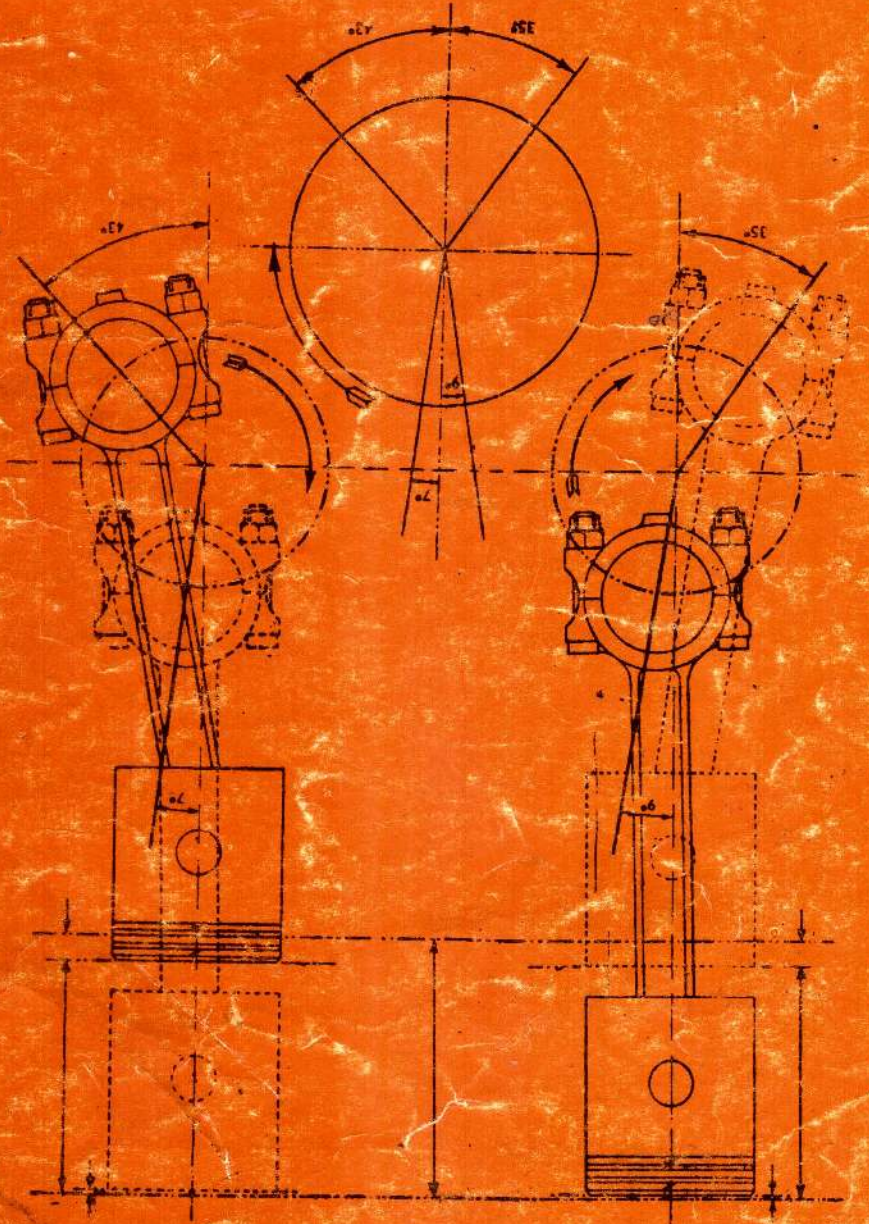
தொழில்நுட்பத்திறன்கள் பாடநெறி
இயந்திரக் கூறு

என்ஜின்களின் செயற்பாட்டின் அடிப்படை



2234453

தொழில் நுட்ப ஆசிரியர் கல்விப் பாடநெறி

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

என்ஜின்களின் செயற்பாட்டின் அடிப்படை

தொலைக் கல்வித் துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தொழில் நுட்பத்திறன்கள்	229
இயந்திரவியல் கூறு	
மோட்டார் தொழில்நுட்பம்	2244
என்ஜினின் செயற்பாட்டின் அடிப்படை	229453

உள்ளடக்கம் **பக்கம்**

00 அறிமுகம் **3**

0.1 குறிக்கோள்கள் **3**

2.0 முற்சோதனை **4**

பகுதி I

3.0 நான்கு அடிப்பு பெற்றோல் இயந்திரமும்...
இரண்டு அடிப்பு பெற்றோல் இயந்திரமும் ... **5**

பகுதி II

4.0 நான்கு அடிப்பு இரண்டு அடிப்பு டீசல் என்ஜினகள் **20**

5.0 பொழிப்பு **31**

6.0 பிற்சோதனை **32**

7.0 ஒப்படை **34**

8.0 விடைகள் **35**

பதிப்பு : 1:1

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

00. அறிமுகம்

சுயமாக இயங்கும் இயந்திரமாகிய மோட்டார் வாகனத்தின் சில்லுகளைச் சுழற்றத் தேவையான சக்தியைப் பெற்றுக் கொடுக்கும் அடிப்படை அமைப்பாக மோட்டார் வாகன என்ஜினை குறிப்பிடலாம்.

எம் நாட்டில் பெரும்பாலான பாரிய வாகனங்களில் டீசல் இயந்திரமே காணப்படுகின்றது. ஆயினும் மோட்டார் வாகனம் போன்ற பாரமற்ற வாகனங்களில் பெற்றோலினால் இயக்கப்படும் இயந்திரம் உள்ளது.

மோட்டார்த் தொழில் நுட்பம் பற்றிக் கற்கும் போது அவ் வாகனங்களின் என்ஜின் விசை பற்றியும் கற்க நேரிடும். ஆகவே பெற்றோல் மற்றும் டீசல் இயந்திரங்கள் பர்றி அறிந்திருத்தல் பயன்மிக்கது.

டீசல் பெற்றோல் இயந்திரங்கள் அவற்றின் செயற்பாட்டு வட்டத்திற்கேற்ப இரு அடிப்பு நான்கு அடிப்பு என்ஜின்கள் என இரு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இப்பாகுபாடு பற்றியும் அவற்றின் செயற்பாடு பற்றியும் இம்மொடியூலின் மூலம் உங்களால் கற்க முடியும்.

1.0 குறிக்கோள்கள்

இம் மொடியூலைக் கற்பதன் மூலம்

* மோட்டார் வாகனத்தில் விசையைப் பிறப்பிக்கும் இயந்திரமாக என்ஜினை அறிந்துகொள்வர்.

* நால் அடிப்புப் பெற்றோல் இயந்திரத்தினதும் டீசல் என்ஜினினதும் செயற்பாட்டின் அடிப்படைகளை விளக்குவதாகும்.

* ஈரடிப்புப் பெற்றோல் என்ஜினதும் ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜினினதும் செயற்பாடுகள் தொடர்பான அடிப்படைகளை விளக்கவும்,

* அந்தந்த என்ஜின்களில் சக்தி உற்பத்தி செய்யும் செயற்பாடாகப் பங்களிக்கும் பிரதான பகுதிகளை இனங்காண்பதற்கும்

* மேற்குறிப்பிட்ட குறிக்கோள்களை மாணவரும் நிறைவேற்றிக் கொள்ளும் வகையில் தமது கற்றல் கற்பித்தல் நடவடிக்கைகளை ஒழுங்கமைக்கவும் உங்களால் முடியும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2.0 முற்சோதனை

இம்மொடியூலைக் கற்கத் தயாராகும் வரையில் அடுத்துள்ள முற்சோதனைக்கு விடையளியுங்கள். ஒவ்வோர் கேள்வியுடனும் நான்கு விடைகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் சரியான விடையின் எண்ணை எதிரிலுள்ள கட்டத்தில் எழுதுக.

(1) எமது நாட்டில் பரவலாக பயன்படுத்தப்படும் எரிபொருள் வகை,

1. மண்ணெண்ணெய் 2. டீசல்
3. நிலக்கரி 4. பெற்றோல் ☐

(2) மோட்டார் வாகனத்திலுள்ள என்ஜினின் தொடரான செயற்பாடுகளுக்குத் தேவையற்றது,

1. என்ஜின் எண்ணெய் / உராய்வு நிகழும் எண்ணெய்
2. டீசல் பெட்ரோல் அல்லது மண்ணெண்ணெய்
3. பிரேக் ஓயில் / தடை ஓயில்
4. குளிர்ந்த நீர் / வெப்பமான நீர் ☐

3. மோட்டார் வாகனமொன்றின் என்ஜின் சீரான நிலையில் பேணப்படுமாயின் அதன் புகை குழாயிலிருந்து வெளிப் படுவது,

1. கருநிறப் புகை 2. வெண்ணிறப் புகை
2. நீலநிறப் புகை 4. நிறமற்ற புகை ☐

4. பின்வரும் வாகன வகைகள் எரிபொருள் நிரப்பும் சாலையை அடைந்து எரிபொருள் நிரப்பினர். இவற்றுள், எரிபொருளுடன் என்ஜின் எண்ணெயைக் கலந்து நிரப்பும் வாகனம் எது,

1. டிராக்டர்
2. பெற்றோல் மூன்று சில்லு வண்டி
3. மோட்டார் வாகனம்
4. வசு வண்டி ☐

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியில் தரப்பட்டுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அடுத்து பகுதி 1ஐ கற்க ஆரம்பியுங்கள். இப்பகுதியில் நால் அடிப்பு என்ஜினினதும் ஈரடிப்புப் பெற்றோல் என்ஜினினதும் செயற்பாட்டு அடிப்படைகள் பற்றிக் கற்பீர்கள்

பகுதி 1

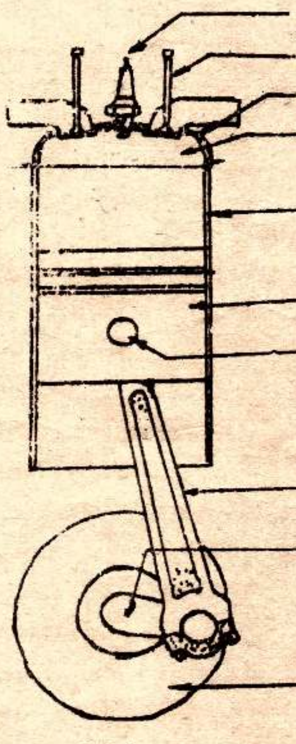
3.0 நாலடிப்பு பெற்றோல் என்ஜினும் ஈரடிப்பு பெற்றோல் என்ஜினும்

நாலடிப்புப் பெற்றோல் என்ஜின்.

இம் மோட்டார் சைக்கிள் "போ ஸ்ரோக் வண்டி" என்றோ "டூ ஸ்ரோக்" என்றோ உரையாடுவதை நீங்களும் கேட்டிருப்பீர்கள்

இங்கு போ ஸ்ரோக் எனக் குறிப்பிடுவது நாலடிப்பு என்ஜினையே.

இதைப் பற்றி விரிவாக அறிந்துகொள்ள விரும்புவீர்கள். முதலில் அத்தகைய நாலடிப்பு என்ஜினின் பாகங்களை இனங்காண்போம்.



உரு 1.

உரு 1ஐ ஆராயுங்கள். சராசரி நாலடிப்பு ஒற்றை சிலின்டர் பெற்றோல் என்ஜினினுள் மேற்குறிப்பிட்ட என்ஜின் பகுதிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ள முறையினை இவ்வுருவிலிருந்து விளங்கிக்

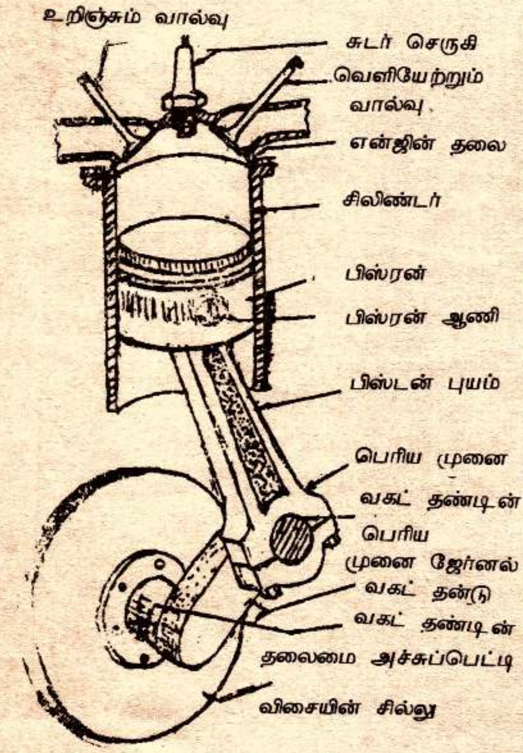
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கொள்வீர்கள். அடுத்து மேற்படி ஒவ்வொர் பகுதி பற்றியும் மேலதிக விவரங்களை அறிந்து கொள்ளுங்கள்.

சிலிண்டருடன் சேர்த்தே நாலடிப்பு என்ஜின் செயற்படுகின்றது. சக்தி மிக்க உலோகத்தால் ஆக்கப்பட்ட உருளையுருவான பகுதியாக சிலிண்டரைக் குறிப்பிடலாம். இதன் இரு அந்தங்களும் திறந்திருக்கும். உள் உறுப்புக்கள் தோற்றக் கூடியவாறு வெட்டிக் காட்டப்பட்டுள்ள சிலிண்டர் உரு 1இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. சிலிண்டரின் உட்புற மேற்பரப்பு ஒப்பமாக முடிக்கப்பட்டுள்ளது.

மீண்டும் உரு 1ஐ ஆராயுங்கள்.

சிலிண்டரினுள் அமைந்துள்ள பிஸ்ரனை உங்களால் இனங்காண முடியும். பிஸ்ரன் மென் உலோகத்தால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் புறச் சுவரும் ஒப்பமாக முடிக்கப்பட்டுள்ளது. சிலிண்டரின் உட்புற வடிவத்திற்கும், அளவிற்கும் பொருந்தும் வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ள பிஸ்ரனிலும் சிலிண்டருருவான தோற்றம் உள்ளதென்பதை நீங்கள் காண்பீர்கள். (உரு 2) இதன் உச்சி மூடப்பட்டுள்ளது. அடி திறந்து காணப்படும். என்ஜின் செயற்படும் போது பிஸ்ரன் சிலிண்டரின் இரு முனைகளுக்கு மிடையில் மேல் கீழாகப் பயணம் செய்யும். பிஸ்ரனுக்கும் சிலின்டரின் உள் மேற்பரப்பிற்கும், இடையில் பட்டும் படாத அளவிலான மிகச் சிறிய இடைவெளி காணப்படுகின்றது. ஆகவே பிஸ்ரன் சிலிண்டரினுள் மேலும் கீழும் பயணம் செய்யும் போது பிஸ்ரனுக்கும் சிலிண்டருக்கும் இடையிலாக எதுவும் கசிவுறமாட்டாது. இப்போது மீண்டும் உரு 1 இலுள்ள பிஸ்ரனை நோக்குக. அதன் கீழ்ப் பகுதியூடாக ப்பொருத்தப்பட்டுள்ள பிஸ்ரன் ஆணியை நீங்கள் காண்பீர்கள். பிஸ்ரன் புயத்தின் சிறிய முனையைப் பிஸ்ரனுடன் பொருத்தப்பட்டிருப்பது மேற்படி பிஸ்ரன் ஆணியின் மூலமாகும். பிஸ்ரன் புயத்தின் சிறிய அந்தத்தின் போதிகை துளையூடாக பிஸ்ரன் ஆணி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இவ்விரு பகுதிகளையும் அங்கிங்காக்க வசதியளிக்கும் தொடர்பாக இத்தொடர்பைக் குறிப்பிடலாம்.



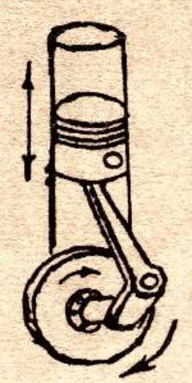
உரு 2

பிஸ்ரன் புயத்தின் கீழ் அந்தம் அல்லது பெரிய முனை வெகட்டு தண்டின் பெரியமுனை அல்லது பெரிய முனையின் அச்சுப் பெட்டியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளதென்பது உரு 1 உரு 2 மூலம் தெளிவாகும். இவ்விணைப்பு ஒன்றுடன் ஒன்று அசையக் கூடியவாறான இணைப்பாகும்.

அடுத்து உரு 1 இலும் 2இலும் காட்டப்பட்டுள்ள வெகட் தண்டை அவதானியுங்கள். வெகட் தண்டின் ஓர் அந்தத்தில் பெரிய முனை ஜேர்ணலும் மறுமுனையில் தலைமை ஜேர்ணலும் உள்ளதென்பது உங்களுக்குத் தெளிவாகி இருக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

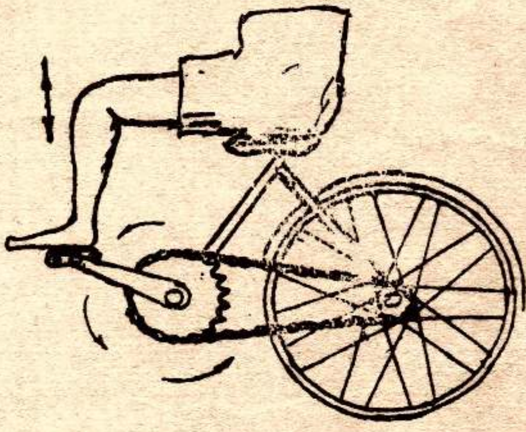
தலைமை அச்சுப் பெட்டி ஒரே தானத்தில் அமையப்பட்டுச் சுழலும். பெரிய முனை அச்சுப் பெட்டி தலைமை அச்சுப் பெட்டிக்கு நிலையான தூரத்தில் அமைந்தவாறு வட்டவடிவப் பாதையில் சுழலும்.

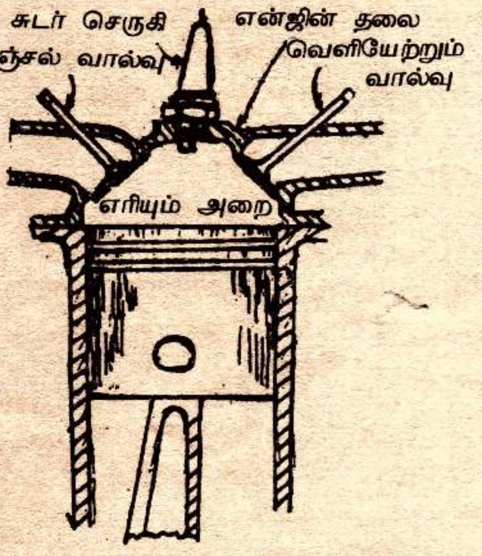


உரு 3

பிஸ்ரனினதும் வகட் தண்டினதும் இயக்கம் பற்றிக் கவனம் செலுத்துக. பிஸ்ரனின் நேர் கோட்டு இயக்கம் வெகட் தண்டின் வட்டப்பாதை இயக்கமாக மாறுகின்றது என்பது தெளிவு. உரு 3ஐ ஆராய்ந்து இதனை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்

பிஸ்ரனின் பிஸ்ரன் புயத்தினதும், வெகட் தண்டினதும் செயற்பாட்டைத் தெளிவாக விளங்கிக் கொள்ள எளிய உதாரணம் ஒன்றைக் கவனத்திற் கொள்வோம். உரு 4ஐ ஆராயுங்கள். சைக்கிள் ஒன்றை மிதிக்கும் போது முளங்கால், பாதம், மிதி ஆகிய பகுதிகள் என்ஜினின் பிஸ்ரன், பிஸ்ரன் புயம், வெகட் தண்டு ஆகியவற்றின் செயற்பாடுகளைப் பெருமளவில் ஒத்த அசைவைக் காட்டும் என்பதை விளங்கிக் கொள்வீர்கள்.


உரு 4



உரு 5

இப்போது மீண்டும் உரு 1ஐயும் 2ஐ யும் ஆராயுங்கள். இங்கு வெகட் தண்டின் பிரதான அச்சுப் பெட்டியின் முனையுடன் விசையான் சில்லு போன்றவை பொருத்தப்பட்டுள்ளதென்பதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். பாரமான உலோகத்தாலான சில்லொன்றாக விசையான் சில்லைக் குறிப்பிடலாம்.

அடுத்து உரு 1இலும் 2இலும் சிலிண்டரின் உச்சி முனைக்கு மேலாக அமைந்துள்ள பகுதிகள் தொடர்பாகத் தவனம் செலுத்துக.

சிலிண்டரின் உச்சி இறுக்கமாக மூடக் கூடியவாறு என்ஜினின் தலை பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

உரு 5ஐ ஆராயுங்கள்.
இதிலிருந்து என்ஜின் தலையுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள சுடர் செருகி, உறிஞ்சல் வால்வு வெளியேற்றும் வால்வு ஆகிய பகுதிகளைத் தெளிவாக காணமுடியும். பிஸ்ரன் சிலிண்டரின்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உச்சி எல்லையை அடைந்ததன் பின்னர், பிஸ்ரனுடன் ஒரே அளவில் என்ஜின் தலையில் அமைந்துள்ள குழி தகன அறை எனப்படும். (என்ஜினில் எரிபொருள் இவ்வறையினுள் தகனமடையும்)

என்ஜின் தலையுடன் பெற்றோல் / வளிக் கலவையைக் கொண்டு வரும் உறிஞ்சும் நாளமும், எரிந்த வாயுவை வெளியேற்றும் நாளமும் இரு சாரளங்களூடாகப் பொருத்தப் பட்டுள்ளன.

தகன அறையின் சுவருடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள மேற்படி நாளங்களின் வாயில்களில் வால்வுகள் உள.

இவை முறையே உறிஞ்சும் வால்வு, வெளித்தள்ளும் வால்வு என்று பெயர்பெறும். உரு 5இல் இவை தெளிவாகக் காட்டப்பட்டுள்ளன. தகன அறையின் சுவரில் பொருத்தப்பட்டுள்ள மற்றைய பகுதியாகிய சுடர் செருகியையும் உங்களால் காண முடியும். சுடர் செருகியும், இரு வால்வுகளும் வளி கசிவுறாதவாறு பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இவை பற்றி மேலும் தெளிவு படுத்திக் கொள்ளும் வகையில் கீழ்க் காட்டப்பட்டுள்ள செயற்பாடு 1இல் ஈடுபடுக.

செயற்பாடு 1

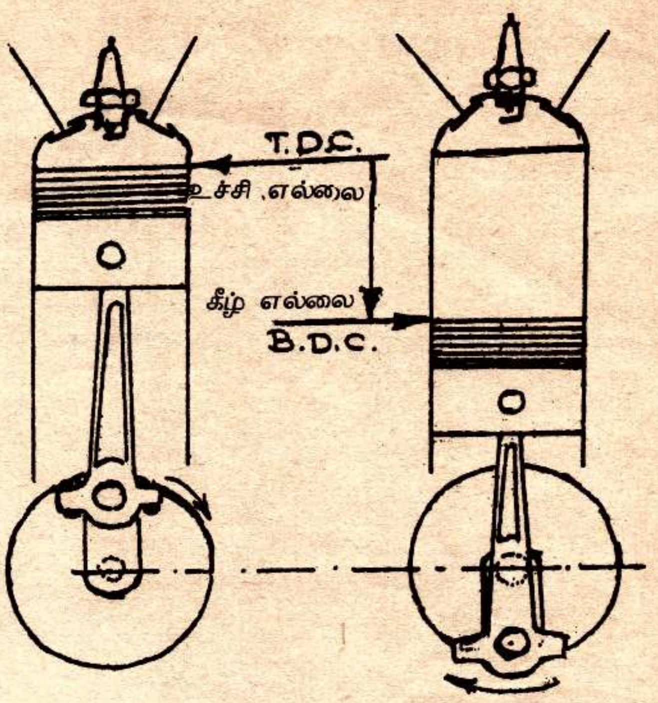
பகுதிகள் அகற்றப்பட்ட நாலடிப்பு பெற்றோல் என்ஜின் ஒன்றின் உதவியுடன் மொடியூலின் 5ஆம் இலக்க உருவின் மூலம் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள தகன அறையின் அமைப்பையும் அகற்றப்பட்டுள்ள என்ஜினின் தகன அறையின் அமைப்பையும் ஒப்பிடக்கூடிய உரு 2ஐ வரைக. நீங்கள் அவதானித்த என்ஜின்களின் வகையைக் குறிப்பிடுக.

என்ஜினின் செயற்பாட்டை விளங்கிக் கொள்வதற்காக என்ஜின் தொடர்பாக அறிந்துகொள்ள வேண்டிய சில விடயங்களை இதன் கீழ்க் குறிப்பிடுகின்றேன்.

அவையாவன

* உச்சி எல்லை
* கீழ் எல்லை
* அடிப்பு

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



உரு 6

மேற்படி பெயர்களினால் என்ன குறிப்பிடப்படுகின்றன என்பது உங்களுக்குத் தெளிவாகி இருக்கும்.

பிஸ்ரன் சிலிண்டரின் மேல் முனைவரை பயணம் செய்த பின்னர் பிஸ்ரனின் உச்சி அமையும் தானம் உச்சி எல்லை என வழங்கப்படும்.

பிஸ்ரன் கீழ் எல்லை வரை பயணம் செய்தபின்னர், பிஸ்ரனின் உச்சி அமையும் தானம் கீழ் எல்லை என்று பெயர் பெறும். உச்சி எல்லையிலிருந்து கீழ் எல்லை வரையுமோ கீழ் எல்லையிலிருந்து உச்சி எல்லை வரையுமோ பிஸ்ரன் செல்லும் ஒரு பயணம் அடிப்பு எனப்படும்.

இதன்படி நாலடிப்பு என்ஜின் என்று பெயர்பெறும் என்ஜினின் விசை பிறப்பிக்க நான்கு அடிப்புக்கள் பூரணப்படுத்தப்படல் வேண்டும்.

தனி சிலிண்டருடன் கூடிய நாலடிப்பு பெற்றோல் என்ஜினின் செயற்பாட்டின் அடிப்படைகள் பற்றி தெளிவாக்கிக் கொள்ள வேண்டிய என்ஜினின் பாகங்கள் பற்றி இதுவரை கற்றீர்கள்.

அடுத்து நாலடிப்பின் செயற்பாடு விளக்கப்படும்.

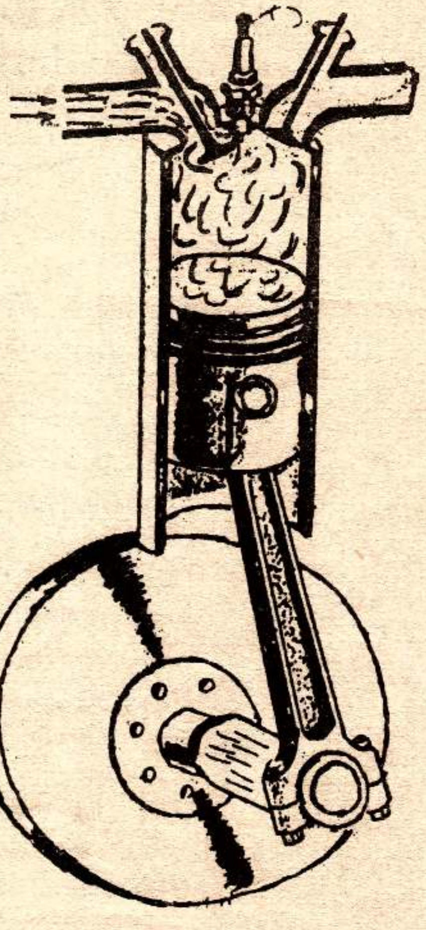
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நாலடிப்பு என்ஜினின் நாலடிப்புகளும் பின்வருமாறு பெயர் பெறும்.

1. உள்ளீர்க்கும் அடிப்பு (Suction Stroke)
2. நெருக்கல் அடிப்பு (Compression Stroke)
3. வலு அடிப்பு (Power Stroke)
4. வெளிப்படுத்தும் அடிப்பு (Exhaust Stroke)

அடுத்து மேற்படி ஒவ்வொர் அடிப்பிலும் நடைபெறுபவற்றை ஆராய்வோம்.

முதலில் உள்ளீர்க்கும் அடிப்பின் போது நடைபெறுபவற்றை ஆராய்வோம். உரு 7ஐ ஆராயுங்கள்.



உரு 7

சிலிண்டர் பிஸ்ரனின் உச்சி எல்லையிலிருக்கும் போது உள்ளீர்க்கும் அடிப்பு ஆரம்பிக்கும். பிஸ்ரன் உச்சி எல்லையிலிருந்து கீழ்எல்லைவரை வரும்போது வெகட்டு தண்டு 180° அல்லது அரை வட்டம் சுற்றும்.

உள்ளீர்க்கும் வால்வு திறந்து காணப்படும். பிஸ்ரன் கீழ்வரும்போது சிலிண்டரினுள் அமுக்கம் குறைவடையும். இக்குறைந்த அமுக்கம் காரணமாகத் திறந்திருக்கும் உள்ளீர்க்கும் வால்வுடாக

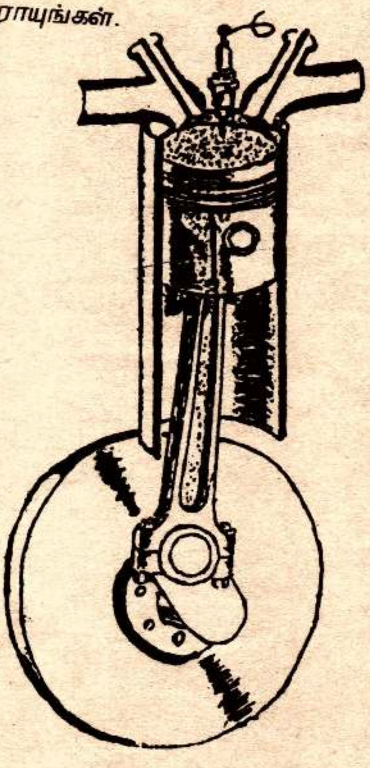
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சிலிண்டரினுள் பெற்றோல் வளிக் கலவை உள்ளெடுக்கப்படும். இவ்வடிப்பின்போது புற வால்வு மூடிக் காணப்படும்.

(உள்ளீர்க்கும் வால்வு திறந்திருப்பதற்கும், வெளியேற்றும் வால்வு மூடியிருப்பதற்கும் விஷேட பொறிமுறை உபாயமொன்றுள்ளது. அதனை இனி வரும் மொடியூல்களில் கற்றுக் கொள்ள முடியும்)

அடுத்து ஏற்படுவது அழுத்த அடிப்பாகும். பிஸ்ரன் கீழ் எல்லையில் இருக்கும் போது அழுத்த அடிப்பு ஏற்படும். அழுத்த அடிப்பின் போது ஏற்படுபவற்றை இவ்வாறு விவரிக்க முடியும்.

உரு 8ஐ ஆராயுங்கள்.



அழுத்த அடிப்பு

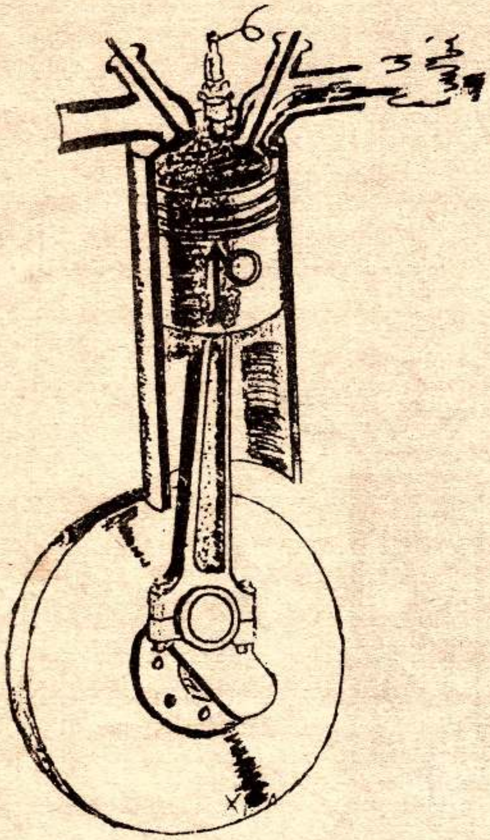
உரு 8

இச்சமயத்தில் இரு வால்வுகளும் மூடிக் காணப்படும். பிஸ்ரன் கீழ் எல்லையிலிருந்து மேல் எல்லை வரை வரும். வகட்டுத் தண்டு மேலும் 180^0 யால் சுழலும்.

உள்ளீர்க்கும் அடிப்பின் போது சிலிண்டரினுள் ஈர்த்தெடுக்கப்பட்டிருந்து பெற்றோல், வளிக்கலவை, படிப்படியாக மேல் நோக்கி அழுத்தியபடி முடிவில் தகன அறையின் களவளவினுள் அமுக்கப்படும். மேற்படி அமுக்கச் செயற்பாட்டை விரிவாக ஆராய்வோம். அமுக்க அடிப்பின் ஆரம்பத்திலிருந்த பெற்றோல் வளிக்கலவையின் கனவளவு,,

அடிப்பின் கனவளவு + தகன அறையின் கனவளவு எனப் புரிந்து கொள்வீர்கள்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



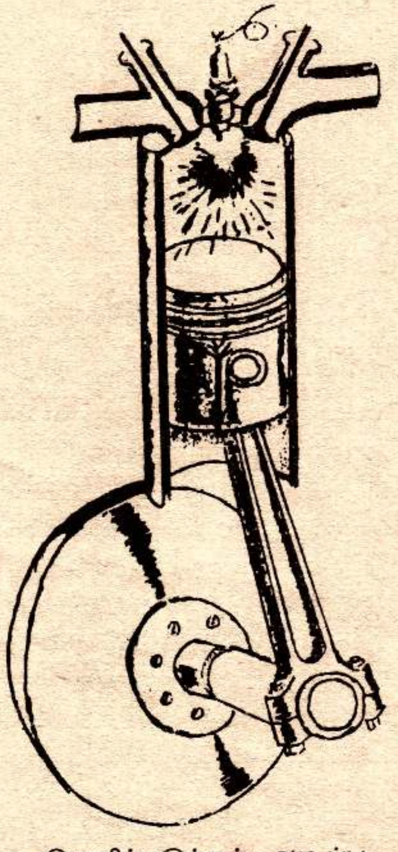
வலு அடிப்பு

உரு 9

அமுக்க அடிப்பின் இறுதியில், மேற்படி பெரிய களவளவு தகன அறையின் களவளவினுள் அமுக்கப்பட்டிருக்கும் இச்சமயத்தில் தகன அறையினுள் அதிக அமுக்கமும், உயர் வெப்ப நிலையும் காணப்படும். இந்நிகழ்வை எளிய உதாரணத்தின் மூலம் விளக்க முயல்வோம். சைக்கிள் காற்றுப் பம்பியின் முன் துளையை விரலால் மூடியவாறு பம்பியின் பிடியை முன்னோக்கி செலுத்தும் போது இவ்வாறான பெறுபேறே பெறப்படும். அமுத்த அடிப்பின் முடிவுடன் வலு அடிப்பு ஆரம்பமாகும். உரு 9ஐ ஆராயுங்கள்.

இச் சந்தர்ப்பத்திலும் வால்வுகள் இரண்டும் மூடிக் காணப்படும். தகன அறையினுள் இருக்கும் பெற்றோல் வளிக்கலவை சுடர் செருகியினால் சுடர் வழங்கப்படுவதுடன் வலு அடிப்பு ஆரம்பமாகும். சுடர் காரணமாக பெற்றோல் வளிக்கலவை தகனமடையும். இதனால் கடுமையான வெடிப்பு ஆரம்பிக்கும். இதனால் ஏற்படும் அதீத விசை காரணமாக பிஸ்ரன் உச்சி எல்லையிலிருந்து கீழ் எல்லைவரை வேகமாகப் பயணம் செய்யும். வெகட்டு தண்டு மீண்டும் 180^0 சுழலும். என்ஜினின் பகுதிகளைச் சுழற்ற இவ்வடியின் மூலம் சக்தி பெறப்படுகின்றன என்பதை விளங்கிக் கொள்வீர்கள்.

இங்கு வெகட்டு தண்டுக்குப் பெறப்படும் விசை வெகட் தண்டின் அந்தத்திலுள்ள பாரிய நிறையுடன் கூடிய வலுச் சில்லுக்குப் பெற்றுத் தரப்படும். உரு 10ஐ ஆராயுங்கள்.



வெளிப்படுத்தும் அடிப்பு

உரு 10

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விசைச்சில்லு இவ்வாறு பெறும் சக்தி காரணமாக பாதி சுற்று சுழற்றப்படும். இதனால் மேலும் சில சுற்றுக்கள் சுழற்றத் தேவையான சக்தியைச் சில்லு பெறும். அதாவது வலு அடிப்பின் மூலம் பெறப்படும் விசை காரணமாக மற்றைய 3 அடிப்புகளுக்கான சக்தி பெறப்படுகின்றது.

வலு அடிப்பின் போது பிஸ்ரன் கீழ் எல்லைக்குச் சென்று மீள வரப் பயணம் ஆரம்பிப்பதுடன் வெளிப்படுத்தும் அடிப்பு ஆரம்பமாகும்.

வெளிப்படுத்தும் அடிப்பின் போது வெளிப்படுத்தும் வால்வு திறந்து காணப்படும். பிஸ்ரன் கீழ் எல்லையிலிருந்து மேல் எல்லை வரை பயணம் செய்யும். இச் சமயத்தில் சிலின்டரினுள் இருந்த தகனத்தின் பின்னர் மிதமான எரிந்த வாயுக்கள் அல்லது புகை, போன்றவை வெளிப்படுத்தும் வால்வினூடாக வெளியேற்றப்படும்.

இதன்படி, வலு அடிப்பின் போது நடைபெறும் தகனத்தில் உருவான புகையை அகற்றி மற்றமொரு உள்ளீர்க்கும் அடிப்பிற்கெனத் தகன அறையைத் தயார்ப்படுத்தல் வெளியேற்றும் அடிப்பின் பணி என்பதைத் தெளிவுபடுத்திக் கொண்டிருப்பீர்கள். வெளிப்படுத்தும் அடிப்பின் முடிவுடன் மீண்டும் உள்ளீர்க்கும் அடிப்பு, அமுக்க அடிப்பு, வலு அடிப்பு என்று தொடர்ச்சியாக நாலடிப்பு வட்டம் செயற்படும்.

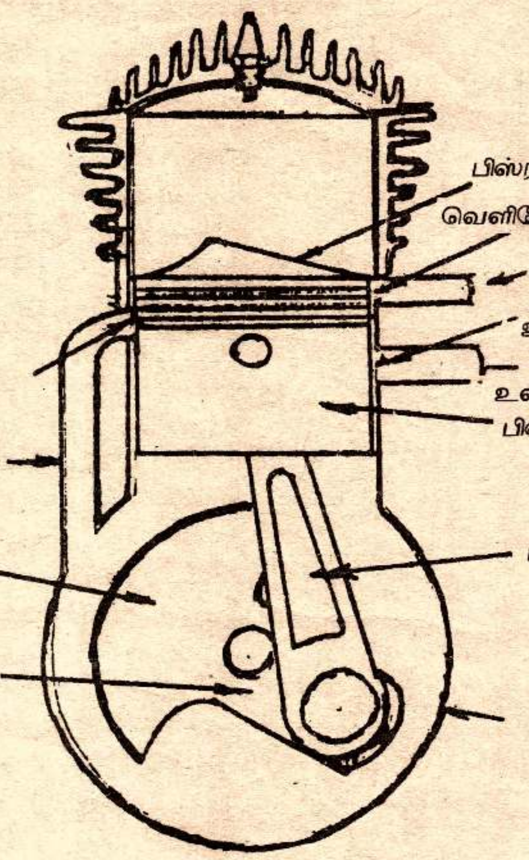
உயிர்ப்பிக்கும் போது மோட்டார் வாகன என்ஜினெனின் தொடங்கும் மோட்டார் (Starter Motor) மூலமும் மோட்டார் சைக்கிள் எனின் உதைமிதி (Kick paddle) மூலமும் வலு அடிப்பு ஏற்படும் வரை புறவிசையின் மூலம் என்ஜின் சுற்றப்படும். நாலடிப்பு என்ஜினின் அடிப்படைத் தத்துவத்தை கண்டுபிடித்தவர் பிரான்சு நாட்டைச் சேர்ந்த நிகலோய் ஏகஸ்து ஒட்டோ என்பவராவார். (1876இல்) ஆகவே இத்தகைய இயந்திரங்கள் ஒடோ சயிக்கிள் என்ஜின் (AŸto Cycle engine) எனப் பெயர் பெறும். நாலடிப்புப் பெற்றோல் என்ஜின் பற்றி இதுவரை கற்றோம். அடுத்து ஈரடிப் பெற்றோல் என்ஜின் பற்றி ஆராய்வோம்.

ஈரடிப்புப் பெற்றோல் என்ஜின்

ஈரடிப்புப் பெற்றோல் என்ஜினின் அமைப்பு நாலடிப்பு பெற்றோல் என்ஜினின் அமைப்பிலும் எளிமையானது. நான்கு அடிப்புக்களுக்கு ஒரு வலு அடிப்பு ஏற்படுவதனால் இது நாலடிப்பு எனப் பெயர் பெறுகின்றது என்பதை அறிவீர்கள். அதுபோல் இரு அடிப்புகளுக்கு ஒரு முறை வலு அடிப்பு ஏற்படுவதால் இதனை ஈரடிப்பு என அழைப்பர். நாலடிப்பு என்ஜினில் நாலடிப்புகளையும் ஏற்படுத்த உதவிய பிஸ்ரன்,

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சிலிண்டர், சுருள் தண்டு, விசைச் சில்லு, சுடர் செருகி, உள்ளீர்க்கும் வால்வு, வெளிப்படுத்தும் வால்வு, உள்ளீர்க்கும், வெளிப்படுத்தும், குழாய்கள் போன்றவை பற்றி அறிந்து கொண்டீர்கள். இவை பின்வரும் அடிப்படையில் ஈரடிப்பு என்ஜினுக்குப் பொருந்தும். உரு 11 ஐ ஆராயுங்கள்.



உரு 11

பயன்படுத்தாத பகுதிகள்

* உள்ளீர்க்கும் வால்வு
* வெளிப்படுத்தும் வால்வு

அமைப்பின் வேறுபாடுகளுடன் உபயோகிக்கும் பகுதிகள்

* சிலிண்டர் * பிஸ்ரன் * பிஸ்ரன் புயம்
* விசைச்சில்லு

வேறுபாடுகளின்றிப் பயன்படுத்தும் பகுதிகள்

உள்ளீர்க்கும் குழாய், வெளிப்படுத்தும் குழாய் சுடர் செருகி.

வால்வுகளற்ற ஈரடிப்பு என்ஜினின் வால்வுகளின் பணியை பிஸ்ரனே நிறைவேற்றும். ஆகவே இப்பணிகளை நிறைவேற்ற

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நாலடிப்பு என்ஜினிலுள்ள பல்வேறு பாகங்கள் இங்கு காணப்படமாட்டாது. ஆகவே ஈரடிப்பு என்ஜின் எளிய வடிவமைப்புடன் கூடியது என அறியலாம். (உரு. 11ஐ பார்க்க) ஈரடிப்பு என்ஜினில் செயற்பாட்டு பகுதிகள் 3 மாத்திரமே காணப்படுகின்றன.

அவையாவன

* பிஸ்ரன் * பிஸ்ரன் புயம் * சுழற்றித் தண்டு

உரு 11ஆ ஆராயுங்கள். வால்விற்குப் பதிலாக பிஸ்ரனின் மூலம், சிலிண்டரினுள் கலவை உட்புகுவதையும் வெளிப்படு வதையும் கட்டுப்படுத்தப்படும். சிலிண்டரின் சுவரிலுள்ள 3 சாரளங்களும் பிஸ்ரன் மேல் கீழாக அசையும் போது திறந்து மூடுவதன் மூலம் இவ்வாறு கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. மீண்டும் (உரு 11) ஐப் பாருங்கள். உள்ளீர்க்கும் சாரளம், பரிமாற்றும் சாரளம், வெளியேற்றும் சாரளம் எனும் மூவகைச் சாரளங்களையும் இனங்காண்க. இவை சிலிண்டரின் சுவரில் வெவ்வேறு மட்டங்களில் வெவ்வேறு திசைகளில் அமைந்துள்ள முறையினை இனங்காணுங்கள்.

பிஸ்ரன் கீழ் நோக்கிப் பயணம் செய்யும் போது பரிமாற்றும் சாரளங்களும், வெளியாற்றும் சாரளங்களும் பிஸ்ரனின் மேல் பக்கமாக திறந்திருக்கும். பிஸ்ரன் மேல் நோக்கிப் பயணம் செய்யும் போது உள்ளீர்க்கும் சாளரத்தின் கீழ்ப்பக்கமாகத் திறந்திருக்கும்.

மீளவும் உரு 11ஐ ஆராயுங்கள். பிஸ்ரன் கீழ் நோக்கிப் பயணம் செய்யும் போது முதலில் வெளியேற்றும் சாரளமே திறந்திருக்கும். என்பதை அவை அமைந்திருக்கும் மட்டங்களிற்கேற்பப் புரிந்து கொள்ளலாம். மேலும் சிறிது தூரம் பிஸ்ரன் கீழ்நோக்கிப் பயணம் செய்யும் போது பரிமாற்றும் சாளரம் பிஸ்ரனினால் திறக்கப்பட்டிருக்கும் என அவதானிக்கலாம். அவ்வாறே வெளியேற்றும் சாளரத்தின் எதிர்த் திசையில் பரிமாறும் சாளரம் அமைந்துள்ளது எனவும் அறியலாம்.

பரிமாற்றும் சாளரத்துடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள பரிமாறும் குழாயைப் பாருங்கள். இது பிஸ்ரனின் கீழ்ப்பக்க அறை அதாவது "கிறான்க்கேஸ்" எனும் சுழற்றி அறையினுள் திறக்கும் என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம்.

பிஸ்ரனின் கீழ்ப் பக்கத்திலுள்ள சுழற்றித்தண்டு வளியினால் முத்திரையிடப்பட்டுள்ள முறையையும் உரு 11இன் மூலம் அறியலாம்.

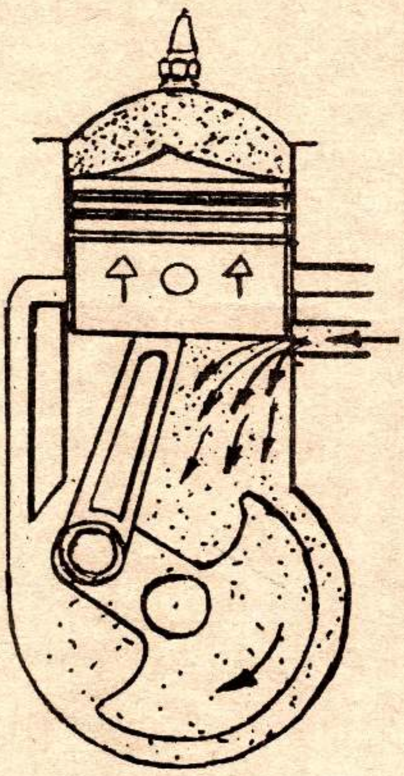
நாலடி என்ஜினின் சுழற்றித் தண்டுடன் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் விசை சில்லின் மூலம் செய்யப்படும் வேலையை ஈரடி என்ஜினின் பிளந்த வளையங்கள் ஆற்றும். சுழற்றித் தண்டில்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பிஸ்ரன் புயம் இணைக்கப்படும் முனைக்கு எதிர்த்திசையிலுள்ள அரைவட்டவுருவான உலோகத்தாலான பகுதியாக உரு 11 ஆராயும் போது அறியலாம்.

ஈரடிப்பு என்ஜினின் பிஸ்ரனின் முடி விஷேட அமைப்புட னிருத்தலினால் தகனமடைந்த வாயுவை வெளியேறும் சாரளத்திலிருந்து வெளியேற்றவும், அவ்வாறு வெளியேறும் வாயுவைப் பரிமாறும் சாளரத்தினால் உட்புகும் புதிய வளிக்கலவை மூலம் தள்ளி அனுப்பவும் உதவ முடிகின்றது. அதனையும் உரு 11 மூலம் விளங்கிக் கொள்க.

ஈரடிப்பு என்ஜினின் அமைப்பு பற்றிய பல்வேறு விடயங்கள் இப்போது உங்களுக்குத் தெளிவாகி இருக்கும். அடுத்து ஈரடிப்பு என்ஜினின் செயற்பாட்டைக் கற்றறிவோம்.



உள்ளீர்க்கும் சாளரத்தினால் பெற்றோல் வளிக்கலவை உட்புகுதல்

உரு 12

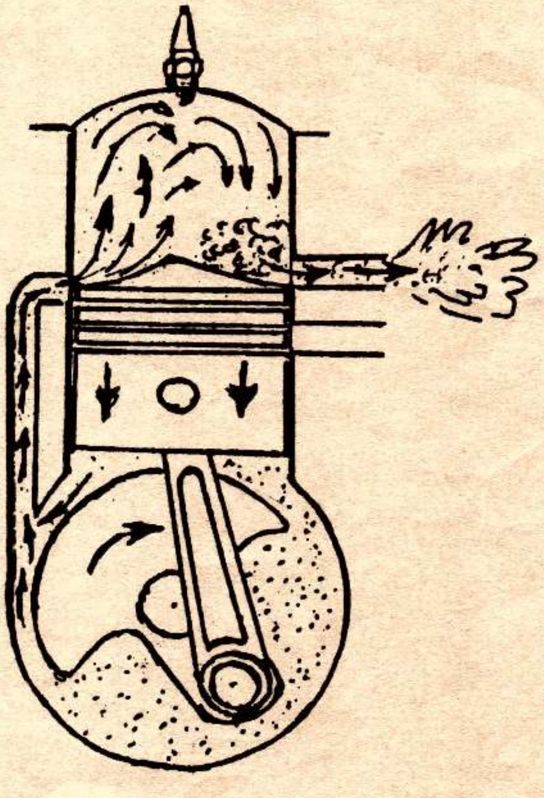
முதலில் பெற்றோல் வளிக் கலவை என்ஜினினுள் ஈர்க்கப்படும் முறையினைப் புரிந்து கொள்வோம். பிஸ்ரன் மேலே பயணம் செய்யும் போது சுழற்றி அறையின் கனவளவு அதிகரிக்கும். அதனால் அதனுள் அமுக்கம் குறையும். அமுக்கக் குறைவு காரணமாக பிஸ்ரனின் கீழ் பக்கத்திலுள்ள உள்ளீர்க்கும் சாளரங்கள் திறந்து அவற்றினூடாகப் பெற்றோல் வளி கலவை சுழற்றி அறையினுட் புகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உரு 12இன் மூலம் இது தெளிவாகும்.

அடுத்து பிஸ்ரன் கீழ் நோக்கி பயணம் செய்யும் போது நடைபெறுவதை அறிந்து கொள்ளுங்கள். விசை அடிப்பு காரணமாகவே பிஸ்ரன் கீழிறங்குகின்றது. இங்கு பிஸ்ரனினால் முதலில் வெளியேற்றப்படும் சாளரம் திறக்கும். அச்சமயம் தகனமடைந்த வாயு அதனூடாக வெளிப்பட ஆரம்பிக்கும் (உரு 13)

பரிமாற்ற சாளரத்தினூடாகப் புகும் புதிய வளியினால் தகனமடைந்த வளி வெளியேற்றும் சாளரத்தினூடாகத் தள்ளி அனுப்புதல்



உரு 13

உரு 13ஐ ஆராயுங்கள். பிஸ்ரன் கீழ் நோக்கிச் செல்லும் போது பிஸ்ரனின் கீழ்ப் பக்கத்திலிருந்து உள்ளீர்க்கும் சாளரம் மூடப்பட்டு கிரான்க்கேசினுள் உள்ள புதிய பெற்றோல் வளிக்கலவை அமுக்கப்படும். அதே சமயம் பிஸ்ரனின் மேற்பக்க பரிமாற்ற சாளரம் திறக்கும். அச்சமயம் கிரான்க் அறையினுள் இருந்து புதிய பெற்றோல் வளிக் கலவை சிலிண்டரினுள் அமுக்கத்துடன் உட்புகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இச்சமயத்தில் வெளிப்படுத்தும் சாளரத்தினால் வெளியேறியபடி இருக்கும் எரிந்த வாயு வெளிப்படப் புதிய பெற்றோல் வளிக்கலவை உதவும் முறையினை உரு 13இந் மூலம் அறியலாம்.

சிலிண்டரினுள் உட்புகும் பெற்றோல் வளிக் கலவைக்கு ஏற்படுவதைப் பற்றி அடுத்து அறியலாம். பிஸ்ரன் மேல் நோக்கிப் பயணம் செய்ய ஆரம்பித்தவுடன், முதலில் பரிமாற்ற சாளரங்களும் அடுத்து வெளிப்படுத்தும் சாளரமும், பிஸ்ரனின் மூலம் மூடப்பட்டு விடும் என்பதைத் தெளிவுபடுத்திக் கொண்டிருப்பீர்கள். இவ்விரு சாளரங்களும் மூடப்பட்டு பிஸ்ரன் மேல் நோக்கிச் செல்லும் போது சிலிண்டரினுள்ள வளி பெற்றோல் கலவை சிலிண்டரினுள் அமுக்கப்படும்.

(உரு 13ஐ பார்க்க) பிஸ்ரனின் மேல் எல்லையை அடைந்தவுடன் சிலிண்டரினதும் தகன அறையினதும் கனவளவிற்குச் சமமான பெற்றோல் வளிக் கலவை தகன அறையின் கனவளவிற்கு அமுக்கப்படுவது உங்களுக்கு தெளிவாகி இருக்கும்.

பிஸ்ரனின் மேற்பக்கத்தில் இச் செயற்பாடு நடைபெறும் சமயத்தில், பிஸ்ரனின் கீழ்பக்கத்தில், உள்ளீர்க்கும் சாளரத்தினூடாக சுழற்றி அறையினுள் புதிய பெற்றோல் வளிக் கலவை மீண்டும் உறிஞ்சப்படுமென்பதை ஞாபகத்தில் கொள்க.

பிஸ்ரன் உயர் எல்லையை வந்தடைந்தவுடன், சுடர் செருகியினால், அமுக்கப்படும் பெற்றோல் வளிக்கலவையினால் சுடர் ஒன்று பெற்றுத்தரப்படும். அச்சமயம் கலவை தகனமடைந்து ஏற்படும் வெடிப்பு காரணமாக பிஸ்ரனின் மீது பாரிய விசை ஒன்று செலுத்தப்படும். இவ்விசை காரணமாக பிஸ்ரன் வேகமாகக் கீழ் நோக்கிப் பயணம் செய்யும் என்பது உங்களுக்குத் தெளிவாகி இருக்கும். இது வலு அடிப்பு எனப்படும்.

வலு அடிப்பின் பிஸ்ரன் கீழ் நோக்கிச் செல்லும் போது முதலில் வெளிப்புறச் சாளரம் திறக்கும். அச்சமயம் சிலிண்டரினுள் உள்ள அதிக அமுக்கம் விசை ஆகியவை காரணமாக வெளிப்புறச் சாளரத்தினால் எரிந்த வாயு வெளியேற ஆரம்பிக்கும்.

இதுவரை நீங்கள் கற்றுக் கொண்ட முறைப்படி, மீண்டும் மீண்டும் பெற்றோல் வளிக்கலவை உட்புகுதல் போன்ற செயற்பாடுகள் தொடர்ச்சியாக நடைபெற்று என்ஜின் செயற்படும்.

“ட்ரகல் கிளாக்” எனும் ஆங்கிலேய விஞ்ஞானி ஈரடிப்பு என்ஜினின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் பற்றிக் கண்டறிந்தார். ஆகவே இம்முறை “கிளார்க்சைக்கள்” எனப் பெயர் பெறுகின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பெற்றோல் என்ஜின் செயற்படும் அடிப்படைக் கோட்பாடாக நாலடிப்பு, ஈரடிப்பு என்ஜின்களின் செயற்பாட்டின் அடிப்படைகள் பற்றி இப்போது நீங்கள் கற்று முடித்துள்ளீர்கள்.

இவற்றை நீங்கள் எந்தளவு வெற்றிகரமாக கற்றுள்ளீர்கள் என்றறிய அடுத்துள்ள செவ்வை பார்த்தலுக்கு விடையளியுங்கள்.

செவ்வை பார்த்தல் 1

நாலடிப்பு, ஈரடிப்பு என்ஜின்கள் சார்பாக இதன்கீழ்த் தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் எத்தகைய என்ஜின்களுக்குப் பொருந்தும் என ஆராய்க.

* நாலடிப்பு என்ஜின்களுக்குப் பொருந்தும் கூற்றுக்களுக்கு எதிரில் 4 எனவும்
* ஈரடிப்பு என்ஜின்களுக்குப் பொருந்தும் கூற்றுக்களுக்கு எதிரில் 2 எனவும் குறிக்க.
* ஈரடிப்பு நாலடிப்பு என்ஜின்கள் இரண்டுக்கும் பொருந்தும் கூற்றுக்களுக்கு எதிரில் 2,4 எனவும் எதிரிலுள்ள கட்டங்களில் குறிக்க.

1. உள்ளீர்க்கும் வால்வு உள்ளது [4]
2. பரிமாற்றும் சாளரம் ஒன்று உள்ளது [2]
3. பிஸ்ரன் உள்ளது [2/4]
4. சுழற்றித் தண்டு உள்ளது [2/4]
5. பிளவுற்ற வளையங்கள் உள [ ]
6. பெற்றோல் வளிக்கலவை முதலில் சிலிண்டரினுள் புகும். [2/4]
7. சிலிண்டர் மேற்பரப்பில் 3 சாளரங்கள் உள [2]
8. சுடர் செருகியொன்றுள்ளது [2/4]
9. மூன்று செயற்படும் பகுதிகளை மாத்திரம் கொண்ட என்ஜினாகும். [ ]
10. சுழற்றும் தண்டு சுழலும் ஒவ்வோர் 360 பாகையிலும் வலு அடிப்பு உற்பத்தியாகும் [ ]
11. ஒடோசைக்கிள் என்ஜின் என்றும் பெயர்பெறும் [ ]
12. நெருக்கல் அடிப்பின் போது 2 வால்வுகளும் மூடிக்காணப்படும். [ ]

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

13. வலு அடிப்பின் மூலம் என்ஜினின் பகுதிகளைச் சுழற்றத் தேவையான சக்தி பெறப்படும் ☐

14. வால்வின் பணிகள் பிஸ்ரனினால் நிறைவேற்றப்படமாட்டாது. ☐

உங்கள் விடைகளை இம்மொடியூலின் இறுதியில் தரப்பட்டுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும்.

எல்லா விடைகளும் சரியாயின் உங்கள் விளக்கம் பற்றி திருப்தியுற முடியும்.

நாலடிப்புப் பெற்றோல் என்ஜினின் செயற்பாட்டையும் ஈரடிப்புப் பெற்றோல் என்ஜினின் செயற்பாட்டையும் இதுவரை கற்றீர்கள். அடுத்த பகுதியில் நாலடிப்பு, ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜின்களின் செயற்பாடுகள் பற்றிக் கற்றுக் கொள்ளலாம்.

பகுதி 11

4.0 நாலடிப்பு ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜின்கள்

ஈரடிப்பு, நாலடிப்புப் பெற்றோல் என்ஜின்கள் பற்றி கற்குமுன்பதாக டீசல் என்ஜின்கள் பற்றிய விளக்கத்தைப் பெறுங்கள்.

பெற்றோல் என்ஜின்களில் பெற்றோல் வளி கலவையின் தகனம், சுடர் செருகியினால் குறித்த நேரத்தில் பெற்றுக் கொடுக்கப்படும் சுடரினால் நடைபெறுகின்றது என நீங்கள் அறியலாம்.

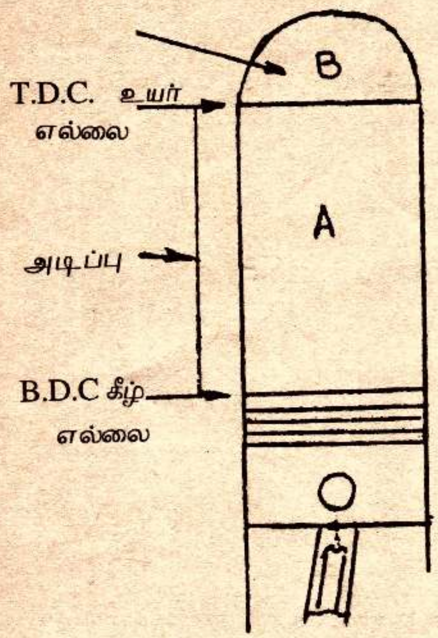
டீசல் என்ஜினின் டீசல் தகனமுற சுடர் ஒன்று தேவைப்படமாட்டாது. ஏனெனில் அவற்றில் சுடர் செருகி இல்லை. அதற்கு பதிலாக டீசல் சிவிறியுள்ளது.

வளி அமுக்கப்படும் போது அதன் வெப்ப நிலை அதிகரிக்கும் என அறிவீர்கள். சைக்கிள் காற்றுப் பம்பியினால் காற்றடிக்கும் போது அதன் முனை சூடாகும் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். டீசல் என்ஜினினுள் பெரிய ஒரு கனவளவு வளி சிறிய ஒரு கனவளவாக அமுக்கப்படுகின்றதென அறிய முடியும். அப்போது வெப்பமடையும் வளியினால் சிறு சிறு துணிக்கைகளாக டீசல் சிவிறப்படுகின்றது. இவ்வாறு சிவிறப்படும் டீசலே தகனமடைகின்றது. தகனம் ஏற்படுத்தப்படும் முறை நுட்பம் காரணமாக டீசல் என்ஜின் அமுக்க தகன என்ஜின் எனவும் பெயர் பெறுகின்றது. 1897 இல் ஜேர்மனியரான ராடல்ப் டீசல் என்பாரினால் இம்முறை முன்வைக்கப்பட்டது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

டீசல் என்ஜின்

நெருக்கல் அடிப்பின் இறுதியில் டீசல் தகனமுற போதியளவிலான வெப்பத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்ள டீசல் என்ஜின்களிலுள்ள அதிக அழுத்த விகிதம் காரணமாகிறது.



உரு 14

உரு 14ஐ ஆராயுங்கள்.

பிஸ்ரன் கீழ் எல்லையில் இருக்கும் போது அதற்கு மேலாக அமையும் வளியின் கனவளவும் அழுத்த அடிப்பின் இறுதியில் அதன் மேலாக அமையும் வளிக்கன அளவிற்கும் இடையிலான விகிதமாகும். அதனை இவ்வாறு காட்டலாம்.

அடிப்பின் கனவளவு (A) + தகன அறையின் கனவளவு (B)

தகன அறையின் கனவளவு (B)

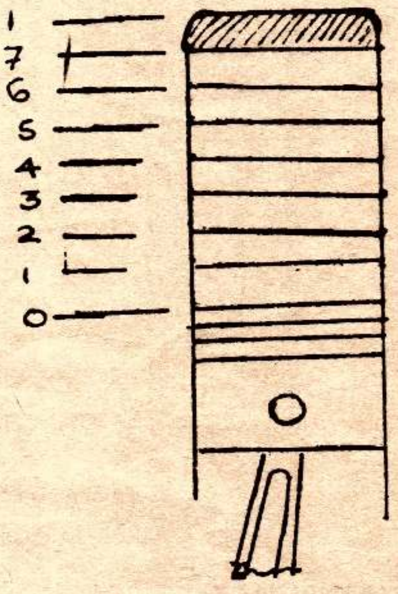
அழுத்த விகிதம்

உரு 15இன் உதவியுடன் இதனை மேலும் விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

அடிப்பின் கனவளவு 7 பகுதிகளாகும்
தகன அறையின் கனவளவு 1 பகுதியாகும்

$\frac{7+1}{1}$ = அழுத்த விகிதம்

= 8 : 1



உரு 15

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

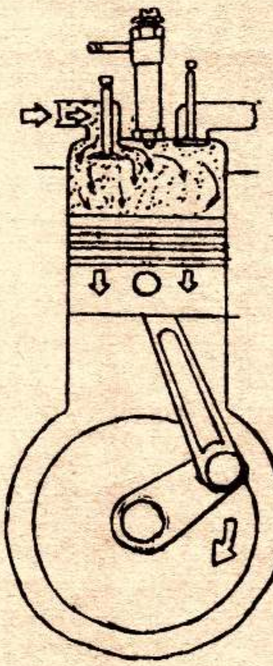
டீசல் என்ஜினின் மிகக் குறைந்த அமுத்த விகிதம் 14:1 ஆகும். இது பெற்றோல் என்ஜினிலும் கூடிய விகிதமாகும். பெற்றோல் என்ஜின் விகிதம் 8 : 1 ஆகும். டீசல் என்ஜின் செயற்படும் அடிப்படையை நீங்கள் இப்போது அறிவீர்கள். ஆகவே அடுத்து நாலடிப்பு டீசல் என்ஜின் ஒன்று செயற்படும் முறையினை அறிந்து கொள்ளுங்கள்.

நாலடிப்பு டீசல் என்ஜின்

நாலடிப்பு டீசல் என்ஜினில் ஏற்படும் நாலடிப்பை, நாலடிப்பு பெற்றோல் என்ஜினின் நாலடிப்பை குறிப்பிட்டது போன்றே குறிப்பிடுவர். அதாவது,

உள்ளீர்க்கும் அடிப்பு
நெருக்கல் அடிப்பு
வலு அடிப்பு
வெளியேற்றும் அடிப்பு

அடுத்து மேற்படி ஒவ்வோர் அடிப்பிலும் நடைபெறுவது பற்றி அறியுங்கள்.



நாலடிப்பு டீசல் என்ஜினின் உள்ளீர்க்கும் அடிப்பு

உரு 16

உள்ளீர்க்கும் அடிப்பு

உரு 16ஐ ஆராயுங்கள். உள்ளீர்க்கும் அடிப்பின் இடை நிலை இங்கு காட்டப்பட்டுள்ளது. அதனை விரிவாக ஆராயுங்கள்.

* வெளிப்படுத்தும் வால்வு மூடிக் காணப்படும். உள்ளீர்க்கும் வால்வு திறந்திருக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

* பிஸ்ரன் உயர் எல்லையிலிருந்து கீழ் எல்லைவரை பயணம் செய்யும்.

* சிலிண்டரினுள் ஏற்படும் அமுத்தக் குறைவை ஈடுசெய்ய உள்ளீர்க்கும் வால்வினூடாகத் தூய வளி ஓட்டம் ஒன்று பாயும்.

* சுழற்றி தண்டு 180^0 சுழலும்.

அடுத்து அமுத்த அடிப்பின் விளக்கத்தை புரிந்து கொள்க.

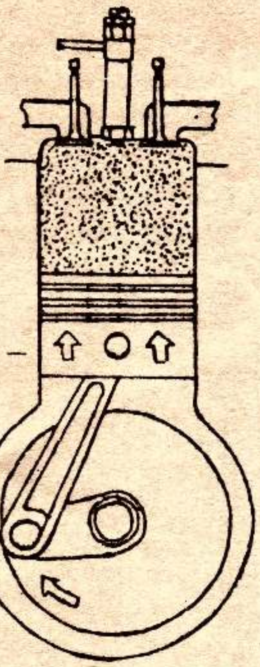
உரு 17ஐ ஆராயுங்கள்

* உள்ளீர்க்கும் வால்வு வெளிப்படுத்தும் வால்வினால் மூடிக் காணப்படும்.

* பிஸ்ரன் கீழ் எல்லையிலிருந்து மேல் எல்லைவரை பயணம் செய்யும்.

* சுழற்றித் தண்டு 180^0 முன் நோக்கிச் சுழலும்.

* சிலிண்டரினுள் காணப்பட்டு தூயவளி தகன அறையின் கனஅளவு வரை அமுக்கப்படும்.



நாலடிப்பு டீசல் என்ஜினின்
நெருக்கல் அடிப்பு

உரு 17

மேற்படி அமுக்கச் செயற்பாட்டை மேலும் இவ்வாறு விளக்க முடியும் என்பது உங்களுக்கு ஞாபகம் இருக்கும்.

நெருக்கல் அடிப்பின் ஆரம்பத்தில் என்ஜினுள் உள்ள வளியின் கனவளவு = சிலிண்டரின் கனவளவு + தகன அறையின் கனவளவு.

மேலும்

நெருக்கல் அடிப்பின் இறுதியில் உள்ள கனவளவு = தகன அறையின் கனவளவு ஆகும்.

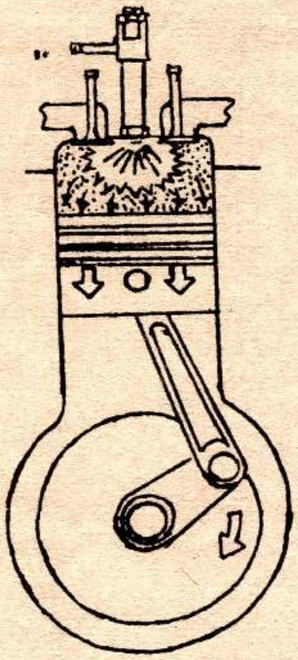
இக்கனவளவுகள் இரண்டுக்கு மிடையிலான விகிதத்தை அமுக்க விகிதம் எனக் காட்டினோம். பெற்றோல் என்ஜினில் அமுக்க விகிதத்திலும் டீசல் என்ஜினின் அமுக்க விகிதம் பெருமளவு கூடியது. ஆகவே நெருக்கல் அடிப்பின் இறுதியில், அதிக வெப்பநிலையும் அதிக அமுக்கமும் உருவாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

செயற்பாடு 2

டீசல் என்ஜின் ஒன்றையும் பெற்றோல் என்ஜினையும் கழற்றி பெற்ற இரு பிஸ்ரன்களைப் தேடிப் பெறுக. அவற்றை ஆராய்ந்து அவற்றிடையில் நீங்கள் காணக்கூடிய வேறுபாடுகளை உள்ளடக்கக் கூடியவாறு 2 படவரைபுகளை வரைக. இவ் வேறுபாடுகள் இருப்பதற்கான காரணங்களைக் கலந்துரையாடுக.

அடுத்து வலு அடிப்பு பற்றிய விளக்கங்களைப் அறிந்து கொள்வோம். அதற்கென முதலில் உரு 18ஐ ஆராயுங்கள்.



நாலடிப்பு டீசல் என்ஜினின் வலு அடிப்பு

உரு 18

இங்கு வலு அடிப்பின் இடைநிலை காட்டப் பட்டுள்ளது இங்கு

* உள்ளீர்க்கும் வால்வும், வெளியேற்றும் வால்வும் மூடப்பட்டுள்ளது.

* தகன ஆரம்பத்துடன் வலு அடிப்பு ஏற்படும்

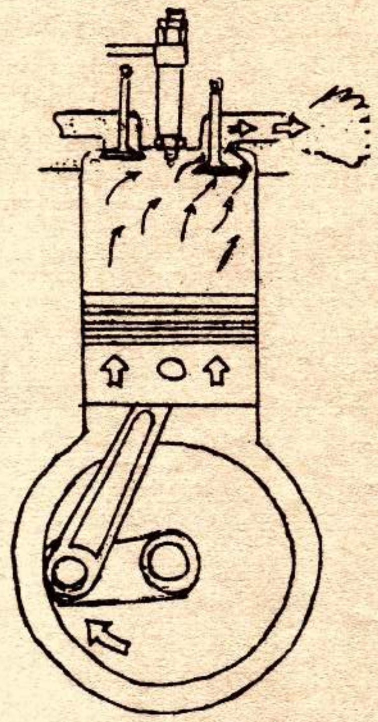
* தகன அறையினுள் வைக்கப்பட்ட அமுக்கப்பட்ட வெப்பமான வளியினால் டீசல் சிவிறியின் மூலம் டீசலலை சிறு சிறு துணிக்கைகளாக சிவிறுவதன் மூலம் டீசல் தகனம் ஏற்படும்.

* இங்கு ஏற்படும் அதிக வெடிப்பு போன்ற பாரிய விசை பிஸ்ரனின் மீது பெறப்பட்டு அதனால் பிஸ்ரன் உயர் எல்லையிலிருந்து கீழ் எல்லை வரை வேகமாகப் பயணம் செய்யும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

* சுழற்றித் தண்டு மேலும் 180^0 முன் முகமாகச் சுழலும். வலு அடிப்பின் மூலம் பெறும் வலுவைச் சுழற்றித் தண்டு மூலம் விசைச் சில்லுக்குப் பெற்றுத் தரப்படும். ஆகவே மற்றைய 3 அடிப்பிற்கான சக்தியை விசைச் சில்லின் மூலம் பெற்றுத் தரப்படும்.

அடுத்து உரு 19ஐப் பாருங்கள்



நாலடிப்பு டீசல் என்ஜினின்
வெளியேற்றும் அடிப்பு

உரு 19

இங்கு வெளியேற்றும் அடிப்புகளுக்கிடையிலான சந்தர்ப்பங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன. வெளியேற்றும் அடிப்பின் விவரம் பின்வருமாறு.

* வெளியேற்றும் வால்வு திறந்து காணப்படுகின்றது. உள்ளீர்க்கும் வால்வு மூடிக் காணப்படும்.

* பிஸ்ரன் கீழ் எல்லையிலிருந்து மேல் எல்லை வரை பயணம் செய்யும்.

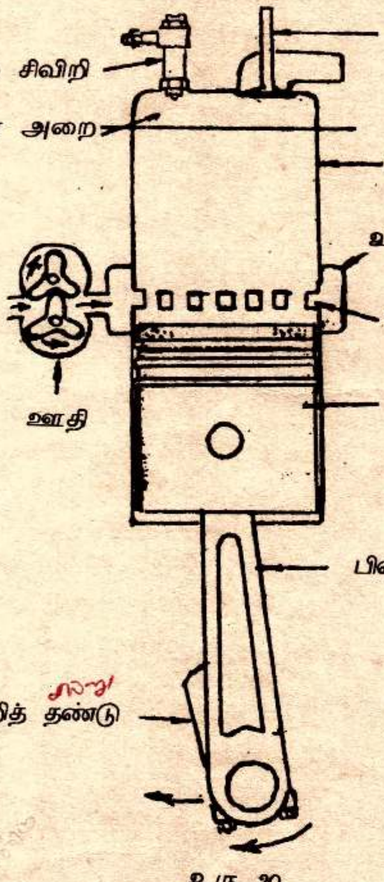
* தகனத்தின் பின்னர் சிலிண்டரினுள் மீதமாகும் எரிந்த வாயு அல்லது புகை வெளியேற்றும் வால்வினூடாக வெளியேறும்.

* சுழற்றித் தண்டு மேலும் 180 முன்னோக்கி சுழலும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வெளியேற்றும் அடிப்பின் இறுதியுடன் மீண்டும் உள்ளீர்க்கும் அடிப்பு நெருக்கல் அடிப்பு என்றவாறு என்ஜினின் செயற்பாடு தொடர்ச்சியாக நடைபெறும். சீரான செயற்பாட்டுடன் கூடிய என்ஜினின் வெளியேற்றும் அடிப்பின் போது வெளியேற்றும் வால்வினூடாக வெளியேறும் எரியாத வாயுக்களின் நிறமேதும் காணப்பட மாட்டாது.

நாலடிப்பு டீசல் என்ஜின் செயற்படும் முறையினை இப்போது நீங்கள் கற்று முடித்துள்ளீர்கள். அடுத்து ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜின் செயற்படும் முறையினை அறியலாம்.



உரு 20.

உரு 20 இல் ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜினின் முக்கிய பகுதிகள் காட்டப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் பகுதிகளை இனங்காணுங்கள்.

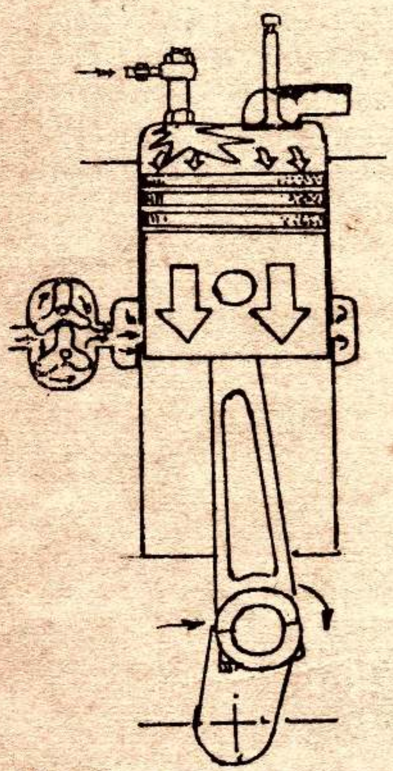
டீசல் சிவிறி	ஊதி
வெளியேற்றும் வால்வு	பிஸ்ரன்
தகன அறை	பிஸ்ரன் புயம்
சிலிண்டர்	சுழற்றித் தண்டு
உள்ளீர்க்கும் குழாய் வழி	
உள்ளீர்க்கும் சாளரம்	

நாலடிப்பு டீசல் என்ஜினின் பகுதிகளுடன் மேற்படி பகுதிகளை ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மீண்டும் உரு 20 ஐ ஆராயுங்கள். நாலடிப்பு டீசல் என்ஜினில் காணப்பட்ட டீசல் சிவிறி, வெளியேற்றும் வால்வு, சிலிண்டர், தகன அறை பிஸ்ரன், பிஸ்ரன் புயம், சுழற்றித் தண்டு போன்ற பாகங்கள் ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜினிலும் காணக் கூடியதாயுள்ளது.

நாலடிப்பு டீசல் என்ஜினில் இரு வால்வுகள் இருந்தன என்றும், இங்கு ஒரு வால்வு மாத்திரமே உள்ளது என்றும், அவற்றை ஒப்பிட்டு நோக்கும் போது விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள். நாலடிப்பு டீசல் என்ஜினில் காணப்படாத உள்ளீர்க்கும் சாளரம், ஊதி, போன்ற பகுதிகள் ஈரடிப்பு என்ஜினில் காணப்படுகின்றது என்பதை உங்களால் அவதானிக்க முடியும். ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜினிலும் பிஸ்ரன் உச்சி பயணம் செய்யும் அதி உயர் எல்லை "உச்சி எல்லை" என்றும் பிஸ்ரன் உச்சி பயணம் செய்யும் மிகவும் தாழ்ந்த எல்லை கீழ் எல்லை என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. பிஸ்ரன் உயர் எல்லையை அடையும் எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும், விசை அடிப்பொன்று ஏற்படல் இவ் என்ஜினை ஈரடிப்பு என்ஜின் என்று பெயரிடக் காரணமாயமைகின்றது.



விசை பெற்றதன் பின்னர் பிஸ்ரன் கீழ் எல்லை வரை பயணம் செய்ய ஆரம்பித்தல்.

உரு 21

ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜினின் செயற்பாட்டு வட்டம் பற்றிக் கற்கும் முன்னராக ஊதி உள்ளீர்க்கும் சாளரம் போன்றவற்றின் பணி பற்றி அறிந்து கொள்ளல் முக்கியமாகும். இப்போது மீண்டும் உரு 20ஐ ஆராயுங்கள்.. அதிலுள்ள என்ஜினின் மூலம் ஊதி செயற்படுத்தப்படும். இது என்ஜினுக்குத் தேவையான தூய வளியை அமுக்கத்துடன் அனுப்பும். அமுக்கத்திற் குட்படுததப்படும் வளி, ஊதியிலிருந்து உள்ளீர்க்கும் குழாய் வழி வரை வந்து அங்கு ஒன்று சேரும். சிலிண்டரின் கீழ் எல்லைக்கு அண்மையாக சிலிண்டரில் புறப்பக்கமாக சிலிண்டரைச் சுற்றி இணைக்கப்பட்டிருக்கும் குழாய் வழியாக உள்ளீர்க்கும் குழாய் வழியைக் குறிப்பிடலாம். இக்குழாய் வழியுடன் சிலிண்டரின் உட்புற அறை தடுப்புற பல் எண்ணிக்கையான சாரளங்கள் அமைக்கபபட்டுள்ளன. உள்ளீர்க்கும் சாளரம் என அழைக்கபபடும் மேற்படி சாளரங்கள் உரு 20 இல் தெளிவாகக் காணலாம். இதனை பிஸ்ரனின் உதவியால் திறக்கவும் மூடவும் முடியும். இதன்படி உள்ளீர்க்கும் வால்வின் பணியை நிறைவேற்ற பிஸ்ரன் உதவும் என அறியலாம். ஊதி பற்றியும் உள்ளீர்க்கும் சாளரம் பற்றியும் போதியளவிலான அறிவை இப்போது நீங்கள் பெற்றுள்ளீர்கள். ஆகவே இதிலிருந்து ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜின் செயற்படும் சுற்றுப்பற்றி கற்போம்.

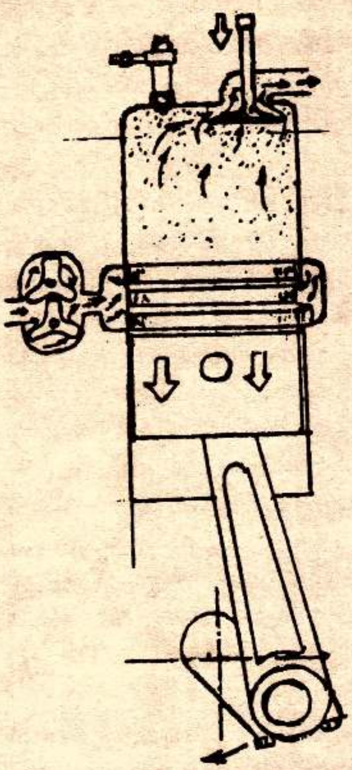
பிஸ்ரன் உயர் எல்லையிலிருந்து கீழ் எல்லைவரை பயணம் செய்ய ஆரம்பிக்கும் சமயத்திலிருந்து நடைபெறுபவற்றை ஒவ்வொன்றாக விளக்குவோம்.

உரு 21ஐ ஆராயுங்கள்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

டீசல் தகனமடைந்து பிஸ்ரனின் மீது செலுத்தும் பாரிய விசை காரணமாக பிஸ்ரன் மேல் எல்லையிலிருந்து கீழ் எல்லையை அடைகின்றது. இச்சமயத்தில் வெளிப்படுத்தும் வால்வு மூடி இருக்கும் என்பதை உரு 21இன் மூலம் தெளிவாகின்றது. மேலும் உள்ளீர்க்கும் சாளரங்களும் பிஸ்ரனினால் மூடியிருக்கும் என அறியலாம்.

அடுத்து உரு 22ஐ ஆராயுங்கள்

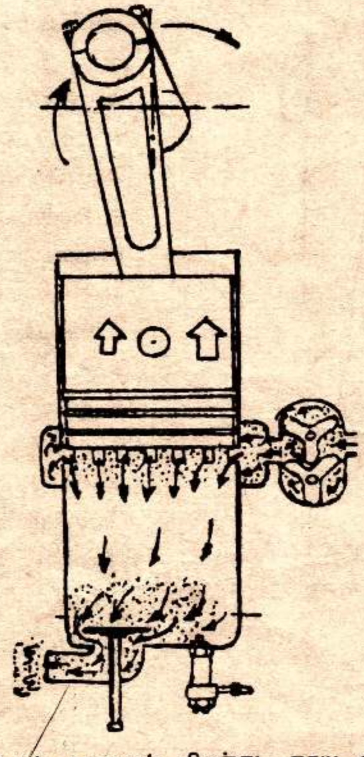


வெளிப்படுத்தும் வால்வு திறந்து எரிந்து வாயு வெளியேற ஆரம்பிக்கும்.

உரு 22

பிஸ்ரன் கீழ் எல்லைவரை பயணம் செய்யும் அடிப்பின் முடிவுவரை அதாவது கீழ் எல்லையை அடையும் முன்பதாக அடிப்பின் 3/4 அளவு பயணம் செய்த போது சிலிண்டரின் உச்சியிலுள்ள வெளியேற்றும் வால்வு திறக்கும். சிலிண்டரினுள் தகனத்தினால் ஏற்படும் அதிக அமுக்க விசை காரணமாக வெளியேற்றும் வால்வு திறக்கும் சமயத்தில் அற்றுப் போக மாட்டாது.

ஆகவே வெளியேற்றும் வால்வு திறக்கும் அதே சமயம், தகனமடைந்த வாயு (புகை) வெளியேறும் வால்வினூடாக விரைவாக வெளியேற ஆரம்பிக்கும். இதன் காரணமாக சிலிண்டிரினுள் இருந்த எரிந்துபோன வாயுவின் ஒரு பகுதி வெளிப்படவும், அமுக்கம் குறைவடையவும் காரணமாகின்றது என்பது தெளிவு.



உள்ளீர்க்கும் சாரளம் திறந்து தூய வளி சிலிண்டிரினுள் உட்புகுதல்

உரு 23

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பிஸ்ரன் வலு அடிப்பின் இறுதிக்கு அதாவது கீழ் எல்லையை அடைந்தவுடன், பிஸ்டனினால் மூடப்பட்டிருக்கும் உள்ளீர்க்கும் சாரளம் சிலிண்டரினுள் திறக்கும். உரு 23 ஆராய்ந்து மேற்படி நிலையைப் புரிந்து கொள்க.

உள்ளீர்க்கும் சாரளங்கள் திறந்தவுடன் உள்ளீர்க்கும் குழாய் மார்க்கத்தினுள் அமுக்கிய வாறிருக்கும், ஊதியினால் வழங்கும் தூய வளி வேகமாக சிலிண்டரின் கீழிருந்து சிலிண்டருக்கு உட்புகும்.

இவ் வளி ஓட்டத்தின் அமுக்கம் வேகம் ஆகியவை காரணமாக சிலிண்டிரினுள் எரிந்து கொண்டிருந்த மீதி வாயுக்களும் வெளியேற்றும் வால்வினூடாக வெளித் தள்ளப்படும். பிஸ்ரன் கீழ் எல்லையை அடையும் தருணத்தில் சிலிண்டர் பூரணமாக புதிய வாயுவினால் நிரம்பி இருக்கும். ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜினின் பிஸ்ரன் வலு அடிப்பின் கீழ் எல்லையை அடையும் தருணத்தில் சக்தி பெறுவதும், எரிந்த வாயு வெளியேறுவதும், புதிய வளியினால் நிரம்புவதும் எனும் செயற்பாடுகள் பூரணமாகிவிடும் என்பதைத் தெளிவுபடுத்திக் கொண்டிருப்பீர்கள்.

உள்ளீர்க்கும் சாரளங்கள் திறந்ததன் பின்னர், சிறிது தூரம் பிஸ்ரன் கீழ்நோக்கி ப்பயணம் செய்யும் போது கீழ் எல்லையை வந்தடையும். பின்னர் பிஸ்ரன் மீண்டும் மேல் எல்லைவரை வரவேண்டும் என நீங்கள் அறிவீர்கள் (உரு 24)

இவ்வாறு பிஸ்ரன் மேல்நோக்கிப் பயணம் செய்ய ஆரம்பித்தவுடன் வெளியேற்றும் வால்வுகள் மூடிவிடும். அதே கணத்தில் பிஸ்ரனினால் உள்ளீர்க்கும் சாளரங்களும் மூடப்பட்டு விடும்.

அதிலிருந்து பிஸ்ரன் மேல் நோக்கிப் பயணம் செய்யும் போது சிலிண்டரினுள் இருக்கும் வளி அமுக்கமடையும். உரு 24 மூலம் இது தெளிவாகும். இவ்வாறு பிஸ்ரன் மென் மேலும் மேலே செல்லும் போது சிலிண்டரினுள் இருக்கும் வளி மேலும் அமுக்கமடையவும், வெப்பமடையவும் ஆரம்பிக்கும். பிஸ்ரன் உயர் எல்லையை அடைந்தவுடன் சிலிண்டரினுள் இருந்த சிலிண்டரினதும் தகன அறையினதும் கனவளவிற்குச் சமமான வளியின் கனவளவு தகன அறையின் கனவளவு வரை அமுக்கமடைந்து இருக்கும்.

இவ்வாறு அமுக்கமடைந்து வெப்பநிலை உயர்ந்து இருக்கும் வளி டீசல் சிவிறி மூலம் மிகச் சிறு துணிக்கைகளாக சிவிறப்டும். டீசல் சிவிறப்பட்டவுடன் கலவை தகனமடையும். பலமான வெடிப்பு ஏற்பட்டு பிஸ்ரனின் மீது கூடிய உதைப்பு ஏற்படும். இது என்ஜினில் விசை பிறப்பிக்கப்பட்ட சந்தர்ப்பம் என இப்போது உங்களுக்குத் தெளிவாகி இருக்கும். உரு 21 இதனை மேலும் தெளிவுபடுத்தும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வலு அடிப்பின் தொடக்கத்துடன் பிஸ்ரன் கீழ் நோக்கி வருவதும், பின்னர் வெளியேற்றும் வால்வு திறப்பதும் உள்ளீர்க்கும் வால்வு திறப்பதும் என்ற முறைப்படி ஈரடிப்பு வட்டத்தின் செயற்பாடு தொடர்ச்சியாக நடைபெற்று என்ஜின் தொழிற்படும். வலு அடிப்பின் போது பெறப்படும் விசை சுழற்றும் தண்டின் முனையிலுள்ள விசையின் சில்லு மூலம், தேக்கி வைத்துக் கொண்டு ஈரடிப்பு வட்டத்திற்கு சக்தி பெறப்படாத சந்தர்ப்பங்களில் பகுதிகளை சுற்றிக் கொடுக்கும்.

பிஸ்ரன் மேல் எல்லையை அடையும் எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும், வலு அடிப்பு எவ்வாறு ஏற்படுமென்பது இப்போது உங்களுக்கு தெளிவாகி இருக்கும். இரு வலு அடிப்புகளிடையிலான இடைவெளி சுழற்றிச் சில்லு சுழலும் 360^0 களாகும்.

இப்போது டீசல் என்ஜின்கள் தொழிற்பாட்டு வட்டம் பற்றிக் கற்றுக்கொண்டோம். இவற்றை எவ்வளவு வெற்றிகரமாகக் கற்றுள்ளீர்கள் என்றறியப் பின்வரும் செவ்வை பார்த்தலுக்கு விடை எழுதுங்கள்.

செவ்வை பார்த்தல் 2

கீழத் தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் எதிரிலுள்ள கட்டங்களினுள் "√"என்றும் பிழையாயின் "X"என்றும் குறிக்க

1 டீசல் என்ஜின்களில் சுடர் செருகிகள் காணப்பட மாட்டா ☐ X

2. டீசல் என்ஜின்களில் சிலிண்டரினுள், வளி டீசல் கலவை உள்ளிழுக்கப்படும். ☐ X

3. டீசல் என்ஜினின் நெருக்கல் அடிப்பின் இறுதியில், தகன அறையினுள் வெப்பநிலை அதிகமாகும். ☐ √

4. ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜினில் உள்ளீர்க்கும் வால்வும் வெளியேற்றும் வால்வும் காணப்படமாட்டாது. ☐ √

5. ஊதி மூலம் ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜினுள் உருவாகும் தகனமடைந்த வாயுக்கள் வெளியேற்றப்படும். ☐ X

6. நாலடிப்பு டீசல் என்ஜினின் ஒரு சிலிண்டரின் வலு அடிப்புக்கள் இரண்டிற்கிடையிலான இடைவெளி 720். ☐ √

7. ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜின்களின் பிஸ்ரன் முடி சிறப்புருவாக அமையமாட்டாது. ☐ √

8. ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜின்களில் டீசல் சிவிறி மிக அருமையாகவே பயன்படுத்தப்படும். ☐ √

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உங்கள் விடைகளை இம்மொடியூலின் இறுதியில் தரப்பட்டுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

9. நெருக்கல் அடிப்பின் தொடக்கத்திலேயே நாலடிப்பு டீசல் என்ஜின் ஒன்றின் டீசல் சிவிறி செயற்படும். ☐

10. டீசல் என்ஜின்களை இனங்காண நெருக்கல் தகன என்ஜின் எனும் பெயர் பயன்படும். ☐

பொழிப்பு

மோட்டார் வாகன என்ஜின்களில் எரிபொருளாக டீசல் அல்லது பெற்றோல் பயன்படுகின்றது. இவை ஈரடிப்பு அல்லது நாலடிப்பு வட்டங்களுக்கேற்ப செயற்படும். என்ஜினின் அடிப்பு என்பது பிஸ்ரன் சிலிண்டரினுள், உயர் எல்லையிலிருந்து கீழ் எல்லை வரை யாதாயினும் ஒரு திசையில் பயணம் செய்யும் பயணங்களாகும். நாலடிப்பு என்ஜினின் நாலடிப்புக்களுக்கு ஒரு முறை சக்தி பெறப்படும். ஈரடிப்பு என்ஜினிகளில் இரண்டு அடிப்புகளுக்குகொரு முறை சக்தி பெறப்படும்.

நாலடிப்பு டீசல், பெற்றோல் என்ஜின்களில், உள்ளீர்க்கும் வெளியேற்றும் வால்வுகள் உள.

ஈரடிப்பு பெற்றோல் என்ஜின்களில் வெளியேற்றும் வால்வு இல்லை. ஆயினும் ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜின்களில் வெளிப்படுத்தும் வால்வு மாத்திரம் உள்ளது.

ஈரடிப்பு பெற்றோல் என்ஜின் சிலிண்டர் சுவரில் உள்ளிழுக்கும், வெளியேற்றும் பரிமாற்றும் சாரளங்கள் உள. ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜின்களில் உள்ளிழுக்கும் சாரளம் சுற்றொன்றும், உள்ளிழுக்கும் விளியயை பம்பிக்கும் ஊதி யொன்றும் உள்ளது. ஈரடிப்பு என்ஜின்களின் சாரளங்களைத் திறக்கவும் மூடவும், பிஸ்ரன் உதவும்.

பெற்றோல் என்ஜின்களின் தகனம் நடைபெற சுடர் செருகியிலிருந்து பெறும் சுடர் உதவும். டீசல் என்ஜின்களில் அமுத்தப்பட்ட சூடான வளி டீசல் சிவிறி மூலம் தகனமடையும்.

டீசல் என்ஜின்களின் உள்ளீர்க்கும் அடிப்பின் போது தூய வளி உள்ளெடுக்கப்படும். பெற்றோல் என்ஜின்களில் உள்ளீர்க்கும் அடிப்பின் போது பெற்றோலும் வளியும் உள்ளெடுக்கப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இப்போது இம்மொடியூலைக் கற்று முடித்துள்ளீர்கள். அதனை எவ்வளவு திருப்திகரமாகக் கற்றுள்ளீர்கள் என்றறிய அடுத்துள்ள பிற்சோதனைக்கு விடையளியுங்கள்.

7.0 பிற்சோதனை

தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்களுள் சரியானவற்றிற்கு √ எனவும் பிழையானவற்றுக்கு X எனவும் எதிரிலுள்ள கட்டங்களில் குறிக்கவும்.

1. ஓட்டோசைக்கிள் என்ஜினில் அடிப்பு ஏற்படும் முறை,

   i. வலு அடிப்பு, உள்ளீர்க்கும் அடிப்பு, நெருக்கல் அடிப்பு வெளியேற்றும் அடிப்பு. ( )

   ii. வெளியேற்றும் அடிப்பு, நெருக்கல் அடிப்பு, உள்ளீர்க்கும் அடிப்பு, வலு அடிப்பு. ( )

   iii. நெருக்கல் அடிப்பு உள்ளீர்க்கும் அடிப்பு, வெளியேற்றும் அடிப்பு, வலு அடிப்பு. ( )

   iv. வெளியேற்றும் அடிப்பு, உள்ளீர்க்கும் அடிப்பு நெருக்கல் அடிப்பு, வலு அடிப்பு. ( )

2. ஒற்றை சிலின்டர் கொண்ட ஈரடிப்பு என்ஜின் ஒன்று விநாடிக்கு 2000 முறை செயற்படுமாயின் அதன் சிலிண்டரினுள் விநாடிக்கு ஏற்படும் வலு அடிப்புக்களின் எண்ணிக்கை,

   i. 2000 ( )
   ii. 10000 ( )
   iii. 40000 ( )
   iv. 3000 ( )

3. என்ஜினின் தகன அறையினுள் சுடர்ஒன்றை அளிக்க வேண்டியது பின்வரும் எச்சமயத்தில்.

   i. நெருக்கல் அடிப்பின் கீழ் எல்லையில், ( )
   ii. நெருக்கல் அடிப்பின் மேல் எல்லையில் ( )
   iii. வலு அடிப்பின் கீழ் எல்லையில் ( )
   iv. உள்ளீர்க்கும் அடிப்பின் கீழ் எல்லையில் ( )

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

4. என்ஜின் சிலிண்டரினுள் வளிமண்டில அமுக்கத்திலும் குறைவான அமுக்கமுடைய சந்தர்ப்பம் ஏற்படுவது,

i. வெளியேற்றும் அடிப்பின் போது ( )
ii. வலு அடிப்பின் போது ( )
iii. உள்ளீர்க்கும் அடிப்பின் போது ( )
iv. நெருக்கல் அடிப்பின் போது ( )

5. ஒரு சிலிண்டர் மாத்திரம் உடைய நாலடிப்பு என்ஜின் விநாடிக்கு 800 சுற்று 800 (RPM) வேகத்துடன் சுற்றுகின்றது. அவ் என்ஜின் 2 விநாடிகளுள் ஏற்படுத்தும் வலு அடிப்புக்களின் எண்ணிக்கை,

800 ( )
600 ( )
400 ( )
1600 ( )

6. ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜினின் உள்ளீர்க்கும் அடிப்பின் போது சிலிண்டரினுள் தூய வளி உட்புகுதல் வெற்றிகரமாக அமைவது,

i. உள்ளீர்க்கும் சாரளத்தினால்
ii. ஊதியின் மூலம்
iii. சுழற்றும் அறையினால்
iv. பரிமாற்றும் குழாய் வழியினால்

7. ஈரடிப்புப் பெற்றோல் என்ஜினின் பெற்றோல் வளிக்கலவை பயணம் செய்யும் வழியின் படிமுறை,

i. உள்ளீர்க்கும் குழாய், சிலிண்டர், வெளியேற்றும் வால்வு, வெளியேற்றும் குழாய்
ii. உள்ளீர்க்கும் சாளரம், சுழற்றி அறை, பரிமாற்றும் சாளரம், வெளியேற்றும் குழாய்
iii. உள்ளீர்க்கும் சாளரம், சிலிண்டர், வெளியேற்றும் சாளரம், வெளியேற்றும் குழைய்
iv. உள்ளீர்க்கும் குழாய், சுழற்றி அறை, சிலிண்டர், வெளியாற்றும் சாளரம்.

8. டீசல் என்ஜினின் நெருக்கல் அடிப்பின் இறுதியில், தகன அறையினுள் வெப்பநிலை டீசல் தகனம் தொடர்பாக நேரடியாகத் தாக்கம் செலுத்தும். இதற்கு காரணமாயமையாத விடயம்,

i. நெருக்கலின் போது கசிவுறமாட்டாது ( )
ii. நெருக்கல் விகிதம் அதிகம். ( )
iii. வால்வு நன்கு மூடப்பட்டிருத்தல் ( )
iv. பிஸ்ரனின் உயரம் அதிகமாயிருத்தல் ( )

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியில் தரப்பட்டுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இப்போது [illegible] இதனை வெற்றிகரமாகக் கற்றிருக்கின்றீர்களா [illegible] பரிசீலிப்பதற்காகப் பின்வரும் ஒப்படைகளுள் [illegible] ஒப்படைக்கு விடை எழுதிப்பிராந்திய தொலைக்கல்வி நிலையத்தில் கையளியுங்கள்.

7.0 ஒப்படைகள்

ஒப்படை 1

1. i. நாலடிப்பு பெற்றோல் என்ஜினின் செயற்பாட்டு வட்டத்தை மாணவருக்கு கற்றுத்தர நீங்கள் பின்பற்றும் முறையினை படிமுறைகளில் தருக.

ii. இதற்கென கட்புல சாதனமாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய பட வரைபொன்றை சமர்ப்பிக்க.

(32 X 20 cm வெள்ளைத்தாள்களில் ஒன்று வீதம்)

2. ஈரடிப்பு நாலடிப்பு டீசல் என்ஜின்களின் அனுகூலங்கள் பிரதிகூலங்களை 5 வீதம் எழுதுக.

ஒப்படை 11

1. i. ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜினின் செயற்பாட்டு வட்டத்தை மாணவனொருவனுக்குக் கற்பிக்க நீங்கள் பின்பற்றும் முறையினைப் படிமுறைகளில் தருக.

ii. இதற்கான கட்புல சாதனமாகப் பயன்படுத்தும் படவரைபுகள் தருக.
(32 X 20 cm வெள்ளைத்தாள்களில் ஒன்று வீதம்)

2. நாலடிப்பு ஈரடிப்பு பெற்றோல் என்ஜினின் ஒத்த தன்மைகளையும் வேறுபாடுகளையும் 5 வீதம் குறிக்க.

ஒப்படை 111

1. i. நாலடிப்பு டீசல் என்ஜினின் செயற்பாட்டுச் சுற்றை மாணவருக்கு கற்பிக்கவென நீங்கள் பின்பற்ற வேண்டிய முறையினை படிமுறைகளாகத் தருக.

ii. இதற்கு கட்புல சாதனமாக நீங்கள் உபயோகிக்க எதிர்பாக்கும் பட வரைபுகளை 32 cm x 20 cm வெள்ளைத் தாளில் தருக.

2. ஈரடிப்பு டீசல் என்ஜின் ஈரடிப்பு பெற்றோல் என்ஜின் பற்றிய 5 விடயங்களை ஒப்பிடுக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

8.0 விடைகள்

முற்சோதனை	(1)	2										
	(2)	39										
	3)	4										
	(4)	2										
செவ்வைபார்த்தல் 1	(1)	iv	(2)	ii	(3)	ii/iv						
	4	ii/iv	(5)	ii	(6)	iv						
	(7)	ii	(8)	ii/iv	(9)	ii						
	10	ii	(11)	iv	(12)	iv						
	(13)	ii/iv	(14)	iv								
செவ்வைபார்த்தல் 11	(1)	√	(2)	X	(3)	√	(4)	√				
	(5)	X	(6)	√	(7)	√	(8)	√				
	(9)	X	(10)	√								
பிற்சோதனை	(1)	iv	(2)	i	(3)	ii	(4)	iii				
	(5)	i	(6)	ii	(7)	ii	(8)	iv				

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குறிப்பு

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

எழுத்தாளர்	:	எஸ். ஏ. அமரசிங்க
நூலாக்கக்குழு	:	பீ.கே. பலங்கசிங்க
		ஜி.எச்.பீ. ஆர். குணசேகர
		ஜி. ஜி. சோமபால
		வி.லி.ப. கருணாரத்ன வி.வி. பிரேமவர்தன
		பி.வி.ஏ.ஏ.என். நளின் சில்வா
தமிழ் மொழியாக்கம்	:	எஸ்,ஏ.சீ.எம். கராமத்
பதிப்பாசிரியர்	:	உ. நவரத்தினம்
தளக்கோலம்	:	ஏ. சிவராசா. முகமட் மெக்ரீன் சம்றூன்
பாடநெறி அபிவிருத்தி	:	கே. ஏ. பியதிஸ்ஸ
பாடநெறி ஆக்கம்	:	ஆர். பி. ஏ. ஜயசேகர
பணிப்பு	:	கலாநிதி எஸ். டீ. எல். அமரகுணசேகர

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஆசிரியர் தொலைக் கல்விப் பாடநெறி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

யுனைற்றெட் மேர்ச்சன்ஸ் [illegible] கொழும்பு - 13