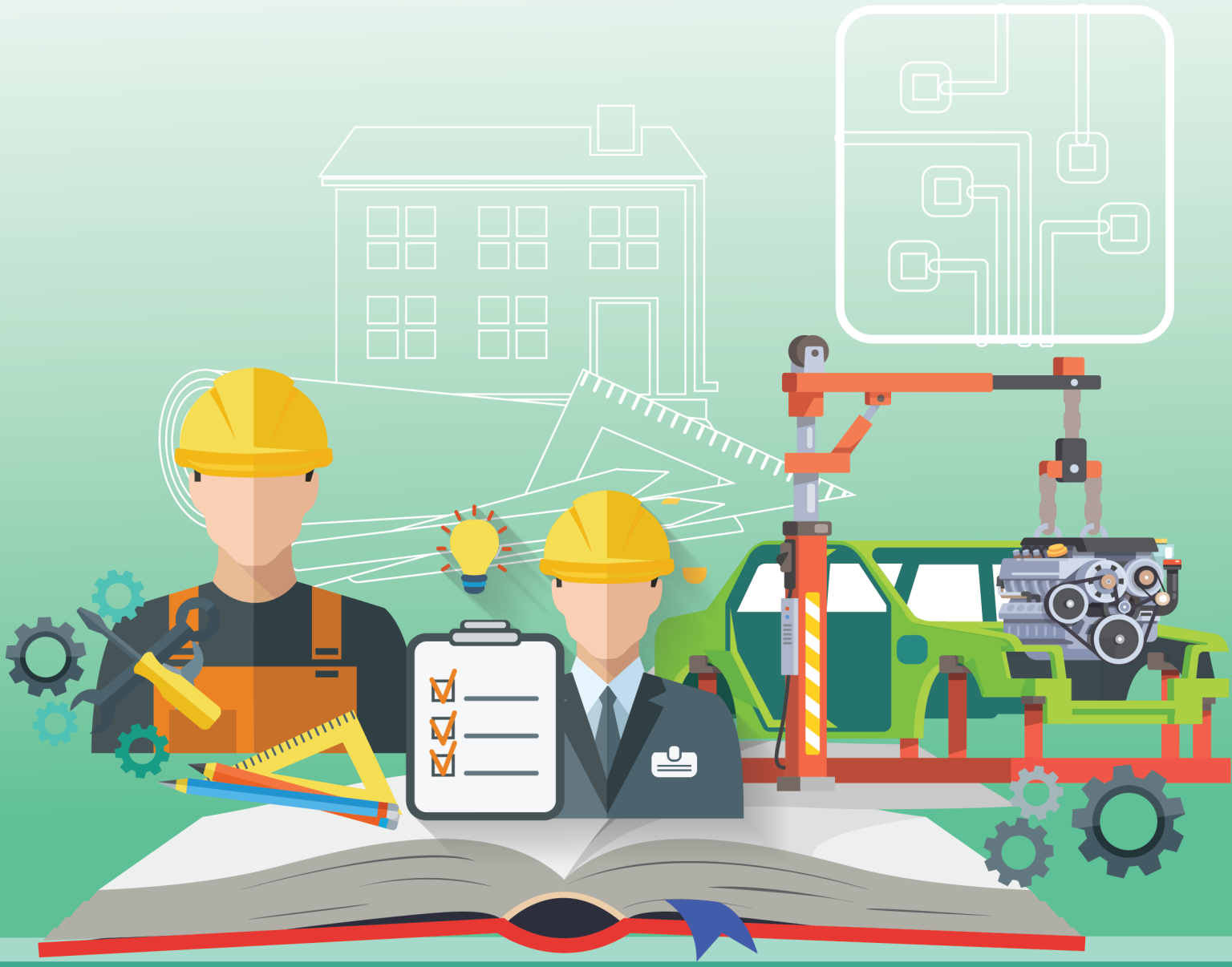
பொறியியல் தொழினுட்பவியல்

வலுவூடு கடத்தல் தொகுதி

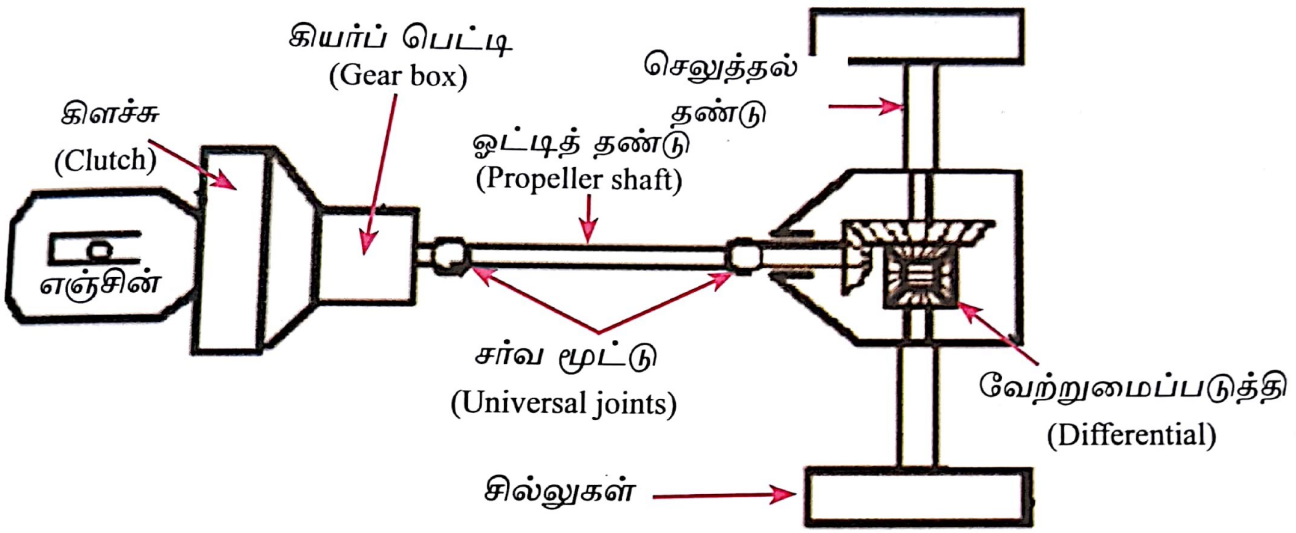


e-தக்சலாவ கல்விக்கூடம்™
The National e-learning Portal for The General Education
Start Your Learning Journey with e-thaksalawa

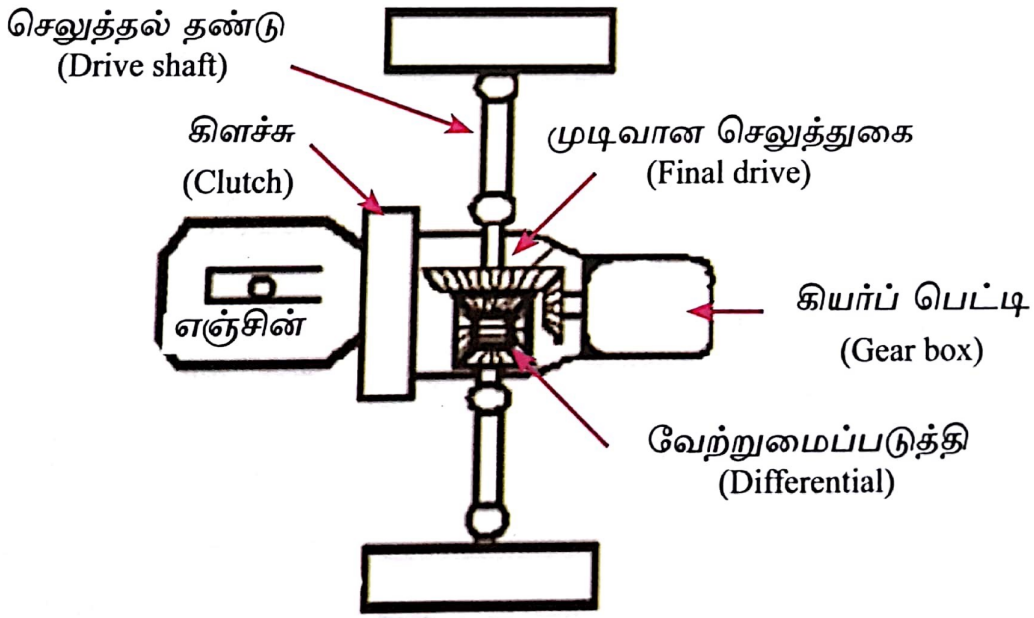
தேர்ச்சிமட்டம் - 6.2

வலுவூடு கடத்தல் தொகுதி

இயந்திரத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படும் வலு ஆனது செலுத்திச் சில்லுகள் வரை கடத்தப்படுவது வலுவூடு கடத்தல் தொகுதி எனப்படும்.



உரு 1.93 a பிற்பக்கச் சில்லுகளின் மூலம் செலுத்தல்



உரு 1.93 b முற்பக்கச் சில்லுகளின் மூலம் செலுத்தலும் இணைந்த தொகுதிகளும்

தொகுப்பு :- திரு எஸ்.சிவகுமார், ஆசிரியர் - மு/வித்தியானந்தாக் கல்லூரி.

கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம், (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

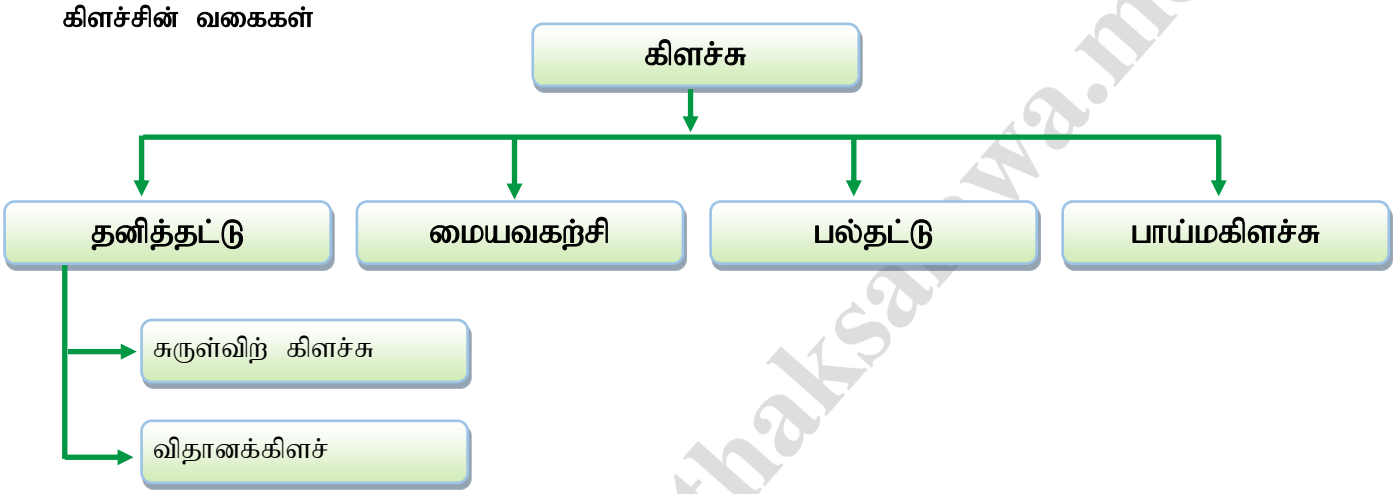
வலுவூடுகடத்தல் தொகுதியில் உள்ளடங்கும் துணைப்பாகங்கள்.

* கிளச்சு (Clutch)

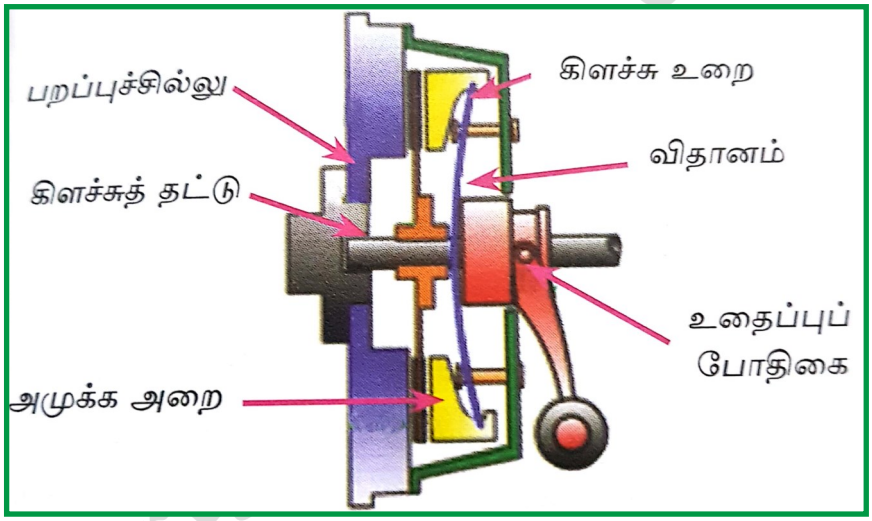
இது எஞ்சினுக்கும் கியர் பெட்டிக்கும் (பற்சிற்பெட்டி) இடையேயுள்ள தொடர்பை தேவைப்படும் போது ஒழுங்காக ஈடுபடுத்தலையும் விடுபடுதலையும் செய்தல்.

குறிப்பு:- கிளச்சினது தொழில்பாடு இல்லாது போகும் சந்தர்ப்பத்தில் இயந்திரத்துக்கும் வற்சில்பெட்டிக்கும் தீங்கு விளைவிக்கும் விசைகள் தொழிற்படலாம்.

கிளச்சின் வகைகள்



தனித்தட்டு உராய்வுக் கிளச்சு



இங்கு முறுக்கு திறன் ஊடுகடத்தல் நடைபெறும் போது கிளச் தட்டின் முகங்களுக்கிடையே உராய்வை நெடுங்காலம் பேணிவைத்திருத்தல் நடைபெறுதல் வேண்டும். இதற்காக கன்னார் கிதைதிலான உராய்வுப் போர்வை பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.

முறுக்குதிறனை ஊடுகடத்தப்படும் போது சுழற்சி அதிர்ச்சி ஏற்படுவதனால் அதைக்குறைப்பதற்கு கிளச்சுத் தட்டுப்பலகையில் சுருள்வில் பொருத்தப்படுகின்றது.

தொகுப்பு :- திரு எஸ்.சிவகுமார், ஆசிரியர் - மு/வித்தியானந்தாக் கல்லூரி.

கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம், (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

கிளச் தொழிற்படுத்தப்படும் முறைகள்

* பொறிமுறை முறை
* நீரியல் அமுக்கமுறை

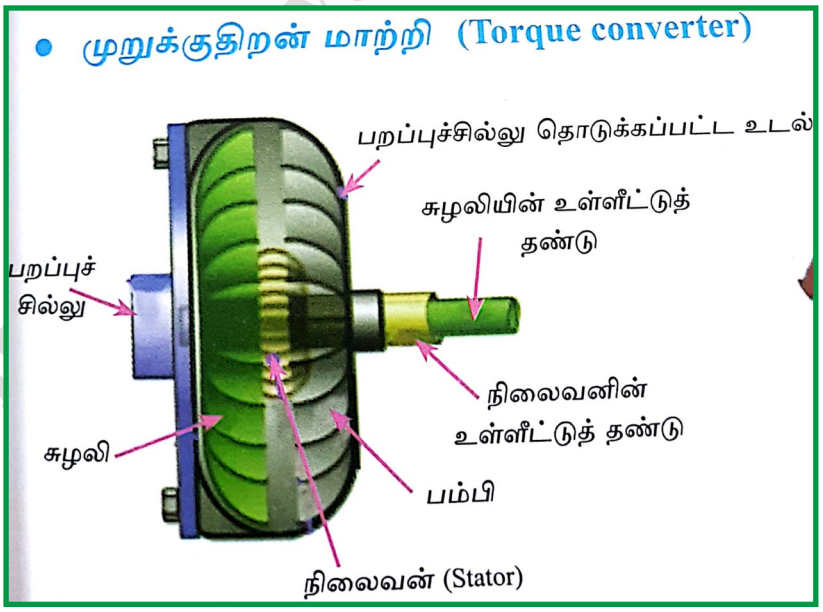
பொறிமுறை கிளச்சை பராமரிக்கும் முறைகள்

- வரங்களுக்கு மசகு பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் (இவ்வாறு இல்லாவிடின் வடங்கள் அறுதல், தடைப்படல், தேய்வடைதல்)
- இழுவையை சீராக பராமரித்தல் வேண்டும்
- கிளச்சின் மிதி படிக்கி சுயாதீன ஆடலை வழங்கல் வேண்டும்.
- தேய்வடைந்த கிளச்தட்டு, அமுக்கத் தட்டுக்களை மாற்றுதல் வேண்டும்.

நீரியல் அமுக்கமுறையில் உண்டாகும் தவறுகள்

- இறப்பர் வாசர்களின் காலம் கடத்தல்
- திரவத்தின் பண்பு காலத்துடன் நலிவடைந்து செல்லுதல்
- திரவங்களை மீள் நிரப்பும் போது வளிக்குமிளிகள் சேருதல்

பாய்மகிளச்சு



கிளச் மிதி படி தேவைப்படாத அதேவேளை எஞ்சினின் சுழற்சிக் கதியை பயன்படுத்தி தொழிற்படுகின்றது.

தொகுப்பு :- திரு எஸ்.சிவகுமார், ஆசிரியர் - மு/வித்தியானந்தாக் கல்லூரி.

கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம், (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

இதன் தொழிற்பாடாக

- முடுக்கி, சுழலி, நிலைவன் ஆகியன தனித்தனி அலகாக காணப்படுகின்றன.
- முடுக்கி எஞ்சினுடன் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் பறப்பு சில்லுடன் விறைப்பாக பொருத்தப்பட்டிருக்கும்
- எஞ்சின் மெதுவாக சுழலும்போது முடுக்கியும் மெதுவாக சுழலும் இச்சந்தர்ப்பத்தில் வாகனம் இயங்காது.

பாய்மக் கிளச்சின் நன்மைகள்

- பகுதிகள் தேய்வடைவதில்லை
- பாரவாகனங்களுக்கு பயன்படுத்தக் கூடியது

பாய்ம கிளச்சின் தீமைகள்

- பாய்மம் குறைவடையும் போது நழுவல் அதிகரிக்கும்.
- கிளச்சுக் கோப்பில் உள்ள சிறிய மாற்றத்தாலும் சமநிலை அற்று துள்ளல் ஏற்படும் (உதாரணம்:- வேறுபட்ட சுரை யாணியை இடுதல், எண்ணை இடும் ஆணியை மாற்றுதல்)

குறிப்பு:- இயந்திரம் தொழிற்படாத சந்தர்ப்பங்களில் கியர் இடப்பட்டாலும் எஞ்சினுக்கும் ஊடுகடத்தும் தொகுதிக்கும் இடையே தொடர்பு ஏற்படுவதில்லை.

பற்சில் பெட்டி (Gear Box)

பற்சில்பெட்டிகளில் உற்பத்தி செய்யப்படும் முறுக்குதிறன்களை பல்வேறு பற்சில் விகிதங்களை பயன்படுத்தி செலுத்த தேவையானவாறு மாற்றுவதற்கும் இயக்கத் திசையை மாற்றுவது பற்சில் பெட்டியின் தொழிற்பாடாகும்.

பற்சில்லுகளில் உள்ள பற்களின் எண்ணிக்கை வேறபடும் பொழுது அதன் மூலம் ஊடுகடத்தப்படும் முறுக்குதிறனும் வேறுபடும்.

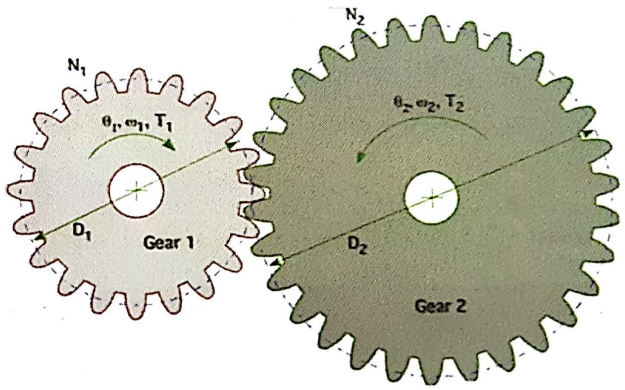
$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{W_2}{W_2} = \frac{D_1}{D_2}$$

தொகுப்பு :- திரு எஸ்.சிவகுமார், ஆசிரியர் - மு/வித்தியானந்தாக் கல்லூரி.

கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம், (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{\omega_2}{\omega_1}$$



N_1 - சிறிய கியரில் உள்ள பற்களின் எண்ணிக்கை d

N_2 - பெரிய கியரில் உள்ள பற்களின் எண்ணிக்கை

T_1 - சிறிய கியரின் முறுக்குதிறன்

T_2 - பெரிய கியரின் முறுக்குத் திறன்

ω_1 சிறிய கியரின் கோண வேகம்

ω_2 பெரிய கியரின் கோண வேகம்

θ_1 சிறிய கியர் சுழலும் கோணம் (கோண வேகம்)

θ_2 பெரிய கியர் சுழலும் கோணம் (கோண வேகம்)

பல்வேறு கியர்களின் கியர்விகிதம்

கியர்	கியர் விகிதம்
முதல்	3.538:1
இரண்டாம்	2.0441:1
மூன்றாம்	1.322:1
நான்காம்	0.945:1
ஐந்தாம் (உயர்)	0.731:1
பற்பக்க	3.153:1

கியர் பெட்டியின் வகைகள்

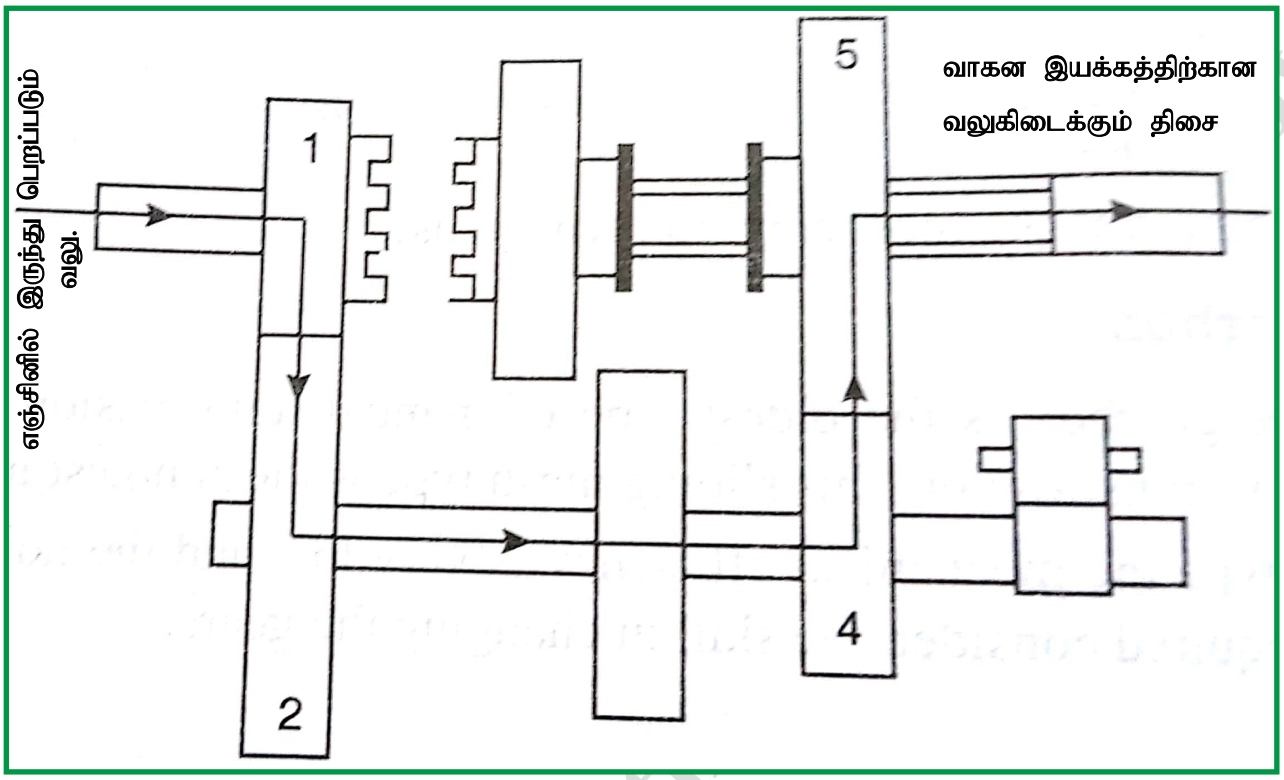
- வழுக்கும் மூட்டு கியர்பெட்டி
- மாறா மூட்ட கியர் பெட்டி
- நவீன கியர்பெட்டி/நேர்விசை வகைக்கியர் பெட்டி.

தொகுப்பு :- திரு எஸ்.சிவகுமார், ஆசிரியர் - மு/வித்தியானந்தாக் கல்லூரி.

கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம், (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

வழுக்கும் மூட்டு கியர்பெட்டி



- தேர்வுக் கவர் (கியர் மாற்றும் தண்டு) கியரை பயன்படுத்தி கியர் சில்லுக்களை அங்குமிங்கும் கொண்டுசென்று தேவையான கியரை தெரிந்தெடுக்கலாம்.
- கியர்சில்லுகள் தலமை ஊடுகடத்தல் தண்டின் (உச்சித் தண்டு) நாக்குகளின் மீது அங்கும் இங்கும் வழுக்கிச் செல்வதற்காக இருக்கும்.

தீமைகள்

கியர்கள் ஒன்றோடொன்று மோதும் தன்மை அதிகம் என்பதால்

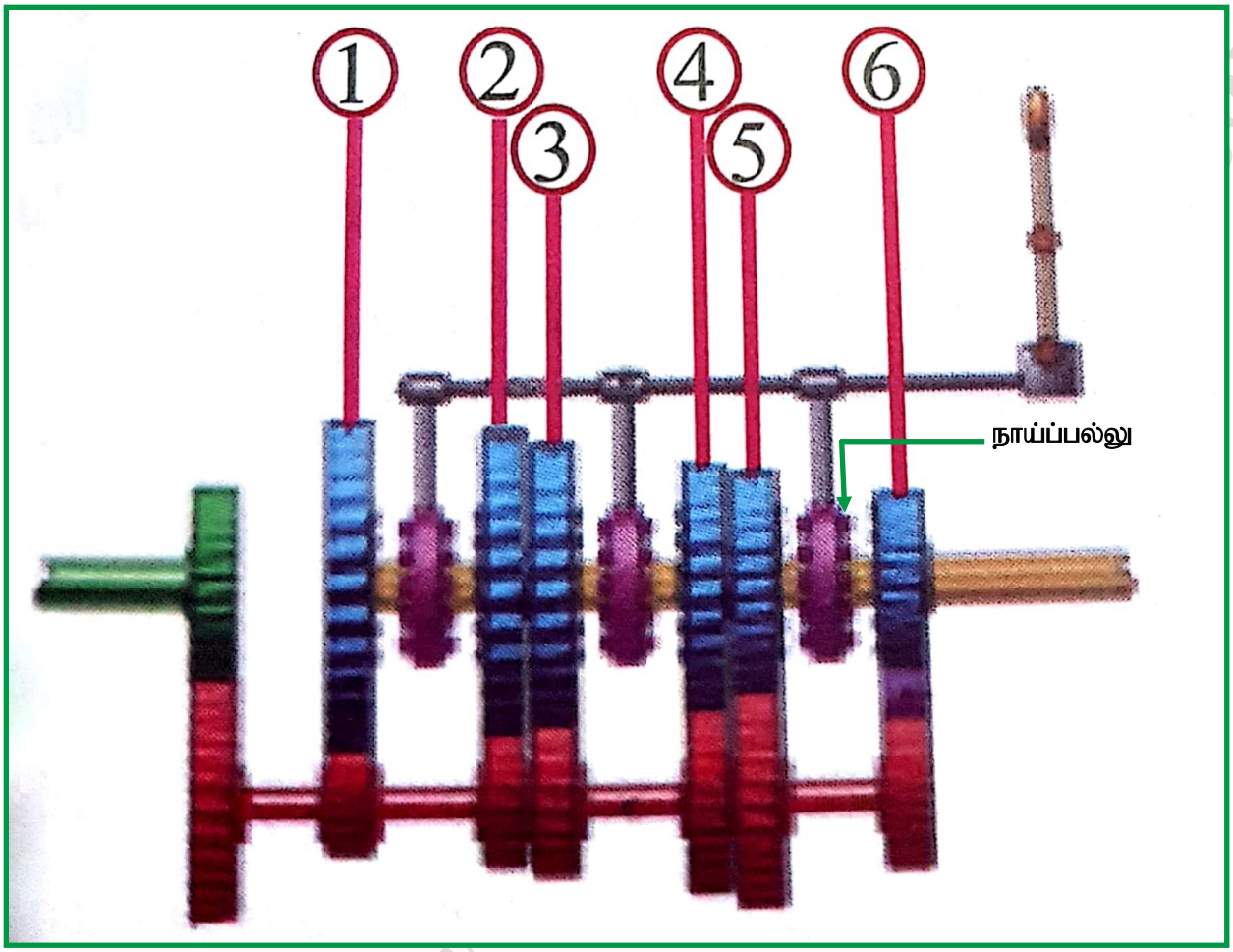
- சத்தம் அதிகம்
- ஆயும் காலம் குறைவு.

தொகுப்பு :- திரு எஸ்.சிவகுமார், ஆசிரியர் - மு/வித்தியானந்தாக் கல்லூரி.

கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம், (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

மாறாமூட்டு கியர்பெட்டி



- கியர்தேர் கவரின் மூலம் (கியர் மாற்றும் தண்டின் மூலம்) நாய்பற்கள் தொடுக்கப்பட்ட பற்சில்லை அசைப்பதன் மூலம் தேவையான கியரை தெரிந்தெடுக்கலாம்.
- நாய் பற்கள் தலைமைத்தண்டின் நாக்குகள் மீது வழுக்கக் கூடிய வகையாக காணப்படும்

குறிப்பு:- நாய்ப்பற்களைப் பிரயோகித்து கியர் தொடுப்பு ஏறபடுவதனால் கியர்மோதுகை காணப்படுவதில்லை மேலும் சுருளிப் பொறி கியர்களைப் பயன்படுத்துவதனால் (Helical Gear) சுத்தம் குறைவாக காணப்படும்.

நாய் பற்கள் ஒன்றின் மீது ஒன்றபட்டு பழுதடைவதை தடுப்பதற்கு கிளைச்சை இருதடவை மிதித்து கிளச்சினது கியர் பெட்டியினதும் தலைமைத் தண்டின் கோணங்கள் எப்போதும் சமப்படுத்த வேண்டும்.

தொகுப்பு :- திரு எஸ்.சிவகுமார், ஆசிரியர் - மு/வித்தியானந்தாக் கல்லூரி.

கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம், (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

நவீன கியர் பெட்டி

- மாறாமூட்டு கியர் பெட்டி போன்று தொழிற்பாடு நடைபெறும்
- நாய் பற்களை சேர்ப்பதற்கு முன்னர் கியரின் வேகங்கள் ஒன்றுக்கொன்று சமநிலையாவது தன்னியக்கமாவது தன்னியக்கமாக நடைபெறும்.

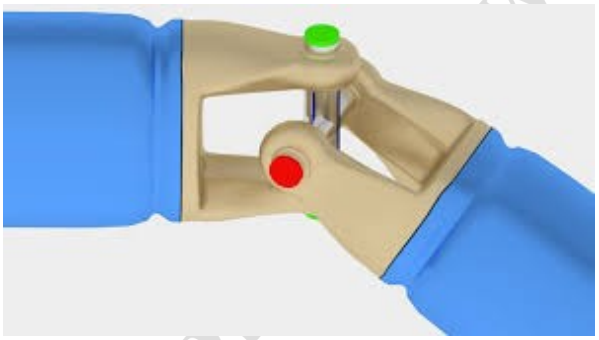
குறிப்பு:- நாய் பறகளுக்கு கோணச்சாய்வை உண்டாக்கி பித்தளைக் கூம்புகள் இடப்படுவதன் மூலம் நாய் பற்கள் சேதமுறுவதை இழிவளவாக்கலாம்.

ஓட்டித் தண்டு (Propeller Shaft)

கியர் பெட்டியில் இருந்து வழங்கப்படும் முறுக்குதிறன் ஓட்டித் தண்டின் மூலம் முடிவான செலுத்துகை வரைக்கும் ஊடுகடத்துகின்றது.

- ஓட்டித்தண்டின் மையப்பகுதியானது பொள்வடிவில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. ஏன்எனில் ஓட்டித்தண்டின் மையப்பகுதியழல் எதுவித விசைகளும் தாக்குவதில்லை. இதன் மூலம் ஓட்டித்தண்டின் நிறைகுறைக்கப்படுகின்றது இது உருக்கினால் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
- ஓட்டித்தண்டில் வழுக்கும் மூட்டும், நாக்கும் காணப்படுவதன் நோக்கமாக
  - * வாகனங்கள் மேடுபள்ளங்களிள் செல்லும்போது முன்சில் அச்சுக்கும் பின் சில்லு அச்சிற்கும் இடையிலான நீளம் மாறுபடுவதனால் அதற்கு ஏற்ப ஓட்டித் தண்டின் நீளமும் மாறுபடுகின்றது. இது ஓட்டித்தண்டில் உள்ள வழுக்கி மூட்டினால் நடைபெறுகின்றது.

சர்வமூட்டு



அச்சாணி சில்லுகளுடன் மேலும் கீழும் செல்லும் போது கியர்பெட்டி தொடர்பாக முடிவான செலுத்துகையும் மேலும் கீழும் செல்கின்றது.

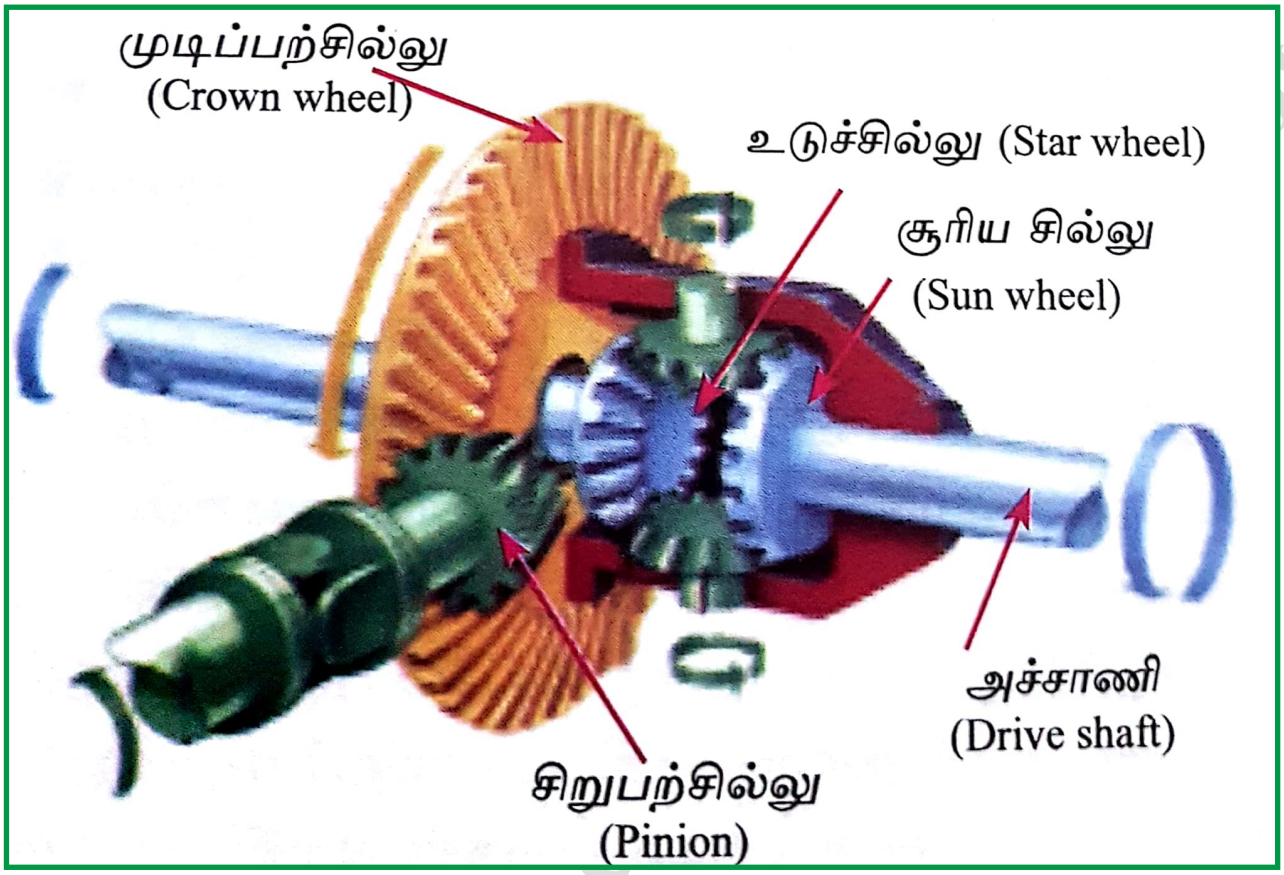
எனவே ஓட்டித்தண்டை விறைப்பாக இணைக்கமுடியாது இதனால் இரு அந்தங்களிலும் சர்வமூட்டு இணைக்கப்படுகின்றது.

தொகுப்பு :- திரு எஸ்.சிவகுமார், ஆசிரியர் - மு/வித்தியானந்தாக் கல்லூரி.

கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம், (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

முடிவான செலுத்துகையும் வேற்றுமைப்படுத்தியும்



வேற்றுமைப்படுத்தியின் உறையினுள் முடிவான செலுத்துகையும் வேற்றுமைப்படுத்தியும் காணப்படும்

முடிவான செலுத்துகையின் வகிபாகம்

* சிறுபற்சில்லு, முடிப்புச்சில்லு காணப்படும் (தரங்குக் கியர், வெவல்பற்சில்காணப்படும்.)
* இதன் தொழிலாக சுழற்திசையை செங்குத்து திசைக்கு மாற்றுகின்றது.

வேற்றுமைப்படுத்தியின் வகிபாகம்

* இது சில்லுகளுக்கு தேவையான அளவு முறுக்கத்தைக் கொடுக்கின்றது

உதாரணம்:-

- வாகனம் நேர்கோட்டில் செல்லும் போது இரண்டு சில்லுகளுக்கும் சமனான முறுக்கம் கொடுக்கப்படும்
- வளைவுகளில் திரும்பும் பொழுது வெளிப்பக்கச் சில்லுகளுக்கு கூடிய முறுக்கத்தை வழங்குகின்றது.

தொகுப்பு :- திரு எஸ்.சிவகுமார், ஆசிரியர் - மு/வித்தியானந்தாக் கல்லூரி.

கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம், (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

அச்சாணி

வேற்றுமைப் படுத்தி தொகுதியில் இருந்து வரும் முறுக்குத்திறன் அச்சாணிகளின் மூலம் சில்லுகளக்கு ஊடுகடத்தப்படுகின்றது.

அச்சாணிகளினால் உணரப்படும் விசைகள்

* மோட்டார் வாகனத்தின் நிறை
* ஆர்முடுகும் போது
* தடுப்புக்களை பிரயோகிக்கும் போது
* வளைவுகளில் செல்லும் போது

அச்சாணிகளை தயாரிக்கும் போது கவனத்தில் கொள்ளவேண்டிய விடையங்களாக

* குறித்த விட்டத்தை தெரிவுசெய்தல் வேண்டும்
* முடிந்தளவு நீளத்தை குறைவாக செய்தல்
* அச்சு ஆரை விசைகளை சமப்படுத்துவதற்கு விசேடபோதிகைகள் மீது அச்சாணிகள் இருத்தல் வேண்டும்.

சில்லு (Wheel)

வாகனங்களில் பயன்படுத்தப்படும் சில்லு வகைகளாக

* சிலைகம்புள்ள சில்லு
* உருக்குச் சில்லு
* கலப்புலோக சில்லு



1.108 a சிலைக்கம்புள்ள சில்லு



1.108 b உருக்குச் சில்லு



1.108 c கலப்புலோகச் சில்லு

தொகுப்பு :- திரு எஸ்.சிவகுமார், ஆசிரியர் - மு/வித்தியானந்தாக் கல்லூரி.

கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம், (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

ரயர் (Tyres)

ரயர் ஆனது வாகனங்களின் சௌகரிகமான, பாதுகாப்பான பயனபடுத்தப்படுகின்றது.

ரயர் ஆனது

* இறப்பர் கலந்த பொருட்களினால் தயாரிக்கப்படும்
* உலோகம், நைலோன் போன்ற பொருட்கள் இட்டு வலுவூட்டப்படும்

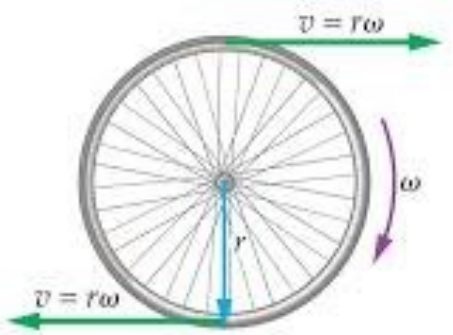
ரயரின் அமைப்பிற்கேற்ப இருவகைப்படும்



குறுக்குத்தட்டு ஆரைத்தட்டு

குறிப்பு:-

* ரயரினுள் உள்ள காற்று குறையும் போது ரயரின் தொடுபரப்பு அதிகரிப்பதனால் தடைவிசை அதிகரிப்பதனால் எரிபொருள் நுகர்ச்சி அதிகரிக்கும்
* ரயர் தேய்வடைவதனால் ரயரின் சுழற்சி குறைவடையும் இதனால் சழற்சி வேகம் குறைவடையும்



v - வேகம்

r - ஆரை

w - கோணவேகம்

தொகுப்பு :- திரு எஸ்.சிவகுமார், ஆசிரியர் - மு/வித்தியானந்தாக் கல்லூரி.

கணினி வடிவமைப்பு : திரு.ச.சசிஸ்குமார், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம், (யா/சாவகச்சேரி இந்துக் கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk