

RLA ACADEMY

# **MECHANICAL ENGG**

# **TNPSC & TNMAWS**

BASED ON

**DIPLOMA**  
**SYLLABUS**  
P A T T E R N



- Unit wise PDF Study Material
- 9 Units Covered
- Useful for TNPSC & TNEB AE, TNMAWS, SSC JE, RRB JE
- Various Mechanical Engineering Competitive Exams
- Topic wise well illustrated Formulae & Key Theory Concept.


























USEFUL FOR

**SSC JE | RRB JE**



 YouTube

@ RLA ACADEMY

- 
**UNIT-1 Industrial Management**

  
 Modified Mar 12
- 
**UNIT-2 Industrial Engg**

  
 Modified Mar 12
- 
**UNIT-3 Production Technology**

  
 Modified Mar 12
- 
**UNIT-4 Electrical and Electronics En...**

  
 Modified Apr 26
- 
**UNIT-5 Mechanics of Materials**

  
 Modified Mar 12
- 
**UNIT-6 Heat Power Engg**

  
 Modified Mar 12
- 
**UNIT-8 Fluid Mechanics & Machinery**

  
 Modified Mar 12
- 
**UNIT-9 Computer Integrated Manuf...**

  
 Modified Mar 12
- 
**UNIT-10 Design of Machines**

  
 Modified Mar 12



Home



Starred



Shared



Files





Name ↑



1. X and Y Theories of Management...



Modified Feb 23



2. Contribution on Henry fayol F.W t...



Modified Feb 22



3. Job evaluation Methods.pdf



Modified Feb 22



4. Motivating Techniques.pdf



Modified Feb 22



5. Fixing Selling price of a product.p...



Modified Feb 22



6. Break even analysis for make or b...



Modified Feb 23



7. Sinking fund &amp; Straight line metho...



Modified Feb 22



8. ABC analysis &amp; Economic Order ...



New



Home



Starred



Shared



Files

#### 4.29. Job evaluation (பணி மதிப்பீடு)

ஒரு பணியை மதிப்பிடும் உத்தியோக 'Job evaluation' எனப்படும். 'Job evaluation' மூலம் ஒவ்வொரு பணியின் மதிப்பும் அளவிடப்படும். ஒவ்வொரு பணிக்குமான ஊதிய அளவை நிர்ணயிக்க 'job evaluation' நடத்தப்படுகிறது. Job evaluation பணியாளரை சார்ந்தது அல்ல. இது job-ன் தேவைகளை மட்டுமே கருத்தில் கொள்ளும்.

#### 4.30. Objectives and importance

1. ஒரு நிறுவனத்தின் ஒவ்வொரு job-க்கான மதிப்பை கண்டறிய.
2. ஒரு நிறுவனத்தின் ஊதிய அமைப்பை வரையறுக்க.
3. அதிகாரம் மற்றும் பொறுப்பை வரையறுக்க.
4. வெவ்வேறு job-களை தரம் பிரித்திட.
5. On-job training-க்கு அடித்தளம் அமைத்திட.
6. சம மதிப்புள்ள job-களுக்கு சம ஊதியம் வழங்கிட.
7. உரிமையாளர்-பணியாளர் உறவினை மேம்படுத்த.
8. வேலையில் மனநிறைவை ஏற்படுத்த.
9. பணியாளர் வேலைக்கு வராமலிருப்பதை குறைக்க.
10. பணியாளர் unrest-ஐ குறைக்க.

#### 4.31. Procedure of job evaluation

Job evaluation-னின் செய்முறையில் உள்ள படிகள் படம் 4.33-ல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

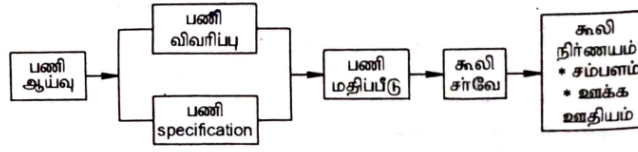


Fig.4.33 Procedure of job evaluation

4.58

#### Job analysis (பணி ஆய்வு)

பணி பற்றிய தகவல்கள் அமைத்தையும் சேமித்து ஆய்வு செய்திட வேண்டும்.

#### Job description (பணி விவரிப்பு)

ஆய்வின் குறிப்புகள் அனைத்தும் விவரிக்கப்படும்.

#### Job specification (பணி specification)

பணியை செய்வதற்கான மனித இயல்புகள் பற்றி விளக்கப்படும்.

#### Job evaluation (பணி மதிப்பீடு)

வெவ்வேறு பணிகள் ஒப்பிடப்படும்.

#### Wage survey (சூலி சர்வே)

வெவ்வேறு பணிக்குமான சூலி விகிதம் தீர்மானிக்க உதவும்.

#### Wage fixation (சூலி நிர்ணயம்)

பணியின் மதிப்பை பொறுத்து அதற்குரிய சூலி நிர்ணயிக்கப்படும்.

#### 4.32. Point method of job evaluation

இம்முறையில், ஒவ்வொரு job-ம் பல காரணி கூறுகளாக பிரிக்கப்படும். ஒவ்வொரு காரணி கூறுக்கும் அதன் முக்கியத்துவத்தை பொருத்தவரையில் மதிப்பீடு வழங்கப்படும். வளைக்கூறுகள் பலவற்றும்



### 5.21. ABC analysis

இது Inventory control-லில் பயன்படும் மிக முக்கிய உத்தியாகும். அதிக சேமிப்பு செலவுள்ள பொருட்களில் மட்டும் அதிக கவனம் செலுத்த வேண்டும் என்பதை ABC analysis வலியுறுத்துகிறது. இதனால் நேரம், கணக்கீடு செலவுகள் போன்றவை குறைகின்றன. இதன் மறுபெயர் **Always Better Control analysis** எனப்படும்.

சேமிக்க ஆகும் செலவு மற்றும் பயன்பாடு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் ABC analysis-ஐ மூன்று பிரிவுகளாக பிரிக்கலாம்.

**A class பொருட்கள்** ⇒ இவை அதிக சேமிப்பு செலவுள்ளவை. ஆனால் குறைவான எண்ணிக்கை உள்ளவை. மொத்த எண்ணிக்கையில் இவற்றின் அளவு 5 முதல் 10% வரைதான் இருக்கும். ஆனால் மொத்த சேமிப்பு செலவில் இவற்றின் செலவு மதிப்பு 70 முதல் 75% வரை இருக்கும். எனவே, அதிக கவனமும் அதிக கட்டுப்பாடும் தேவை.

**B class பொருட்கள்** ⇒ இவை மத்திய சேமிப்பு செலவுள்ளவை மற்றும் மத்திய எண்ணிக்கை உள்ளவை. மொத்த எண்ணிக்கையில் இவற்றின் அளவு 10 முதல் 20% வரை இருக்கும். மொத்த சேமிப்பு செலவில் இவற்றின் செலவு மதிப்பு 10 முதல் 20% வரை இருக்கும். ஓரளவு கவனமும் கட்டுப்பாடும் தேவை.

**C class பொருட்கள்** ⇒ இவை குறைந்த சேமிப்பு செலவுள்ளவை. ஆனால் அதிகமான எண்ணிக்கை உள்ளவை. மொத்த எண்ணிக்கையில் இவற்றின் அளவு 70 முதல் 80% வரை இருக்கும். ஆனால் மொத்த சேமிப்பு செலவில் இவற்றின் செலவு மதிப்பு 5 முதல் 10% வரைதான் இருக்கும். எனவே, சிறிதளவு கவனமும் சிறிதளவு கட்டுப்பாடும் தேவை.

ABC analysis-ன் சிறப்பு இயல்புகள் அட்டவணைபிடிப்பட்டுள்ளன.

வ.எண்	A class பொருட்கள்	B class பொருட்கள்	C class பொருட்கள்
1.	அதிக சேமிப்பு செலவுள்ளவை	மத்திய சேமிப்பு செலவுள்ளவை	குறைந்த சேமிப்பு செலவுள்ளவை
2.	அதிக கவனம் மற்றும் அதிக கட்டுப்பாடு	ஓரளவு கவனம் மற்றும் ஓரளவு கட்டுப்பாடு	சிறிதளவு கவனம் மற்றும் சிறிதளவு கட்டுப்பாடு
3.	Lead time-ஐ குறைக்க அதிகபட்ச முயற்சி எடுக்கப்படும்	ஓரளவு முயற்சி எடுக்கப்படும்	சிறிதளவு முயற்சி எடுக்கப்படும்
4.	சிறிய safety stock	மத்திய safety stock	பெரிய safety stock
5.	அடிக்கடி ஆர்டர் செய்யப்படும்	சில தடவை ஆர்டர் செய்யப்படும்	மொத்தமாக ஆர்டர் செய்யப்படும்



Name ↑



1. Factory influencing plant location....



Modified Feb 22



2. Principles of layout.pdf



Modified Feb 22



3. Techniques used to improve layou...



Modified Feb 22



4. Primary &amp; Secondary Causes of a...



Modified Feb 22



5. Personal protective devices.pdf



Modified Feb 22



6. Basics Method Study.pdf



Modified Feb 22



7. Method Study Procedure.pdf



Modified Feb 22



Home



Starred



Shared



Files

### 1.1. Plant

உற்பத்திக்கு தேவைப்படும் ஆதாரப் பொருட்களான இயந்திரங்கள்(Machines), மூலப்பொருட்கள் (Materials), சாதனங்கள் (Equipments), மனிதர்கள் (Man) ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி செய்பொருள் (Product) தயாரிக்கப்படும் இடமே plant ஆகும்.

### 1.2. Selection of site of Industry

Plant-க்கான இடத்தை தேர்வு செய்வது மிகவும் முக்கியம். Plant-ன் வெற்றி அதன் அமைவிடத்தை சார்ந்துள்ளது. எனவே, அதிக கவனம் செலுத்தி சரியான இடத்தை தேர்வு செய்து, plant-க்கு சிறந்த பலன் கிடைக்க செய்ய வேண்டும்.

### 1.3. Factors to be considered while selecting the site of an industry (தொழிலகம்)

Industry-க்கான அமைவிடத்தை தேர்ந்தெடுக்கும்போது, பின்வரும் காரணிகளை கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

1. raw material-க்கு அருகில்
2. market-க்கு அருகில்
3. நீர்வசதி (Water Facility)
4. நில வசதி (Land Facility)
5. போக்குவரத்து வசதி (Transport Facility)
6. தொலை தொடர்பு வசதி (Communication Facility)
7. labour வசதி

1.02

8. உள்-கட்டமைப்பு வசதி (Infrastructure Facility)
9. சமூக உள்-கட்டமைப்பு வசதி (Social infrastructure facility)
10. நிதி மற்றும் இதர வசதிகள் (Financial and other aids)

#### 1. Raw material-க்கு அருகில்

Raw material (மூலப்பொருள்) கிடைக்கும் இடத்திற்கு அருகில் industry-க்கான அமைவிடத்தை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். இதனால் raw material-ஐ வாங்குவதும், கொண்டு வருவதும் எளிது. இது கனமான மற்றும் அழகும் raw material-க்கு முக்கிய காரணியாகும்.

Raw material-க்கு அருகில் அமைந்துள்ள சில industries பின்வருபன:-

1. சுண்ணாம்புக்கல் பாறைக்கு அருகில் சிமெண்ட் ஆலை உள்ளது. (எ. கா : சங்கர் நகர்)
2. கரும்பு வயலுக்கு அருகில் சர்க்கரை ஆலை உள்ளது. (எ. கா : சக்தி நகர்)
3. பருத்தி வயலுக்கு அருகில் நெசவு ஆலை உள்ளது. (எ. கா : கோவை)
4. நிலக்கரி சுரங்கத்திற்கு அருகில் thermal plant உள்ளது. (எ. கா : நெய்வேலி)

#### 2. Market-க்கு அருகில்

Market-க்கு (சந்தைக்கு) அருகில் industry-க்கான அமைவிடத்தை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். இதனால் finished product-ஐ (செய்பொருளை) கொண்டு செல்வதும், விற்பதும் எளிது. இது உடையும் மற்றும் அழகும் finished product-க்கு முக்கிய காரணியாகும்.

Finished product-க்கு அருகில் அமைந்துள்ள சில industries பின்வருபன:-

1. Chemical industries (வேதியல் ஆலைகள்)



### 2.13. Tools used in method study

- Operation process chart
- Flow process chart
- Two handed process chart
- Man-Machine chart
- String diagram
- Flow diagram

Process chart மற்றும் diagram-களில் பயன்படும் symbol-கள் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

2.17

செயல்	அடையாள குறியீடு	விளக்கம்
Operation	வட்டம்	job-ன் வடிவம் மற்றும் அளவை மாற்றும் செயல் operation ஆகும். (எ.டு) drilling, turning, இதரவை.
Inspection ஆய்வு	சதுரம்	job-ன் தரம் அல்லது எண்ணிக்கையை சரிபார்ப்பது inspection எனப்படும் (எ.டு) நீளத்தை அளப்பது, job-களை எண்ணுவது.
Storage சேமித்தல்	தலைகீழ் முக்கோணம்	நீண்ட காலம் ஓரிடத்தில் பொருள் தேங்கியிருப்பது. (எ.டு) store-ல் உள்ள மூலப்பொருள்.
Delay தாமதம்	எழுத்து D	சிறிது காலம் ஓரிடத்தில் பொருள் தேங்கியிருப்பது (எ.டு) மின்வேட்டு, lift-க்காக காத்திருப்பது.
Transport நகர்வு	அம்புக்குறி	ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு பொருள் நகர்வது (எ.டு) conveyor-ஆல் பொருள் கொண்டு செல்லப்படுவது.
operation மற்றும் நகர்வு	அம்புக்குறி	(எ.டு) நடக்கும்போது படிப்பது.
ஆய்வு மற்றும் operation	சதுரம்	(எ.டு) தராசில் பொருளை நிரப்பும்போதே அளப்பது.

### 2.14. Operation process chart (or) outline process chart (OPC)

**Definition** Method study-யில் பயன்படும் பதிவு உத்திகளில் ஒன்று OPC ஆகும். இது பணியில் உள்ள முக்கிய செயல்களை மட்டும் வரிசையாக காட்டும்.

**விபரம்** OPC இரண்டு செயல்களை மட்டுமே காண்பிக்கும்.



UNIT-3 Production Tech...



Name ↑



1. Foundry & Pattern.pdf



Modified Feb 23



2. Special casting techniques.pdf



Modified Feb 23



3. Welding.pdf



Modified Feb 23



4. Hot & cold working, Rolling, Forging...



Modified Feb 23



5. Powder Metallurgy.pdf



Modified Feb 23



6. Plastics.pdf



Modified Feb 23



7. Rubbers.pdf



Modified Feb 23



Home



Starred



Shared



Files

## 1.2. CASTING

### 1.2.0. INTRODUCTION

Casting என்பது product-கள் தயாரிக்கும் ஒரு முறையாகும். இது Foundry என்றும் அழைக்கப்படும்.

### 1.2.1. DEFINITION

Casting என்து, "ஒரு metal-யை உருக்கி, ஒரு குழிவான பகுதியில் ஊற்றி metal-யை திடமான ஒரு product ஆக கிடைக்கச் செய்யும் ஒரு முறையாகும்".

### 1.2.2. CASTING METHODS

பொதுவாகக் கீழ்க்கண்ட casting முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. Sand casting         | 5. Continuous casting |
| 2. Gravity die casting  | 6. Chilled casting    |
| 3. Pressure die casting | 7. Malleable casting  |
| 4. Centrifugal casting  |                       |

#### 1.2.2.1. Sand casting

Green sand mould-ல் உருகிய உலோகத்தை ஊற்றி குளிரடையச் செய்து ஒரு casting தயாரிக்கப்படுவதை sand casting என்றழைக்கப்படுகிறது. இது சிறிய மற்றும் நடுத்தர casting-கள் செய்ய ஏற்றது. இதில் blow holes ஏற்பட வாய்ப்பு உண்டு. Dry sand mould-ஐ பயன்படுத்தி செய்வது dry sand casting எனப்படும். இதில் பெரிய அளவிலான casting-கள் தயாரிக்கலாம். இந்த casting-ல் blow holes போன்ற குறைகள் ஏற்படாது.

#### Dry sand mould casting

- Green sand mould-ஐ வெப்பப்படுத்திய பிறகு பயன்படுத்துவதையே dry sand mould casting என்கிறோம். சுமார் 100-250°C-ல் green sand mould-ஐ சில மணி

நேரங்கள் வரை வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. அவ்வாறு வெப்பப்படுத்துவதால் mould-ல் இருக்கும் ஈரம் அகற்றப்படும். அவ்வாறு ஈரமில்லாத மோல்டில் உருகிய மெட்டலை ஊற்றும்போது வாயு, நீராவி போன்றவை ஏற்படாது மேலும் கேஷ்டிங்கில் blow holes ஏற்படாது.

- Dry sand mould casting செய்யும் போது cope மற்றும் drag box-ஐ உலர்ந்த நிலையில் பயன்படுத்த வேண்டும். உருகிய மெட்டலை ஊற்றும்போது பெட்டியின் ஓரங்களில் வெளியே வராமலிருக்க parting line-ல் களிமண் கொண்டு அடைக்க வேண்டும். மேலும் உருகிய மெட்டலை ஊற்றும்போது cope box மேல் நோக்கி எழாமல் இருக்க அதன் மீது பாரம் வைக்க வேண்டும். இவ்வாறு செய்த பின் உருகிய மெட்டலை மோல்டில் ஊற்றி குளிரடையச் செய்த பிறகு மோல்டை உடைத்து பின்பு கேஷ்டிங்கை பெறலாம்.
- ஒரு முறை தயார் செய்த mould-ல் ஒரு முறை மட்டுமே casting செய்ய முடியும். மீண்டும் இதை பயன்படுத்த முடியாது. ஆகையால் இந்த முறையில் உற்பத்தி நேரம் மற்றும்





# UNIT-4 Electrical and Ele...



Name ↑



0. Basics.pdf

Modified Feb 22



1. Ohm's law.pdf

Modified Feb 22



2. Kirchoffs law.pdf

Modified Feb 22



3. Faraday's Law.pdf

Modified Feb 22



4. Dc circuits.pdf

Modified Feb 22



5. Elector Magnetism.pdf

Modified Feb 22



6. AC CIRCUITS.pdf

Modified Feb 22



Home



Starred



Shared



Files





### Ohm's law

Ohm என்ற அறிவியல் அறிஞர் ஒரு மின் சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டம் அந்த மின்னோட்டத்தை ஏற்படுத்தும் மின்னழுத்தம் மற்றும் மின்கற்றியை மின்தடை ஆகியவற்றை சம்பந்தப்படுத்தி ஒரு விதியை கண்டுபிடித்தார். அதற்கு **OHM's law** என்று பெயர்.

#### Definition

மாறா வெப்பநிலையில் ஒரு conductorல் பாயும் மின்னோட்டமானது, அந்த conductorன் இருமுனைகளுக்கு இடையே அளிக்கப்படும் மின்னழுத்தத்திற்கு (voltage) நேர்விகிதத்திலும் அந்த conductorன் மின்தடைக்கு (resistance) எதிர்விகிதத்திலும் அமையும் என்று Ohm's law கூறுகின்றது.

$$I \propto V$$

$$\text{i.e., } I = \frac{V}{R}$$

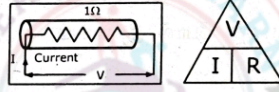


Fig 1.8

R என்பது conductorன் resistance Ohm ( $\Omega$ ) களில் அதாவது ஒரு conductorன் மின் தடை மாறாமலிருக்கும் போது அதற்கு அளிக்கப்படும் மின்னழுத்தம் அதிகமானால் மின்னோட்டமும் அதிகமாகும். மின்னழுத்தம் குறைந்தால் மின்னோட்டமும் குறையும் என்பது தெளிவாகிறது.

#### Three forms of Ohm's law

ஒரு circuitல் பாயும் current Ohm'sன் விதிப்படி

$$I = \frac{V}{R}$$

அதேயே நாம்

$$R = \frac{V}{I}$$

எனவும்

$$V = I \times R$$

எனவும்

மூன்று வடிவங்களில் ohm's law ஐ தெரிவிக்கலாம்.

1.9

### 1.8. RELATION BETWEEN CURRENT VOLTAGE POWER AND ENERGY

#### 1. Electric Power

Electric power என்பது ஒரு circuitல் பாயும் மின்னோட்டம் மற்றும் அதற்கு அளிக்கப்பட்ட மின்னழுத்தம் V ஆகியவைகளின் பெருக்கற்பலன் ஆகும். இதன் அலகு watts என்பதாகும்.

Power = Voltage x Current

$$P = VI \text{ watts (or)}$$

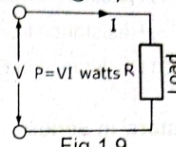


Fig 1.9

Powerஐ கீழ்க்கண்ட வேவ்வேறு formula மூலமும் கணக்கிடலாம்.

$$P = VI \text{ watts}$$

$$P = (IR)I \quad (V = I \times R)$$

எனவே

$$P = I^2 R$$

$$P = V \times I \quad \text{i.e., } P = V \times \frac{V}{R} \quad (I = \frac{V}{R})$$

$$P = \frac{V^2}{R} \text{ watts}$$





UNIT-5 Mechanics of Ma...



Name ↑



1. Mechanical Properties of Metals.p...



Modified Feb 22



2. Shear Force & Bending Moment.p...



Modified Feb 22



Home



Starred



Shared



Files



## I Properties of Metals, Stress and Strain

### Important mechanical properties:

#### Elasticity

It is the property by virtue of which a material deformed under the load is **enabled** to return to its original dimension when the load is removed.

- **Elastic limit** marks the **partial** break down of elasticity beyond which removal of load result in a degree of **permanent deformation**.
- Steel, Aluminium, Copper, Concrete may be considered to be perfectly elastic **within certain limit**.

#### Plasticity

The characteristics of the material by which it undergoes **inelastic strain** beyond those at the **elastic limit** is known as plasticity.

- This property is particularly useful in operation of **pressing** and **forging**.
- When large deformation occurs in a **ductile** material loaded in **plastic** region, the material is said to undergo **plastic flow**.

#### Ductility

It is the property which permits a material to be drawn out **longitudinally** to a reduced section, under the action of a **tensile force**.

- A ductile material must possess a high degree of plasticity, high strength and low degree of elasticity.
- This is useful in **wire drawing**.

#### Brittleness

It is lack of ductility. Brittleness implies that it **cannot** be drawn out by tension to a smaller section

- Ordinary **Glass** is nearly **ideal** brittle material.
- Cast iron, **concrete** and ceramic material are brittle material.

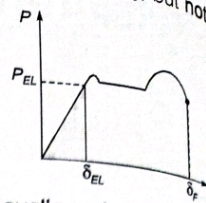
#### Malleability

It is the property of a material which permits the material to be **extended** in **all directions** without rupture.

- A malleable material possesses a **high degree** of plasticity, but not necessarily **great strength**.

#### Toughness

It is the property of material which enables it to absorb energy **without fracture**.



- It is desirable in material which is subjected to **cyclic** or **shock loading**.
- It is represented by area under **stress-strain** curve for material upto fracture.
- **Bend test** is used as common comparative test for toughness.

#### Hardness

It is the ability of a material to resist **indentation** or **surface abrasion**.

- Brinell hardness test is used to check hardness.

$$\text{Brinell hardness number} = \frac{P}{\frac{\pi D}{2} [D - \sqrt{D^2 - d^2}]}$$

Here,  $P$  = Standard load (kgf)

$D$  = Diameter of steel ball (mm)

$d$  = Diameter of indentation (mm)

#### Strength

This property enables material to resist fracture under load.

- This is most important property of a material.





## UNIT-6 Heat Power Engg



Name ↑



0. Basics Definitions.pdf

Modified Feb 22



1. Otto &amp; Diesel Cycles.pdf

Modified Feb 22



2. I C engines.pdf

Modified Feb 25



3. Stroke Engines.pdf

Modified Feb 25



4. working principle of steam power ...

Modified Feb 25



5. Steam Turbines.pdf

Modified Feb 25



6. Steam Boiler.pdf

Modified Feb 25



New



Home



Starred



Shared



Files



## UNIT - II

### (A) THERMODYNAMIC AIR CYCLES

#### 2.1. முன்னுரை

Thermo dynamic cycle குறிப்பிட்ட சுழற்சி முறையில் வரிசையாக நடைபெறும் processகளை உள்ளடக்கியது.

#### 2.2. Air cycle

வேலை செய்யும் பொருளாக காற்றுப் பயன்படும் thermo dynamic cycle, air cycle எனப்படும்.

Air cycleலில் பயன்படுவன,

1. காற்றுக்கு வெப்பத்தை அளிக்கும் hot source
2. வெப்பக் காற்றினால் வேலை நடைபெறும் எஞ்சின்
3. காற்று வெளியேற்றும் வெப்பத்தை கிரகிக்கும் cold sink

#### 2.3. Air - standard efficiency

வேலை செய்யும் பொருளாக காற்றுப் பயன்படும் எஞ்சினின் efficiency, air-standard efficiency எனப்படும். இதன் மறுபெயர் ideal thermal efficiency.

$$\text{Air standard efficiency} = \frac{\text{Work output}}{\text{Heat input}} \times 100$$

$$\eta_{A.S} = \frac{W}{Q_s} \times 100$$

$$\text{Also, } \eta_{A.S} = \left( \frac{Q_s - Q_r}{Q_s} \right) \times 100$$

2.02

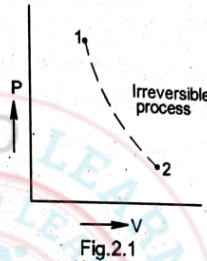
$$\eta_{A.S} = \left[ 1 - \frac{Q_r}{Q_s} \right] \times 100$$

where  $Q_s$  = heat supplied;  $Q_r$  = heat rejected

#### 2.4. Reversible process

செயல்படும் திசைக்கு எதிர்திசையில் process-ஐ நடைபெறச் செய்தால், அது ஆரம்ப நிலைக்கு திரும்பும் எனில் reversible process என்றழைக்கப்படும்.

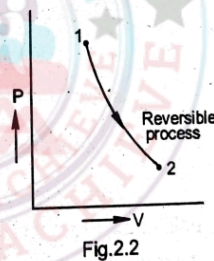
- (Ex)
1. Isentropic process
  2. Isothermal process



#### 2.5. Irreversible process

செயல்படும் திசைக்கு எதிர்திசையில் processஐ நடைபெறச் செய்தால், அது ஆரம்ப நிலைக்கு திரும்பாது எனில் irreversible process என்றழைக்கப்படும்.

- (Ex)
1. Throttling process
  2. Free expansion







Name ↑



1. Basics Definitions.pdf



Modified Feb 22



2. Working of differential Manometer...



Modified Feb 22



3. Use of venturi &amp; orifice meter.pdf



Modified Feb 22



4. Pelton wheel, Francis Turbine, Ka...



Modified Feb 22



5. Reciprocating Pumps.pdf



Modified Feb 22



6. Centrifugal Pumps.pdf



Modified Feb 22



7. Shaping &amp; Milling Machine



Modified Feb 22



New



Home



Starred



Shared



Files



### 1.2.2. Manometers

Manometer என்ற கருவி ஒரு liquid column-ஐ மற்றொரு liquid column கொண்டு balance செய்வதன் மூலம் முதல் liquid-ன் அழுத்தத்தை அளவிடும்.

Manometers-களின் வகைகள்

- Piezometer
- Simple U-tube manometer
- Differential U-tube manometer
- Inverted differential manometer
- Micromanometer
- Inclined tube micromanometer

### 1.2.3. Piezometer

திரவத்தின் குறைந்த அழுத்த உயரத்தை நேரடியாக அளவிடுவது piezometer ஆகும்.

Piezometer-ன் (செங்குத்தான கண்ணாடிக் குழாய்) கீழ்முனை திரவம் பாயும் குழாயுடனும் மேல்முனை திறந்தும் உள்ளன. அழுத்தம் காரணமாக திரவம் piezometer-ல் ஏறி நிற்கும். [fig.1.11]

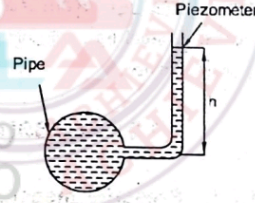


Fig 1.11

Point A-ன் மேல் piezometer-ல் உள்ள திரவ உயரம் (h) அளவிடப் படுகிறது.

Pressure head of liquid = h

∴ pressure of liquid,  $p = wh$

W என்பது திரவத்தின் specific weight.

## 1.33

### 1.2.4. Simple U-tube manometer

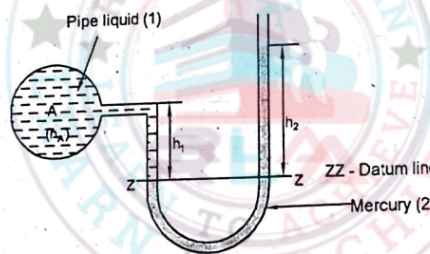
குழாயில் பாயும் திரவத்தின் ஒரு புள்ளியில் உள்ள அழுத்த உயரத்தை அளவிடுவது simple U-tube manometer ஆகும்.

கண்ணாடி U-tube-ல் manometric liquid-ஆக பாதரம் உள்ளது.

குழாயுடன் பொருத்துவதற்கு முன்பு U-tube-ன் இரு limb-களிலும் பாதரசம் சம மட்டத்தில் இருக்கும்.

Manometer-ன் ஒரு முனை திரவம் பாயும் குழாயில் பொருத்தப்படும் மறுமுனை திறந்தும் உள்ளன.

Case 1: Measuring the gauge pressure



Simple U-Tube manometer (for gauge pr)

Fig 1.12(a)

குழாயிலுள்ள திரவம் manometer-ன் இடது limb-ல் நுழைந்து பாதரசத்தை கீழ்நோக்கி தள்ளுவதால் வலது limb-ல் பாதரசம் ஏறி நிற்கும் [see fig. 1.2 (a)]

Calculation



# UNIT-9 Computer Integr...



Name ↑



0. Basics CIM.pdf

Modified Feb 22



1. CAD-Definition.pdf

Modified Feb 22



2. Geometric Modeling.pdf

Modified Feb 22



3. Graphic Standards.pdf

Modified Feb 22



4. CAM- Definition.pdf

Modified Feb 22



5. Group Technology & Part Families...

Modified Feb 22



6. CAPP-Types.pdf

Modified Feb 22



Home



Starred



Shared



Files



## 1.2 CAD

### 1.2.1 Introduction

CAD என்பது Computer Aided Design என்பதின் சுருக்கமாகும். Digital computer-யை பயன்படுத்தி பொருட்களை design செய்வதையே CAD என்று அழைக்கப்படுகின்றது.

### 1.2.2. CAD

Digital computer-களை பயன்படுத்தி தேவையான product-யை create செய்து, அதில் தேவையான மாற்றங்களை மேற்கொண்டு, analyse-செய்து, இறுதியாக optimized design-யை உருவாக்குவதற்கு CAD என்று பெயர்.

Computer aided design-யை உருவாக்குவதற்கு கீழ்க்கண்டவைகள் தேவைப்படுகின்றது.

#### a. CAD Hardware

It includes,

- i. Graphic input devices
- ii. Graphic output devices
- iii. Graphic display devices
- iv. Secondary storage devices and
- v. CPU

1.09

#### b. CAD software

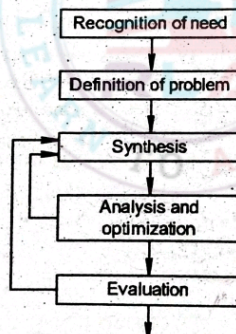
It includes,

- i) Operating software
- ii) Applications software

### 1.2.3 Shigley's design process

ஒரு product-யை design செய்வதை கீழ்க்கண்ட ஆறு நிலைகளில் shigley's என்பவர் விவரித்துள்ளார். அவைகள் முறையே,

1. Recognition of need
2. Definition of problem
3. Synthesis
4. Analysis and optimization
5. Evaluation
6. Presentation





# UNIT-10 Design of Machi...



Name ↑



1. Factors affecting selection of mat...



Modified Feb 22



2. Bearings & its Types.pdf



Modified Feb 22



Home



Starred



Shared



Files





## (A) SELECTION OF ENGINEERING MATERIALS

### 1.1. முன்னுரை

புதிய மற்றும் சிறந்த இயந்திரங்களை உருவாக்கவும், பழைய இயந்திரங்களை மேம்படுத்தவும் போன்ற நோக்கங்களுக்காக design of machine elements பாடத்தை படித்தறிய வேண்டும். இயந்திர பாகங்கள் சேதமாவதை தவிர்க்க இயந்திர பொறியாளர் இப்பாடத்தில் முழுமையான தேர்ச்சி பெற்றிருக்க வேண்டும்.

Machine இயங்கும் போது அதன் பாகங்களில் பல விசைகள் ஏற்படுகின்றன. விசைகளை தாங்கி பாதுகாப்பாக செயல்பட பாகங்களுக்கான சரியான material-களை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டியது design engineer-ன் முக்கியப் பணியாகும்.

### 1.2. Names of Engineering materials

பொறியியல் துறையில் பயன்படுவது engineering materials எனப்படும். இவற்றில் உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்கள் அடங்கும். இவற்றின் பெயர் line chart (fig.1.1)-ல் தரப்பட்டுள்ளது.

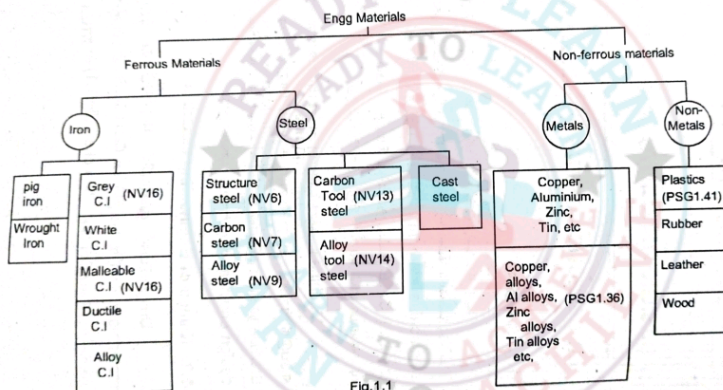


Fig. 1.1