
- சாலை பிடிப்பு தன்மை (Road Grip) அதிகம்.
- என்ஜின் குளிர்விக்கும்திறன் அதிகம்.
- வாகனம் நல்ல முறையில் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.
- தனியாக புரொப்பல்லர் ஷாப்ட் தேவை இல்லை.

குறைகள்:

- பராமரிப்பு செலவு அதிகம்.
- பள்ளத்தில் வாகனம் செல்லும் போது சாலை பிடிப்புத்தன்மை குறைவு.



படம் 1.3.1 முன்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கம்

BAE_Chapter_01.indd 3 12/9/2019 12:08:06 PM

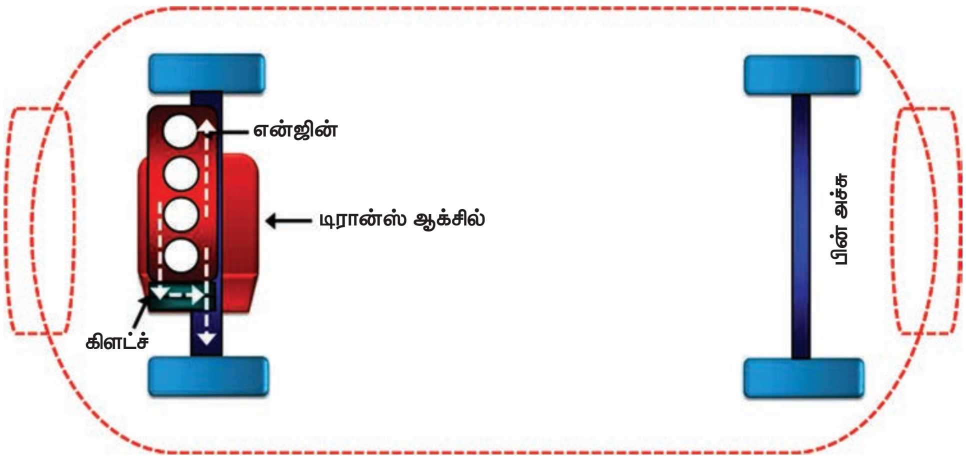
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1886ல் ஜெர்மன் கண்டுபிடிப்பாளர் கார்ல் பென்ஸ் என்பவரால் முதன் முதலில் நவீன தானியங்கிகள் கட்டமைக்கப்பட்டன.

- எடை 265 கிலோ கிராம்
- அதிகபட்ச வேகம் மணிக்கு 16 கி.மீ
- என்ஜின் வகை – நான்கு வீச்சு, கார்புரேட்டருடன்
- நீரினால் குளிர்விக்கும் என்ஜின்
- சிலிண்டர்களின் எண்ணிக்கை : 1
- என்ஜின் கொள்ளளவு : 954 க. செமீ
- ஆற்றல் –0.9 குதிரைத்திறன் (நிமிடத்திற்கு 400 சுற்றுகள்)

ஜெர்மன் நாட்டில் உள்ள முனீச் நகர அருங்காட்சியகத்திற்கு 1906ல் தான் உருவாக்கிய காரை நன்கொடையாகக் கொடுத்தார். 1936ம் ஆண்டு மேலும் மூன்று கார்களைத் தயாரித்து மெர்சிடிஸ் பென்ஸ் அருங்காட்சியகத்திற்கு ஒன்றும், வியன்னா தொழில்நுட்ப அருங்காட்சியகத்திற்கு ஒன்றும், டிரெஸ்டன் போக்குவரத்து அருங்காட்சியகத்திற்கு ஒன்றும் வழங்கினார்.

BAE_Chapter_01.indd 4 12/9/2019 12:08:06 PM



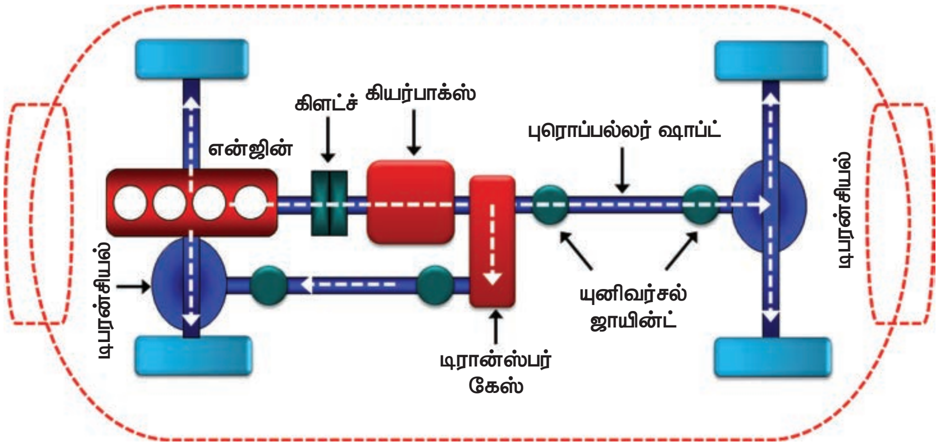
படம் 1.3.2 முன்புற என்ஜின் முன்சக்கர இயக்கம்

- என்ஜினிலிருந்து வெளியேறும் வாயுவினால் பயணிகளுக்கு பாதிப்பு ஏற்படுகிறது.

1.3.3 முன்புற என்ஜின் நான்குசக்கர இயக்கம் (Front Engine Four Wheel Drive)

என்ஜின் சக்தியை நான்கு சக்கரங்களுக்கும் ஒரே சமயத்தில் செலுத்துகின்ற இயக்கம் நான்குசக்கர இயக்கம் (Four Wheel Drive) ஆகும். நான்கு சக்கர இயக்கத்தில் இரண்டு டிபரன்சியல் அமைப்பு, நான்கு யுனிவர்சல் ஜாயிண்ட், இருகான்ஸ்டண்ட் வெலாசிட்டி யுனிவர்சல் ஜாயிண்ட் (Constant Velocity Universal Joint), இரண்டு புரொப்பல்லர் ஷாப்ட் மற்றும் டிரான்ஸ்பர்கேஸ்(Transfer Case) இருக்கும்.

என்ஜினின் சக்தி கிளட்ச், கியர்பாக்ஸ், சிறிய அச்சு (Small Shaft) மூலம் டிரான்ஸ்பர் கேஸிற்கு (Transfer Case) கடத்தப்படுகிறது, டிரான்ஸ்பர் கேஸிலிருந்து இரண்டு புரொப்பல்லர் ஷாப்ட் மூலம் முன்அச்சு, பின்அச்சில் உள்ள டிபரன்சியலுக்கு செல்கிறது. டிபரன்சியலில் இருந்து முன்பின் அச்சுகள் மூலம் நான்கு சக்கரங்களுக்கும் சக்தி கடத்தப்படுகிறது.

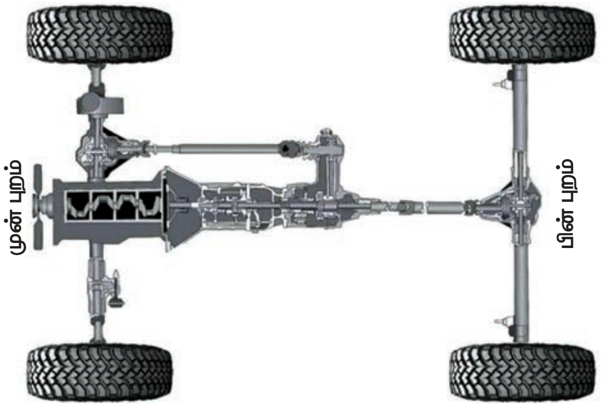


படம் 1.3.3 (அ) முன்புற என்ஜின் நான்குசக்கர இயக்கம்

BAE_Chapter_01.indd 5 12/9/2019 12:08:06 PM

இந்த இயக்கத்தில் அதிக இயங்குதிறன் வெளிப்படுகிறது. நீர் மற்றும் சகதியாக உள்ள சாலைகளுக்கு ஏற்றது.

நான்கு சக்கர இயக்கம் பெரும்பாலும் இராணுவ வாகனம் (Military Vehicle), ஜீப் (Jeep), சிறப்புரக வாகனம் (Special Vehicle) மற்றும் அயல் நாட்டு வாகனங்களில் (Foreign Vehicle) பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



படம் 1.3.3 (ஆ) முன்புற என்ஜின் நான்குசக்கர இயக்கம்

நிறைகள்:

- இழுதிறன் (Pulling Power) அதிகம்.
- நீர், சேறு மற்றும் மணற்பாங்கான இடங்களில் வாகனத்தை இயக்கலாம்.
- சில சமயத்தில் ஒரு சக்கரம் நிலை மாறும் சமயத்திலும் மற்ற சக்கரங்கள் இயக்கத்தால் வாகனத்தை எளிதில் இயக்கலாம்.

குறைகள்:

- ஆரம்ப விலை அதிகம்.
- பராமரிப்பு செலவு அதிகம்.
- சிக்கலான (Complicated) வடிவமைப்பு.
- சத்தம் அதிகம்.
- அதிர்வுகள் அதிகம்.

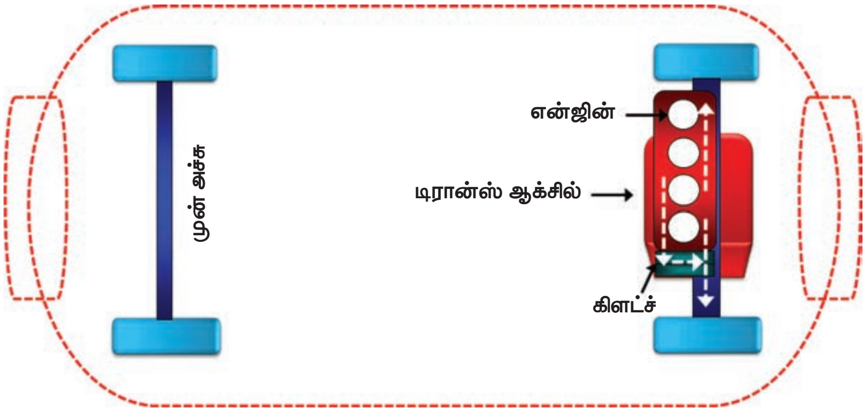
1.3.4 பின்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கம் (Rear Engine Rear Wheel Drive)

பின்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கத்தில் கிளட்ச், கியர்பாக்ஸ் மற்றும் டிபரன்சியல் ஒரே அமைப்பாக இருக்கும். என்ஜினின் சக்தி, கிளட்ச், கியர்பாக்ஸ் டிபரன்சியல் மற்றும் சிறிய அச்சு மூலம் பின் அச்சிற்கு கடத்தப்படுகிறது. இம்முறையில் என்ஜின் புகை வெளியேறும்வழி (Exhaust) அமைப்பது எளிது.

வாகன முன்பகுதியில் ஓட்டுனர் இருப்பதால் என்ஜின் கிளட்ச் மற்றும் கியர்பாக்ஸை கட்டுப்படுத்துவது கடினம். நீண்ட இணைப்புகள் (Long Linkages) தேவை.

நிறைகள்:

- எளிய வடிவமைப்பு.
- தனியாக புரொப்பல்லர் ஷாப்ட் தேவை இல்லை.
- பிரேக் திறன் அதிகம்.



படம் 1.3.4 பின்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கம்

BAE_Chapter_01.indd 6 12/9/2019 12:08:07 PM

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- சாலைகளை இன்று கார்களே ஆளுகின்றன.

- 2010 இல் ஒரு பில்லியன் கார்களுக்கு மேல் உலகெங்கும் ஓட்டப்படுகின்றன என கார்களை பற்றிய தகவல் தெரிவிக்கிறது. ஆனால் 1986ல் இந்த அளவில் பாதி கார்களே இருந்தன. இந்தியா மற்றும் சீனாவில் மட்டும் அதிகளவில் கார்கள் மிகுந்திருக்கின்றன.

- வெளியேறும் வாயுக்களால் பயணிகளுக்கு சிரமம் இல்லை.
- நீண்ட புரொப்பல்லர் ஷாப்ட் தேவையில்லை.

குறைகள் (Disadvantages):

- நிலைத் தன்மை குறைவு.
- நீண்ட இணைப்புகள் (Long Linkages) தேவை.
- பராமரிப்பு அதிகம்.
- குளிர்விக்கும் திறன் குறைவு.

1.4 காற்று எதிர்ப்புத் தடை (Air Resistance)

சாலையில் வாகனம் செல்லும் திசைக்கு எதிராக வீசும் எதிர்காற்றும், வாகனத்தின் திசை வேகம் காரணமாக அதன் முகப்பில் எதிர்க்கும்

BAE_Chapter_01.indd 7 12/9/2019 12:08:07 PM

காற்றும் வாகனம் நகர தடையாக உள்ளன. இதனையே காற்று எதிர்ப்புத் தடை என்று அழைக்கிறோம்.

காற்று எதிர்ப்புத் தடையை கீழ்கண்ட சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி கணக்கிடலாம்

காற்று எதிர்ப்புத் தடை (Ra) = Ka AV^2

இங்கு A = முன் முகப்பின் பரப்பு, ச.மீ

V = வாகன வேகம் கி.மீ/மணி

Ka = காற்றுத் தடையின் குணகம்

= 0.0032 (கார்களுக்கு)

= 0.0046 (டிரக் மற்றும் லாரிகளுக்கு

1.5 உருளும் தடை (Rolling Resistance)

வாகனத்தின் வீலானது சாலைகளில் உருண்டு ஓடும் போது அச்சாலைகளில் உள்ள மணல், சேறு, சகதி மற்றும் மேடு பள்ளங்களினால் வீல்களுக்கு உருவாகும் எதிர்ப்புத் தடையே உருளும் தடை ஆகும்.

உருளும் தடையை கீழ்க்கண்ட சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி கணக்கிடலாம்

உருளும் தடை (Rr) = KW

இங்கு W = வாகனத்தின் எடை கி.கி

K = மாறிலி

= 0.005 (நல்ல சாலைக்கு)

= 0.18 (குழைவான மணல் சாலைக்கு)

1.6 சாய்வுத் தடை (அ) ஏற்றத் தடை (Gradient Resistance)

ஒரு வாகனம் மலைப்பாதைகள் மற்றும் உயரமான பாலங்களில் செல்லும் போது அதன் மொத்த எடை புவி ஈர்ப்பு விசையினால் பின்னோக்கி இழுக்கப்பட்டு வாகனம் நகர எதிர்ப்பு உருவாகிறது, இதனையே சாய்வுத் தடை (அல்லது) ஏற்றத்தடை என்கிறோம்.

இதை கீழ்க்கண்ட சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி கணக்கிடலாம்

சாய்வுத் தடை (அ) ஏற்றத் தடை (Rg) = W sin θ

இங்கு W = வாகனத்தின் எடை, கி.கி

θ = சாய்வுக்கும் நேர்ப்பாதைக்கும் இடையில் உள்ள கோணம்

1.7 ட்ராக்டிவ் எஃபோர்ட் (Tractive Effort)

வாகனம் சாலையில் செல்லும் போது பின் இரு டயருக்கும், சாலை மேல் பகுதிக்கும் இடையே கிடைக்கும் விசையின் அளவுக்கு ட்ராக்டிவ் எஃபோர்ட் என்று பெயர்.

1.7.1 டிராக்சன் (Traction)

டிராக்டிவ் எஃபோர்ட்டை நழுவவிடாமல் கடத்துவதற்கு டிராக்சன் என்று பெயர்.

1.8 தானியங்கி வாகன அடிப்படுகையின் பாகங்கள்

1) பிரேம்
2) என்ஜின்
3) கிளட்ச்
4) கியர்பாக்ஸ்
5) புரொப்பல்லர் ஷாப்ட்
6) பின்அச்சு
7) முன்அச்சு
8) சஸ்பென்சன் அமைப்பு
9) ஸ்டியரிங் அமைப்பு
10) பிரேக் அமைப்பு
11) சக்கரம் மற்றும் டயர்
12) மின்சார அமைப்பு

BAE_Chapter_01.indd 8 12/9/2019 12:08:07 PM

1.8.1 தானியங்கி வாகன அடிப்படுகையின் பயன்பாடுகள்

மேற்கூடு நீங்கலாக பிற பாகங்களை கொண்ட தொகுப்புக்கு சேஸிஸ் என்று பெயர். இதன் எளிய அமைப்பை படம் 1.8.1 காணலாம்.

1.8.2 பிரேம்

இரு நீண்ட சட்டங்கள், பல குறுக்கு சட்டங்களுடன் ரிவட் மூலம் உறுதியாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த பிரேம் வாகனத்தின் முழு எடையையும் தாங்கும் பொருட்டு தரமான எஃகு இரும்பினால் தயாரிக்கப்படுகிறது. சேஸிஸ் பிரேம் என்பது வாகனத்தின் முதுகெலும்பு போன்றதாகும்.

1.8.3 என்ஜின்

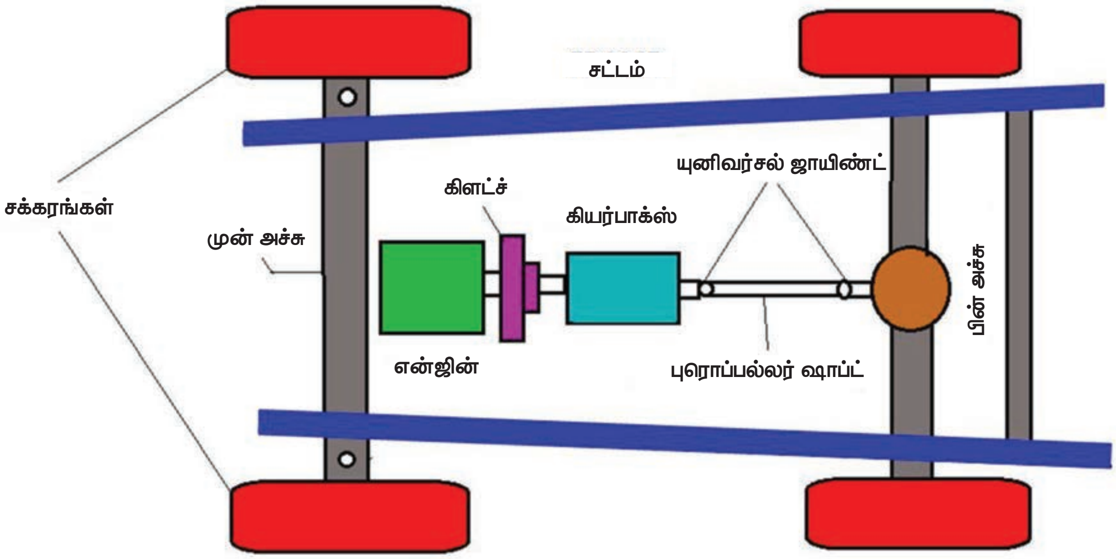
வாகனம் இயக்குவதற்கு தேவையான சக்தியை என்ஜின் உற்பத்தி செய்து கொடுக்கிறது. பெட்ரோல் மற்றும் டீசல் எரி பொருளாக பயன் படுத்தப்படுகிறது. என்ஜின் வாகனத்தின் முன்பகுதியில் பொருத்தப்படுகிறது. இது வெப்பசக்தியை இயந்திர சக்தியாக மாற்றுகிறது. எனவே இது வாகனத்தின் இதயம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

படம் 1.8.3 என்ஜின்

1.8.4 கிளட்ச்

என்ஜின் திறனை தேவையான போது கடத்தவும், துண்டிக்கவும் பயன்படும் கிளட்ச் என்ஜினுக்கும் கியர்பாக்ஸ்க்கும் இடையில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

படம் 1.8.4 கிளட்ச்

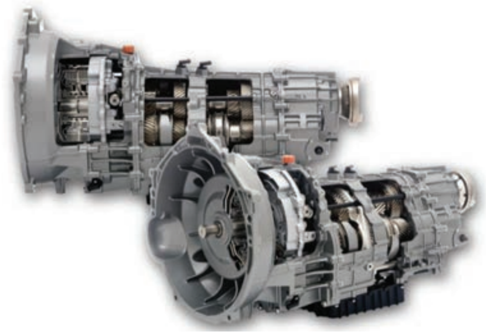


படம் 1.8.1 தானியங்கி வாகன அடிப்படுகை (சேஸிஸ்)

BAE_Chapter_01.indd 9 12/9/2019 12:08:07 PM

1.8.5 கியர்பாக்ஸ்

கியர்பாக்ஸ் பற்சக்கரப் பெட்டி என்று அழைக்கப்படுகிறது. வெவ்வேறு வேக நிலையில் இயங்கக் கூடிய கியர்களை கொண்ட பெட்டியாகும். வாகனத்தின் எடை, சாலையின் அமைப்பு ஆகியவற்றுக்கேற்ப வேகத்தை கூட்டவோ, குறைக்கவோ முடியும் இது படம் 1.8.5 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



படம் 1.8.5 **கியர்பாக்ஸ்**

1.8.6 புரொப்பல்லர் ஷாப்ட் மற்றும் யுனிவர்சல் ஜாயிண்ட்

இது ஒரு நீண்ட ஹாலோ ஷாப்ட் ஆகும் .இது கியர்பாக்ஸிற்கும் டிபரன்சியலுக்கும் இடையில் அமைக்கப்பட்டு இருக்கும். கியர்பாக்ஸிலிருந்து திறனை பெற்று யுனிவர்சல் ஜாயிண்ட் வழியாக டிபரன்சியலுக்கு இறக்க கோணத்தில் சுழல் சக்தியை கடத்த உதவுகிறது. இது படம் 1.8.6 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

படம் 1.8.6 **புரொப்பல்லர் ஷாப்ட்**

1.8.7 முன்அச்சு

முன் அச்சின் இரு முனைகளிலும் முன்சக்கரங்கள் பொருத்தப்படுகின்றன. ஸ்டியரிங் மற்றும் பிரேக் சிஸ்டத்திற்கான அமைப்புகளை கொண்ட முன் அச்சு ஸ்பிரிங் மூலம் வாகனத்தின் முன்பளுவைத் தாங்குகிறது. இது படம் 1.8.7 காட்டப்பட்டுள்ளது.

படம் 1.8.7 **முன்அச்சு**

1.8.8 பின்அச்சு மற்றும் டிபரன்சியல்

பின்அச்சின் இரு முனைகளிலும் பின்சக்கரங்கள் பொருத்தப்படுகின்றன. வாகனத்தின் பின்பக்க எடையை தாங்குகிறது. வாகனம் வளைவான சாலையில் திரும்புவதற்கு டிபரன்சியல் உதவுகிறது. பின் அச்சின் மையத்திலுள்ள டிபரன்சியல் கியர்பாக்ஸிருந்து புரொப்பல்லர் ஷாப்ட் மூலம் கொடுக்கும் சுழற்சியின் வேகத்தை குறைத்து பின்சக்கரங்களுக்கு 90° இல் கடத்துகிறது. இது படம் 1.8.8 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

படம் 1.8.8 **பின்அச்சு**

1.8.9 சஸ்பென்சன் அமைப்பு

ஸ்பிரிங், ஷாக் அப்சார்பர் முன்பின் அச்சுடனும் பிரேமுடனும் இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் வாகனத்தை சாலைகளில் ஏற்படும் அதிர்வுகளிலிருந்து காத்து மென்மையாகவும் மெதுவாகவும் இயக்க உதவுகிறது. இது படம் 1.8.9 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

படம் 1.8.9 **சஸ்பென்சன் அமைப்பு**

BAE_Chapter_01.indd 10 12/9/2019 12:08:08 PM

1.8.10 ஸ்டியரிங் அமைப்பு

சாலைகளில் வாகனத்தை கட்டுப்பாட்டுடன் செலுத்தவும், முன்சக்கரத்தை சாலைகளின் வளைவுகளுக்கு ஏற்ப திருப்ப உதவும் மெக்கானிசம் ஆகும். இது படம் 1.8.10 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

படம் 1.8.10 ஸ்டியரிங் அமைப்பு

1.8.11 பிரேக் அமைப்பு

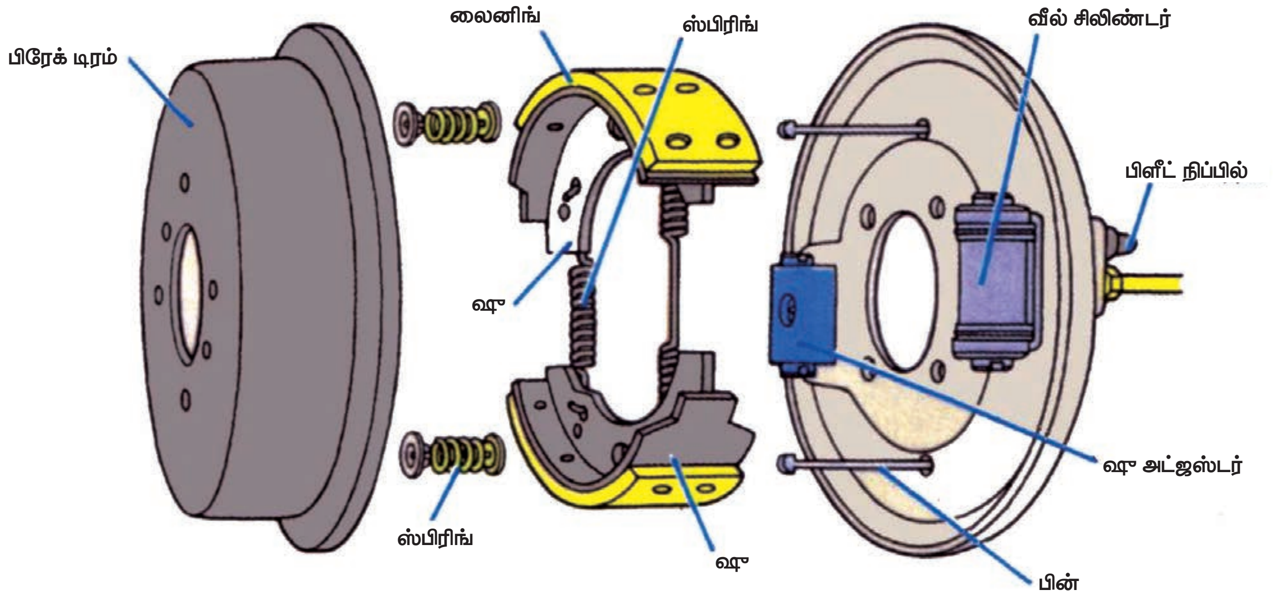
வாகனத்தின் நான்கு சக்கரங்களிலும் பொருத்தப்பட்டு இருக்கும். பிரேக்குகள் மெக்கானிக்கல் இணைப்புகள், ஹைட்ராலிக் மற்றும் காற்று மூலம் வேலை செய்கின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்திற்குள் வாகனத்தை நிறுத்துவதற்கும், வேகத்தை கட்டுப்படுத்துவதற்கும் உதவும் பிரேக் சிஸ்டம் வாகனத்தின் முக்கிய பாகமாகும் இது படம் 1.8.11 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

1.8.12 சக்கரம் மற்றும் டயர்கள்

சக்கரங்கள் வாகனத்தின் முழு எடையை தாங்குவதுடன் வாகனம் நகர்வதற்கும் உதவுகிறது. இவை முன்அச்சு மற்றும் பின்அச்சில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன சாலைகளில் ஏற்படும் அதிர்வுகளை தாங்கிக் கொண்டு டயர்கள் மென்மையாக இயங்க உதவுகிறது.

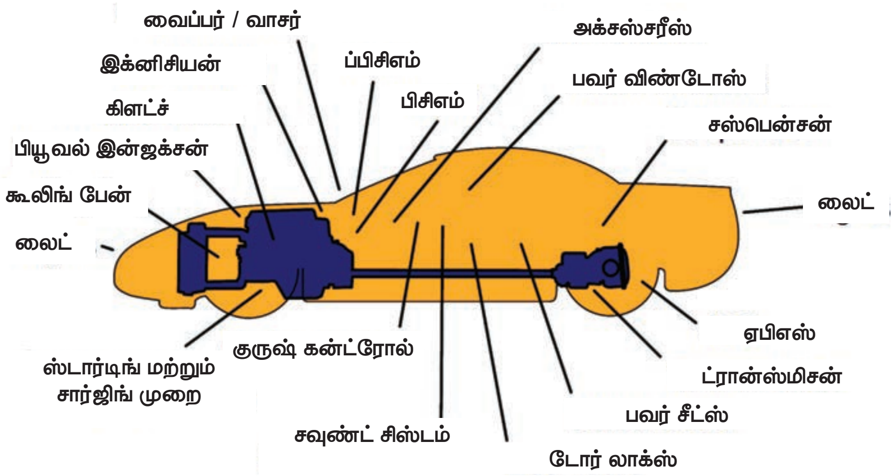
1.8.13 மின்சார அமைப்பு

பெட்ரோல் என்ஜின் இயங்கத் தேவையான மின் தீப்பொறியை உண்டாக்கவும், வாகனத்தை இரவில் செலுத்த ஒளியை கொடுக்கவும், வைப்பர் மோட்டார், உள் விளக்குகள், டேப்ரிக்கார்டர், டேஷ்போர்டு விளக்குகள் எரியவும் தேவையான மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்து விநியோகம் செய்ய இந்த அமைப்பு உதவுகிறது. இது படம் 1.8.13 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



படம் 1.8.11 பிரேக் அமைப்பு

BAE_Chapter_01.indd 11 12/9/2019 12:08:08 PM



படம் 1.8.13 **மின்சார அமைப்பு**

மாணவர் செயல்பாடு (Student Activity)

1. மாணவர்களை பள்ளி அருகிலுள்ள பணிமனைக்கு அனுப்பி டிரான்ஸ்மிசன் அமைப்பு எவ்வாறு இயங்குகிறது என்பதை அறிந்து அறிக்கை சமர்ப்பித்தல்.
2. ஒவ்வொரு மாணவனையும் டிரான்ஸ்மிசன் அமைப்பின் லே அவுட் வரைந்து காட்டச் செய்தல்
3. பணிமனைகளில் உள்ள முன்புற என்ஜின் இயக்கம் மற்றும் பின்புற என்ஜின் இயக்கம் பற்றி அறிந்து அதுபற்றி அறிக்கை சமர்ப்பித்தல்.

கலைச் சொற்கள் (Glossary Terms)

1.	Transmission	–	கடத்துதல்
2.	Gear box	–	பற்சக்கரப் பெட்டி
3.	Universal Joint	–	யுனிவர்சல் இணைப்பு
4.	Air Resistance	–	காற்று எதிர்ப்புத் தடை
5.	Rolling Resistance	–	உருளும் எதிர்ப்புத் தடை
6.	Gradient Resistance	–	ஏற்றத் தடை
7.	Wind Velocity	–	காற்றின் திசைவேகம்
8.	Traction	–	இழுத்தல்

குறிப்புரை (References)

1. S.K. Gupta, A Text Book of Automobile Engineering, S. Chand and Company, New Delhi, ISBN 978-93-837-4691-0, First Edition 2014, Reprint 2016.
2. Automobile Engineering, 2nd Edition, Sci Tech Publications (India) Pvt Ltd, 2011. Ramalingam. K.K.

3. Kirpal Singh, Automobile Engineering, Vol 1, Standard Publisher and distributor, ISBN – 13 – 978-8180141966
4. Jack Erjavec- Automotive Technology_ A Systems Approach -Delmar Cengage Learning (2009) ISBN-13: 978-1428311497
5. James D. Halderman, Automotive Technology, Principles, Diagnosis and service, fourth Edition, 2012, Prentice Hall, ISBN – 3: 978-0-13-254261-6
6. K.K.Jain and R.B.Asthana, Automobile Engineering, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi
7. R.K.Rajput, A Text Book of Automobile Engineering, Laxmi Publications, New Delhi.
8. A.K. Babu & Er. Ajit Pal Singh, Automobile Engineering, S.Chand Publishing, New Delhi
9. Internal Combustion Engines by V. Ganesan, Tata McGraw-Hill Education, 2004
10. Automotive Mechanics by William Crouse, Donald Anglin

இணையதள முகவரி (Webliography)

1. http://usciencecompendium.blogspot.com/2014/12/automobile-transmission-system-part-1.html
2. https://www.aeroautoparts.com/advantages-and-disadvantages-of-a-manual-transmission
3. http://what-when-how.com/automobile/traction-and-tractive-effort-automobile/
4. http://www.tezu.ernet.in/sae/Download/transmission.pdf

மதிப்பீடு

7J9VU1

பகுதி – அ

ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள்

சரியான விடையை தேர்ந்து எடுத்து எழுதுக

1. என்ஜினிலிருந்து வருகின்ற சக்தியை சாலையில் ஓடும் சக்கரத்திற்கு செலுத்தும் அமைப்பு
   அ) தடை அமைப்பு
   ஆ) ஸ்டியரிங் அமைப்பு
   இ) துண்டிக்கும் அமைப்பு
   ஈ) டிரான்ஸ்மிசன் அமைப்பு

2. என்ஜினிலிருந்து பின் இருசுக்கு மட்டும் சக்தியை கடத்தும் வாகனம் எந்த வகையை சார்ந்தது?
   அ) முன்புற என்ஜின் முன்சக்கர இயக்கம்
   ஆ) பின்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கம்
   இ) நான்கு சக்கர இயக்கம்
   ஈ) முன்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கம்

BAE_Chapter_01.indd 13 12/9/2019 12:08:08 PM

3. என்ஜின் அமைந்துள்ள இடம் மற்றும் சக்தியை சாலையில் ஓடும் சக்கரத்துக்கு கடத்தும் முறையை பொருத்து வாகனங்களை எத்தனை வகைகளாக பிரிக்கலாம்?
   அ) 8
   ஆ) 3
   இ) 4
   ஈ) 7

4. மலைப்பகுதியில் டிராக்சன் மற்றும் சாலைகிரிப் அதிகம் கிடைக்கும் என்ஜின் இயக்கவகை
   அ) அதிகவேக இயக்கம்
   ஆ) மிதவேக இயக்கம்
   இ) நான்குசக்கர இயக்கம்
   ஈ) பின்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கம்

5. சாலைகிரிப் அதிகம் கிடைக்கும் என்ஜின் இயக்க வகை
   அ) நான்குசக்கர இயக்கம்
   ஆ) பின்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கம்
   இ) முன்புற என்ஜின் முன்சக்கர இயக்கம்
   ஈ) முன்புற என்ஜின் பின்சக்கர இயக்கம்

பகுதி – ஆ

மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. டிரான்ஸ்மிசன் சிஸ்டத்தில் உள்ள முக்கிய பாகங்களை எழுதுக
2. வாகனத்தில் என்ஜினிலிருந்து வரும் சக்தியை சாலையில் ஓடும் சக்கரத்திற்கு கடத்தும் முறைகளின் பெயர்களை கூறுக.
3. காற்று எதிப்புத்தடை என்றால் என்ன?
4. உருளும் தடை என்றால் என்ன ?
5. ஏற்றத்தடை என்றால் என்ன?

பகுதி – இ

ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. சக்திகடத்தும் அமைப்பில் உள்ள வகைகள் மற்றும் தேவைகளை கூறி, ஏதேனும் ஒன்றினை படத்துடன் விளக்குக.
2. தானியங்கி வாகன அடிப்படுகையில் உள்ள அமைப்புகளை விவரி.

பகுதி – ஈ

பத்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. சக்தி கடத்தும் அமைப்பின் வகைகளில் ஒன்றினை படத்துடன் விவரி.
2. தானியங்கி வாகன அடிப்படுகையில் (Chassis) உள்ள பாகங்களைக் கூறி இரண்டினை விவரி.

BAE_Chapter_01.indd 14 12/9/2019 12:08:08 PM