



RLA ACADEMY

# TNPSC

BASED ON NEW SYLLABUS

THE HANDBOOK OF

**டிப்ளமோ**

**மெக்கானிக்கல்**



USEFUL FOR

**TNEB  
TNMAWS  
SSC JE  
RRB JE**



**9 UNITS  
COVERED**

**TAMIL MEDIUM**



Name



UNIT-01 Industrial Engg &amp; Man...

Modified 12:52 PM



UNIT-02 Production Technology

Modified 12:52 PM



UNIT-03 Electrical &amp; Electronic...

Modified 12:52 PM



UNIT-04 Strength of Materials

Modified 12:52 PM



UNIT-05 Thermodynamics

Modified 12:52 PM



UNIT-06 Heat Power Engg

Modified 12:52 PM



UNIT-07 Fluid Mechanics &amp; Ma...

Modified 12:52 PM



UNIT-08 Computer Integrated ...

Modified 12:52 PM



UNIT-09 Design of Machine El...

Modified 12:52 PM





Name ↑



01. Selection of site.pdf

👤 Modified Feb 5



02. Plant layout.pdf

👤 Modified Feb 5



03. Plant maintenance.pdf

👤 Modified Feb 5



04. Plant safety.pdf

👤 Modified Feb 5



05. Work study.pdf

👤 Modified Feb 5



06. Method study.pdf

👤 Modified Feb 5



07. Work measurements.pdf

👤 Modified Feb 5



08. Functions of Production pl...

👤 Modified Feb 5




09. Principal of management.pdf


👤 Modified Feb 5





 10. Personal management.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

 11. Fixing selling price of produ... ⋮  
👤 Modified Feb 5

 12. Make or buy decision & Bre... ⋮  
👤 Modified Feb 5


 13. Depreciation methods.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

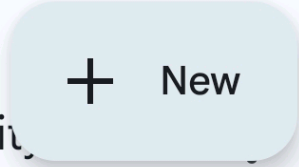
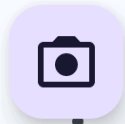
 14. EOQ (Economic Order Quan... ⋮  
👤 Modified Feb 5

 15. Supply chain management.p... ⋮  
👤 Modified Feb 5

 16. TQM.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

 17 Control charts.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

 18. ISO 9000 Series quality ⋮  
👤 Modified Feb 5



Home



Starred



Shared



Files





## 1.12 Plant maintenance (பராமரிப்பு)

இயந்திரங்களை மற்றும் இதர சாதனங்களை நன்றாக வேலை செய்யும் நிலையில் வைத்திருக்க மேற்கொள்ளப்படும் நடவடிக்கைகள் plant maintenance எனப்படும். இயந்திரங்களின் விலை மிகவும் அதிகம். அவை இயங்காமல் இருப்பது மிகுந்த செலவினை ஏற்படுத்தும். ஆகவே, இயந்திரங்களை சரிவர பராமரிப்பது மிக முக்கியமாகும்

1.17

## 1.13 Importance of maintenance

மோசமான பராமரிப்பு பல இழப்புகளை ஏற்படுத்தும்.

### Disadvantages of poor maintenance

1. இயந்திரம் பழுதடைவது
2. உற்பத்தி பொருளின் தரம் கெடுவது
3. உற்பத்தி அளவு குறைவு
4. உற்பத்தி திறன் குறைவு
5. பணியாளர்களின் morale குறைவு
6. மனிதரும் இயந்திரமும் Idle-ஆக இருப்பது
7. அதிக ஆற்றல் செலவு
8. delivery வாக்குறுதி நிறைவேறாமல் போவது
9. வாடிக்கையாளர் நம்பிக்கை பாதிப்பது
10. கம்பெனியின் நற்பெயர் கெடுவது, இதரவை

### Advantages of good maintenance

1. இயந்திரம் பழுதடைவதில்லை
2. உற்பத்தி பொருளின் தரம் உயர்வது
3. உற்பத்தி அளவு அதிகம்
4. உற்பத்தி திறன் அதிகம்
5. பணியாளர்களின் morale அதிகம்
6. மனிதரும் இயந்திரமும் idle-ஆக இருப்பதில்லை
7. உற்பத்தி ஆற்றல் குறைவு



யன்படுத்தி 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. Medicine industries (மருந்தக ஆலைகள்)
3. Glass industries, etc. (கண்ணாடி ஆலைகள்)



Name



01. Foundary & pattern.pdf

Modified Feb 5



02. Special casting techniques....

Modified Feb 5



03. Welding.pdf

Modified Feb 5



04. Hot and cold working-draw...

Modified Feb 5



05. Powder metallurgy.pdf

Modified Feb 5



06. Processing of plastics.pdf

Modified Feb 5



07. Lathe work.pdf

Modified Feb 5



08. Planner.pdf

Modified Feb 5



09. Shaper.pdf


Modified Feb 5




10. Slotter.pdf

Modified Feb 5



 11. Drilling machine.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

 12. Milling machines.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

 13. Grinding machines.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

 14. Broaching.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

 15. Boring.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

 16. Gear manufacturing practic... ⋮  
👤 Modified Feb 5

 17. Heat treatment and metal fi... ⋮  
👤 Modified Feb 5

 18. Press work.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

 19. Non conventional productio... ⋮

+ New



Home



Starred



Shared



Files





தயாரிக்கப்படுகின்றன. சில வகை பொருள்களை வார்ப்பு முறை (casting process)-ஆல் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

ஒரு metal-ஐ வெப்பப்படுத்தி நீர்ம நிலைக்கு கொண்டு வந்த பிறகு, தேவையான வடிவத்தில் செய்யப்பட்ட ஒரு mould cavity-யில் நிரப்பி குளிர் வைத்து casting தயாரிக்கப்படுகிறது.

இவ்வாறு mould cavity மற்றும் casting-களை உற்பத்தி செய்யப்படும் இடத்திற்கு foundry என்று பெயர்.

### 1.1.1. PATTERN

தேவையான வடிவத்திற்கு casting-களை உருவாக்க ஒரு மாதிரிப் பொருள் தேவைப்படுகிறது. Casting-களை உருவாக்கத் தயாரிக்கப்படும் மாதிரிப் பொருளை pattern என அழைக்கப்படுகிறது.

சுருக்கமாகக் கூறினால் pattern என்பது ஒரு casting-ன் மாதிரி வடிவம் ஆகும்.

### 1.1.2. PATTERN MATERIALS

Pattern-ஐ தயாரிக்க கீழ்க்காணும் material-கள் பயன்படுகின்றன.

1. Wood (மரம்)
2. Metal (உலோகம்)
3. Wax (மெழுகு)
4. Plaster (ஜிப்சம் சிமெண்ட்)
5. Plastic

1.02

உற்பத்தி செய்யப்பட வேண்டிய casting-களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்றவாறு பொருத்தமான ஒரு material-ஐ தேர்ந்தெடுத்து pattern-ஐ தயாரிக்கலாம்.

பொதுவாக pattern-களை தயாரிக்க மரத்தினை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

#### 1. Wood

- ரோஸ், மகாக்கனி, பைன் மற்றும் தேக்கு மர வகைகளைப் பயன்படுத்தி pattern-கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.
- அதிக அளவிலான pattern-களை தயாரிக்க மரம் தான் பயன்படுகின்றன.

#### Advantages

- தேவையான வடிவத்திற்கு pattern-ஐ எளிதாக தயாரிக்கலாம்.
- Pattern-களின் எடை குறைவு.
- Pattern-ஐ பயன்படுத்துவது எளிது.
- விலை குறைவு.
- அதிகமான இடங்களில் எளிதாக கிடைக்கின்றன.

#### Disadvantages

- Machine moulding-ல் பயன்படுத்துவதற்கு ஏற்றதல்ல.
- ஈரப்பதத்தால் pattern பாதிப்படையும்.
- எளிதில் தேய்மானம் அடையும்.
- அதிக எண்ணிக்கையிலான உற்பத்திக்கு ஏற்றதல்ல.

#### 2. Metal



# UNIT-03 Electrical & El...



Name



01. Units.pdf

Modified Feb 5



02. Ohm's law.pdf

Modified Feb 5



03. kirchoffs law.pdf

Modified Feb 5



04. Faraday's law.pdf

Modified Feb 5



05. D.C circuits.pdf

Modified Feb 5



06. Electro magnetism.pdf

Modified Feb 5




07. Three phase AC circuits.pdf

Modified Feb 5




← UNIT-03 Electrical & El... 🔍 ⋮

 05. D.C circuits.pat ⋮  
👤 Modified Feb 5

 06. Electro magnetism.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

 07. Three phase AC circuits.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

 08. Induction motors.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

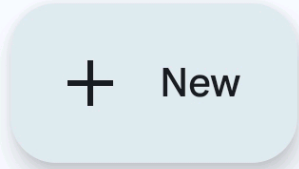
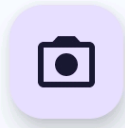
 09. Servo motors stepper moto... ⋮  
👤 Modified Feb 5

 10. Diodes.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

 11. Logic gates.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

 12. PLC.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5

 13. Sensors.pdf ⋮  
👤 Modified Feb 5



Home



Starred



Shared



Files





electron களை ஒரு அணுவிற்குள் சுற்றிவைக்கவேண்டும். ஆற்றலையில் அந்த அணுவானது negative chargeஐ கொண்டிருக்கும். இந்த இரண்டு நிகழ்வுகளையும் நடைமுறையில் செய்து மின்சார சக்தியைப் பெறலாம் என்பது உண்மை.

### 1.3. ELECTRIC POTENTIAL (மின் வலிமை)

Electric potential என்பது மின் வலிமையாகும். சாதாரண பொருட்கள் யாவும் மின்சாரமற்ற நிலையிலேயே இருக்கும். எந்த ஒரு பொருளையும் அதை முறையாக charge செய்து அதை electrical potential என்ற மின்வலிமை நிலைக்கு கொண்டு செல்லாம்.

ஒரு பொருளை பூமிமட்டத்திலிருந்து குறிப்பிட்ட உயரத்திற்கு உயர்த்தப்படுமானால் அந்த அளவுக்கு அது சக்தியை அப்பொருளை உயர்த்துவதற்கு செலவான வேலை அல்லது சக்தி அதன் Potential energyயானது உயர்ந்திருக்கும்.

அதுபோல மின்புலத்திலும் ஒரு பொருளை அதன் மீது ஒரு வேலை செய்து அதில் ஒரு chargeஐ ஏற்படுத்தி அதனுடைய electric potential ஐ உயர்த்தலாம்.

ஒரு பொருளின் electrical potential ஐ உயர்த்தும் போது அது மின்வலிமை உடையதாகி மற்ற பொருட்களை ஈர்க்கவோ மற்றும் விலக்கவோ செய்யும் திறனைப் பெறுகிறது. இந்த திறனைப் பயன்படுத்தி நாம் ஒரு கடத்தியில்

electronகளை நகர்த்தி மின்னோட்டத்தை பாய வைக்கலாம். அம் மின்னோட்டத்தினால் நாம் பல பயன்களை பெறலாம்.

### Definition of Electric Potential

*Electrical Potential may be defined as the work done per unit charge*

ஒர் அலகு charge ஐ ஏற்படுத்துவதற்கு செலவான வேலை என்று electric potential ஐ எளிதாக வரையறை செய்யலாம்.

$$\text{Electric Potential} = \frac{W}{Q} \text{ joules / Coloumb}$$

$W$  - செலவான வேலையின் அளவு

$Q$  - மின்னூட்டத்தின் அளவு

இதன் அலகு volt என்பதாகும்.

### Definition of one volt

ஒரு பொருளானது ஒரு Joule சக்தியைக் கொண்டு, ஒரு கூலும் (electric charge) மின்னூட்டம் பெற்றால் அந்தப் பொருள் ஒரு வோல்ட் electric potential ஐபெற்றுள்ளது என்று அர்த்தம்.

$$1 \text{ volt} = \frac{1 \text{ Joule}}{1 \text{ Coulomb}}$$

### 1.4. POTENTIAL DIFFERENCE

ஒரு பொருளின் மீது ஒரு வேலையை செய்து அதன் electric potentialஐ உயர்த்தலாம் என்று பார்த்தோம். ஆனால் அந்த தனி ஒரு electrical potential ஆல் நமக்கு எந்தப் பயனும் கிட்டாது. எனவே இரண்டு விதமான பொருட்களை வெவ்வேறு அளவில் charge செய்து அவற்றிற்கிடையே தொடர்பை ஏற்படுத்தினால் நமக்கு மிகுந்த பலன் கிடைக்கும். எனவே ஒரு உபயோகமான வேலையை நாம் அடைய இரண்டு இடங்களுக்கு இடையே வித்தியாசமான Electric Potential கள் இருக்க வேண்டும்.



← UNIT-04 Strength of...



Name



01. Properties of engineering m...

Modified Feb 5



02. Ssimple stress and strain.pdf

Modified Feb 5



03. Elastic constants.pdf

Modified Feb 5



04. Properties of section.pdf

Modified Feb 5



05. Thin cylinders.pdf

Modified Feb 5



06. Theory of simple bending.p...

Modified Feb 5



07. Torsion.pdf

Modified Feb 5



08. Springs.pdf

Modified Feb 5



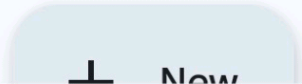
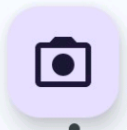
09. Shear force & Bending mo...

Modified Feb 5



10. Friction.pdf

Modified Feb 5



## 01. Properties of...

## 1.1. MECHANICAL PROPERTIES OF MATERIALS

ஒரு பொருளின் மீது external force அல்லது load செயல்படுவதால் ஏற்படும் மாற்றங்களோடு தொடர்புடைய properties-களுக்கு mechanical properties என்று பெயர். எடுத்துக்காட்டாக : Strength, elasticity, plasticity, ductility, malleability, stiffness, toughness, brittleness, hardness, fatigue strength மற்றும் creep போன்ற properties-கள் அப்பொருளின் மீது செயல்படும் external force அல்லது load-யை பொருத்தது.

## Strength

ஒரு பொருளின் மீது external force அல்லது load செயல்படும்போது அப்பொருள் failure ஆகாமல் அதன் மீது செயல்படும் force அல்லது load-யை தாங்கும் தன்மைக்கு strength என்று பெயர்.

ஒரு பொருள் strongகாக இருக்குமானால் அப்பொருள் அதிகமான force அல்லது load-யை தாங்கக்கூடிய தன்மையுடையது. எனவே, strength என்பது அப்பொருள் failure ஆகாமல் அதன் மீது செயல்படும் force அல்லது load-யை தாங்கக்கூடிய தன்மையாகும். ஒரு பொருளின் strengthதானது அதன் மீது செயல்படும் force அல்லது load-யை பொருத்து வேறுபடும்.

## Elasticity

ஒரு பொருளின் மீது செயல்படும் external force அல்லது load-யை அப்பொருளிலிருந்து நீக்கும்போது உருமாற்றம் அடைந்த அப்பொருள் மீண்டும் தனது ஆரம்ப நிலைக்குத் திரும்பும் தன்மைக்கு elasticity என்று பெயர்.

ஒரு பொருளின் மீது செயல்படும் external force அல்லது load ஆனது elastic limit-ற்குள் இருக்குமானால் அப்பொருள் elastic-காக செயல்படும். இப்பண்பானது structural beams, precision instruments மற்றும் springs செய்வதற்கு பயன்படும் material-களுக்கு மிகவும் முக்கியமானது.

## Plasticity

ஒரு பொருளின் மீது external force அல்லது load செயல்படும்போது அப்பொருள் உடையாமல் நிரந்தர உருமாற்றம் அடையும் பண்பிற்கு plasticity என்று பெயர்.

இப்பண்பானது metal forming operation-களான forging, coining, stamping, shaping மற்றும் extruding-ற்கு பயன்படுத்தப்படும் material-களுக்கு மிகவும் முக்கியமானதாகும்.

Clay மற்றும் lead ஆனது room temperature-ல் இப்பண்பை பெற்றுள்ளது. பொதுவாக temperature ஆனது உயரும் பொருள் இப்பண்பும் அதிகரிக்கும்.

## Ductility

ஒரு பொருளின் மீது tensile force அல்லது load செயல்படும்போது அப்பொருள் உடையாமல் கம்பியாக நீட்டும்



Name



01. Systems.pdf

Modified Feb 6



02. Basics of Thermodynamics....

Modified Feb 6



03. Thermodynamic laws.pdf

Modified Feb 6



04. Properties.pdf

Modified Feb 6



05. Processes.pdf

Modified Feb 6



06. SFEE.pdf

Modified Feb 6



07. Air compressors-Types-Inte...

Modified Feb 6



08. Turbines.pdf

Modified Feb 6

+ New



Home



Starred



Shared



Files





06. SFEE.pdf  
Modified Feb 6



07. Air compressors-Types-Inte...  
Modified Feb 6



08. Turbines.pdf  
Modified Feb 6



09. Boilers.pdf  
Modified Feb 6



10. Working principle of steam ...  
Modified Feb 6



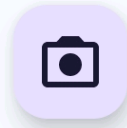
11. Main elements of nuclear po...  
Modified Feb 6



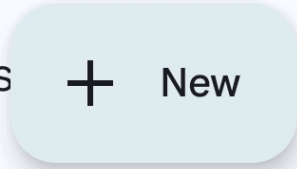
12. Modes of heat transfer.pdf  
Modified Feb 6



13. Psychometric properties.pdf  
Modified Feb 6



14. Psychometric process  
Modified Feb 6



Home



Starred



Shared



Files





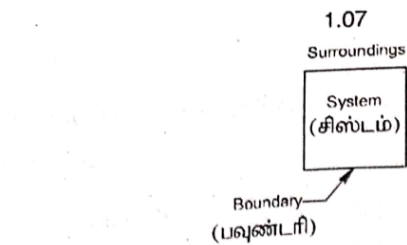


**1.10. Thermodynamic system :** வெப்ப - இயக்க process நடைபெறும் குறிப்பிட்ட இடம் அல்லது பொருள் 'thermodynamic system' ஆகும்.

**1.11. Surroundings :**

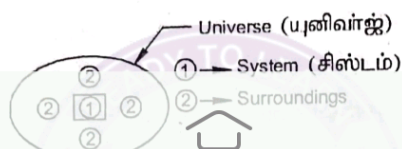
சிஸ்டத்தின் வெளிப்புறம் 'surroundings' ஆகும்.

**1.12. Boundary :** சிஸ்டத்தையும் surrounding-ஐயும் பிரிப்பது boundary எனப்படும்.



**1.13. Universe**

Universe (யுனிவர்ஸ்) = system (சிஸ்டம்) + surrounding



# UNIT - 1

## (A) BASICS OF THERMODYNAMICS

### 1.1. முன்னுரை

Thermodynamics என்ற அறிவியல் பாடப்பிரிவு சிஸ்டத்தின் heat, work மற்றும் இதர பண்புகளுக்கு இடையுள்ள தொடர்புகளை விவரிக்கிறது.

Applied thermodynamics என்ற பாடப்பிரிவு thermodynamics விதிகளைப் பயன்படுத்தி வெப்ப இயற் செயல்படுவதை விவரிக்கிறது.

2 / 7

### 1.2. Definitions

i) Mass (m) (நிறை) : ஒரு பொருளில் அடங்கியுள்ள matter-ன் அளவு mass ஆகும். கொடுக்கப்பட்டுள்ள mass-ன் அளவு இடத்திற்கு இடம் மாறாது. குறியீடு  $\rightarrow m$ , யூனிட்  $\rightarrow \text{kg}$ .

ii) Weight (w) (எடை) : ஒரு பொருளின் மீது செயல்படும் புவி ஈர்ப்பு விசை weight எனப்படும்.

Weight = mass x acceleration due to gravity

$$W = m \times g \quad \text{யூனிட் N. where } g = 9.81 \text{ m/sec}^2.$$

$$\text{(or)} \quad W = \frac{m \times g}{1000} \quad \text{யூனிட் KN}$$

g-ன் மதிப்பு இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுவதால், weight-ன் அளவும் மாறுபடுகிறது.

iii) Volume (V) (கொள்ளளவு) : பொருள் நிரப்பும் இட அளவு volume ஆகும். குறியீடு  $\rightarrow V$ , SI யூனிட்  $\rightarrow \text{m}^3$ .

1.02

### Conversion of other units

$$1 \text{ litre} = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ cc} = 1 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

iv) Density ( $\rho$ ) (அடர்த்தி) : ஓரலகு கொள்ளளவு உள்ள பொருளின் நிறை density எனப்படும். குறியீடு  $\rightarrow \rho$

$$\text{Density} = \frac{\text{mass (நிறை)}}{\text{volume (கொள்ளளவு)}} \quad \rho = \frac{m}{v} \quad \text{யூனிட் kg/m}^3.$$

v) Specific weight [ $w$  (or)  $\gamma$ ] : ஓரலகு கொள்ளளவு உள்ள பொருளின் எடை specific weight ஆகும். குறியீடு  $\rightarrow w$  (or)  $\gamma$ .

$$\text{Specific weight} = \frac{\text{weight (எடை)}}{\text{volume (கொள்ளளவு)}}$$

$$w \text{ (or) } \gamma = \frac{W}{V} \quad \text{யூனிட் N/m}^3 \text{ (அல்லது) KN/m}^3.$$

vi) Specific volume [ $V_s$ ] : ஓரலகு நிறையுள்ள பொருளின் கொள்ளளவு specific volume ஆகும். இதனை density-ன் தலைகீழி எனவும் கூறலாம். குறியீடு  $\rightarrow V_s$ .






























$$\text{Specific volume} = \frac{\text{volume (கொள்ளளவு)}}{\text{mass (நிறை)}} \quad \text{யூனிட் m}^3/\text{kg}.$$

(அல்லது)

$$\text{Specific volume} = \frac{1}{\text{density}} \quad \text{(ie)} \quad V_s = \frac{1}{\rho}$$

Name ↑



-  01. Working principle & compar...  
 Modified Feb 6 
-  02. Construction & working of t...  
 Modified Feb 6 
-  03. Heat balance test on IC eng...  
 Modified Feb 6 
-  04. Fuel supply systems of petr...  
 Modified Feb 6 
-  05. Ignition system.pdf  
 Modified Feb 6 
-  06. Cooling system.pdf  
 Modified Feb 6 
-  07. Lubrication system.pdf  
 Modified Feb 6 
-  08. Refrigeration & types.pdf  
 Modified Feb 6 
-  09. Factors affecting human co...  
 Modified Feb 6 
-  10. Air conditioners & types.pdf  
 Modified Feb 6 



$T_2 = \text{cycle-ன் அதிக வெப்ப நிலை}$

## 2.9. Otto cycle [Constant volume cycle]

The otto cycle-ஐ otto உருவாக்கினார். பெட்ரோல் அல்லது spark ignition எஞ்சின் otto cycleல் இயங்குகிறது. வெப்ப அளிப்பும் வெப்ப வெளியேற்றமும் மாறாத கொள் அளவில் நடைபெறுவதால், constant volume cycle எனவும் பெயரிடப்பட்டுள்ளது.

2.06

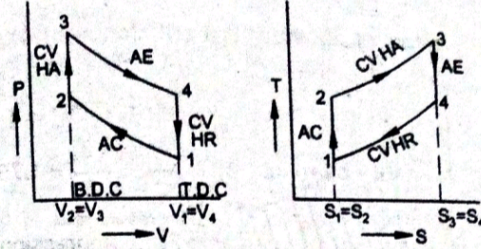


Fig.2.5

Otto cycle-ன் P-V மற்றும் T-S படங்கள் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளன.

Otto cycle-ல் உள்ள processes-கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

**Process 1-2; Adiabatic Compression (AC) :**

எஞ்சின் சிலிண்டரில் காற்று adiabatic compression ஆவதால் அதன் கொள் அளவு  $V_1$ -லிருந்து  $V_2$ ஆக குறையும். அழுத்தம்  $P_1$ -லிருந்து  $P_2$ ஆக உயரும்.

**Process 2-3; Constant Volume Heat Addition (CVHA)**

மாறாத கொள் அளவில் ( $V_2 = V_3$ ) காற்று சூடேற்றப்படும். காற்றின் அழுத்தம்  $P_3$ ஆக உயரும்.

**Process 3-4; Adiabatic Expansion (AE)**

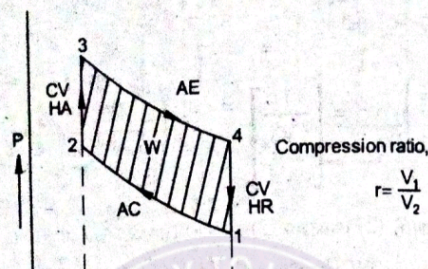
எஞ்சின் சிலிண்டரில் காற்று adiabatic expansion ஆவதால் பிஸ்டன் மீது work நடைபெறுகிறது. காற்றின் கொள் அளவு  $V_3$ -லிருந்து  $V_4$ ஆக உயரும். அழுத்தம்  $P_3$ -லிருந்து  $P_4$ ஆக குறையும்.

**Process 4-1; Constant Volume Heat Rejection (CVHR)**

மாறாத கொள் அளவில் ( $V_4 = V_1$ ) காற்று வெப்பத்தை இழக்கும். காற்று ஆரம்ப நிலையை அடையும். Cycle மீண்டும் நடைபெறும்.

2.07








## 2.10. Derivation of air standard efficiency of otto cycle





Name ↑



-  01. Fluid properties.pdf  
👤 Modified Feb 6
-  02. Pressure measurements.pdf  
👤 Modified Feb 6
-  03. Fluid flow.pdf  
👤 Modified Feb 6
-  04. Flow through pipes.pdf  
👤 Modified Feb 6
-  05. Reciprocating pumps.pdf  
👤 Modified Feb 6
-  06. Centrifugal pumps.pdf  
👤 Modified Feb 6
-  07. Hydraulic turbines.pdf  
👤 Modified Feb 6
-  08. Components of hydraulic s...  
👤 Modified Feb 6
-  09. Pneumatic system.pdf  
👤 Modified Feb 6



## 1.1. PROPERTIES OF FLUIDS

1 / 24

### 1.1.1. Introduction (முன்னுரை)

நிலையான மற்றும் ஓடுகின்ற பாய்மங்களின் பண்புகள் மற்றும் செயல்பாடுகள் போன்றவற்றை விவரிக்கும் அறிவியல் பாடப்பிரிவு **Fluid mechanics** எனப்படும். குறிப்பாக, திரவங்களைப் பற்றி மட்டுமே இப்பாடப்பிரிவு விவரிக்கிறது.

Fluid mechanics-ஐ மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

#### i) Fluid statics

நிலையான பாய்மங்களைப் பற்றி விவரிக்கும் அறிவியல் பாடப்பிரிவு **Fluid statics** எனப்படும்.

#### ii) Fluid kinematics

பாய்ந்தோடுகின்ற பாய்மங்களில் செயல்படும் அழுத்த விசைகளை கருத்தில் கொள்ளாமல் அவற்றின் பண்புகளை விவரிப்பது **Fluid kinematics** எனப்படும்.

#### iii) Fluid dynamics

அழுத்த விசைகளையும் கருத்தில் கொண்டு பாய்மங்களைப் பற்றி விவரிக்கும் அறிவியல் பாடப்பிரிவு **Fluid dynamics** எனப்படும்.

### 1.1.2. Definition of fluid

பாய்ந்தோடி பரவும் பொருள் பாய்மம் (**fluid**) ஆகும். திடப்பொருளைப் போன்று பாய்மப் பொருட்களுக்கு தனி வடிவம் கிடையாது. ஆனால், பாய்மம் தானிருக்கும் கலனின் வடிவத்தைப் பெறும். **Shear force**-ஆல் ஓடும் பாய்மம் தொடர்ச்சியாக உருமாற்றம் பெறும்.

1.02


திரவங்கள், வாயுக்கள், **vapours** ஆகிய அனைத்துமே பாய்மப் பொருட்களாகும்.

திரவங்களை எளிதாக **compress** செய்ய இயலாது. அவற்றிற்கு குறிப்பிட்ட வடிவமில்லை எனினும் குறிப்பிட்ட பருமனும் **free surface**-ம் உண்டு (see fig. 1.1). (எ.கா) நீர், ஆயில்

வாயுக்களை எளிதாக **compress** செய்யலாம். அவற்றிற்கு குறிப்பிட்ட வடிவம், குறிப்பிட்ட பருமன் மற்றும் **free surface** கிடையா கலனில் முழு கொள்அளவிற்கும் வாயு விரிந்து பரவு (see fig. 1.1). (எ.கா) காற்று, நைட்ரஜன்





 01. CAD.pdf ⋮  
👤 Modified 9:25 AM

 02. Geometric modeling-Wirefr... ⋮  
👤 Modified 9:29 AM


 03. Graphic standards.pdf ⋮  
👤 Modified 9:31 AM

 04. CAM.pdf ⋮  
👤 Modified 9:32 AM

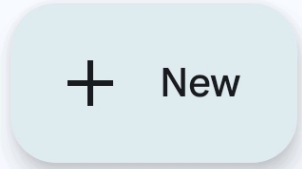
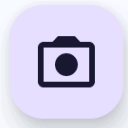
 05. Group technology-part fam... ⋮  
👤 Modified 9:34 AM

 06. CAPP & Types.pdf ⋮  
👤 Modified 9:38 AM

 07. CNC.pdf ⋮  
👤 Modified 9:39 AM

 08. Components of CNC.pdf ⋮  
👤 Modified 9:39 AM

 09. ATC.pdf ⋮  
👤 Modified 9:40 AM



Home



Starred




Shared





Files






 12. Types of motion control.pdt ⋮  
👤 Modified 9:46 AM

 13. Types of interpolation.pdf ⋮  
👤 Modified 9:46 AM

 14. G and M codes.pdf ⋮  
👤 Modified 9:47 AM

 15. Sub program.pdf ⋮  
👤 Modified 9:48 AM

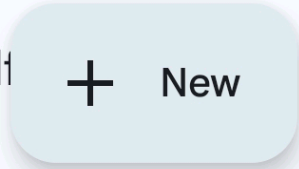
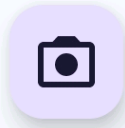
 16. Canned cycles.pdf ⋮  
👤 Modified 9:48 AM

 17. FMS.pdf ⋮  
👤 Modified 9:49 AM

 18. AGV.pdf ⋮  
👤 Modified 9:53 AM

 19. Robotics.pdf ⋮  
👤 Modified 9:54 AM

 20. Rapid prototyping.pdf ⋮  
👤 Modified 9:54 AM



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

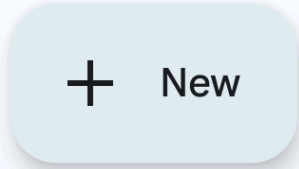
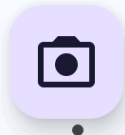




Name ↑



-  01. Engineering materials & Typ...  
 Modified 10:14 AM 
-  02. Design of joints & Fastners....  
 Modified 10:15 AM 
-  03. Design of shafts.pdf  
 Modified 10:16 AM 
-  04. Keys.pdf  
 Modified 10:18 AM 
-  05. Couplings.pdf  
 Modified 10:24 AM 
-  06. Design of bearings.pdf  
 Modified 10:24 AM 
-  07. Belt drives.pdf  
 Modified 10:25 AM 
-  09. Gear drives.pdf  
 Modified 10:25 AM 



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.

1.02

