ROJGAR WITH ANKIT

रेल रक्षक बैच PHYSICS DEMO → 1st

Syllabus

1. मात्रक [Unit]
2. मापन [Measurement]
3. गति [Motion]
4. गति के नियम [Laws of motion]
5. कार्य ऊर्जा एवं शक्ति [Work Energy and Power]
6. गुरुत्वाकर्षण [Gravitation]
7. दाब [Pressure]
8. ध्वनि [Sound]
9. ऊष्मा एवं तापमान [Heat and Temperature]
10. विद्युत [Electricity]
11. चुंबकत्व [Magnetism]
12. प्रकाश [Light]

ROJGAR WITH ANKIT

Physics भौतिक

- भौतिकी ग्रीक भाषा का शब्द है। Physics is taken from greek Languag
- 'Fusis' → Nature प्रकृति
- भौतिकी प्रकृति एवं प्राकृतिक घटनाओं का अध्ययन है।
  Physics is study of Nature & Natural Phenomina

भौतिक राशियाँ Physical Quantities

- भौतिक विज्ञान को समझने के लिए राशियों को समझना आवश्यक है।
  To understand Physics it is necessary to understand Quantities

मात्रक unit

- राशियों को व्यक्त करने के लिए मात्रकों की आवश्यकता होती है।
  units are necessary to represent Quantities

राशियाँ [Quantities] =	परिमाण [Magnitude] +	मात्रक [Units]
लंबाई [length]	200	मीटर [Meter]
द्रव्यमान [Mass]	5	Kilogram
समय [Time]	20	सैकंड [Second]

मात्रकों की पद्धति System of unit

- Metric system [मिट्रिक पद्धति]
- British system पद्धति
- France system [फ्रांस पद्धति] [डेसीमल या ग्रोसीयन]

1. MKS system पद्धति
2. FPS system पद्धति
3. CGS पद्धति

ROJGAR WITH ANKIT

लंबाई [length]	मीटर [Mitu]	फिट [Foot]	सेंटीमीटर [Sentimitu]
द्रव्यमान [Mass]	किलोग्राम [kilogram]	पॉउड [Pound]	ग्राम [Gram]
समय [Time]	सेकण्ड [second]	सेकंड [second]	सेकंड [second]

4. S.I [International system of unit]
मात्रकों की अंतर्राष्ट्रीय पद्धति

- 1960 ई० = परिकल्पना [concept]
- 1974 ई० = लागू [Apply]
- विभाजन [Division]

A. मूल मात्रक [Fundamental units] * ← जिन्हें व्यक्त करने के लिए किसी और मात्रक की आवश्यकता नहीं होती है। [The units which not need to another units to represent them].

- संख्या [Number] → ?

राशियाँ [Quantities]	मात्रक [units]	प्रतीक [Symbol]
1. लंबाई [length]	मीटर [Mitu]	m
2. द्रव्यमान [Mass]	किलोग्राम [Kilogram]	Kg
3. समय [Time]	सेकंड [second]	s
4. तापमान [Temp.]	केल्विन [Kelvin]	K
5. पदार्थ की मात्रा [amount of substance]	मोल [Mol]	mol
6. विद्युत धारा [Electric current]	एम्पियर [Ampere]	A
7. ज्योति तीव्रता [Luminous intensity]	कैंडला [candela]	Cad

ROJGAR WITH ANKIT

2. व्युत्पन्न मात्रक [Derived units] * ← जो मूल मात्रकों की सहायता से बनाये जाते है।

which derived with the help of fundamental units.

• संख्या [Numbers] = अनंत [Infinite] Ex→ चाल [speed] = दूरी [Distance] / समय [Time]

Q. I unit [मात्रक] = मीटर [meter] / सेकण्ड [second] $\left[\frac{m}{s}\right]$

ROJGAR WITH ANKIT

3. संपूरक मात्रक [Suplementry unit]*

कोण [Angle] ⟶ रेडियन [Radian]

घनकोण [Solid Angle] ⟶ स्टेरेडियम [Steradian]

Symbol [संकेत]		विमा [Dimension]
[m] मीटर [Meter]	⟶	L
[Kg] किलोग्राम [Kilogram]	⟶	M
[s] सेकण्ड [second]	⟶	T
[A] एम्पियर [Ampere]	⟶	A
[mal] मोल [mal]	⟶	Mal
[K] केल्विन [Kelvin]	⟶	t/θ
[cal] कैंडला [candula]	⟶	cal

Ques→ चाल की विमा
Dimension of speed

Ans→ चाल = दूरी / समय $\left[\frac{\text{Dist.}}{\text{Time}}\right]$
Speed

मात्रक = मीटर [meter] / सेकंड [second] $\left[\frac{m}{s}\right]$
unit

विमा = $\frac{L}{T^1} = LT^{-1}$
Dim

ROJGAR WITH ANKIT

Chapter → 2 Measurement मापन

लंबाई का मापन [Measurement of length]

1. छोटी लंबाई [Small length]

$10^{-1} = 1/10$ = deci [डेसी]

$10^{-2} = 1/100$ = centi [सेंटी]

$10^{-3} = 1/1000$ = mili [मिलि]

10^{-6} = माइक्रोन [micron]

10^{-9} = nano [नैनो]

10^{-10} = Angstrom [एंगस्ट्रॉम]

10^{-12} = पीको [Piko]

10^{-15} = Fermi [फर्मी] [Femto] [फेम्टो]

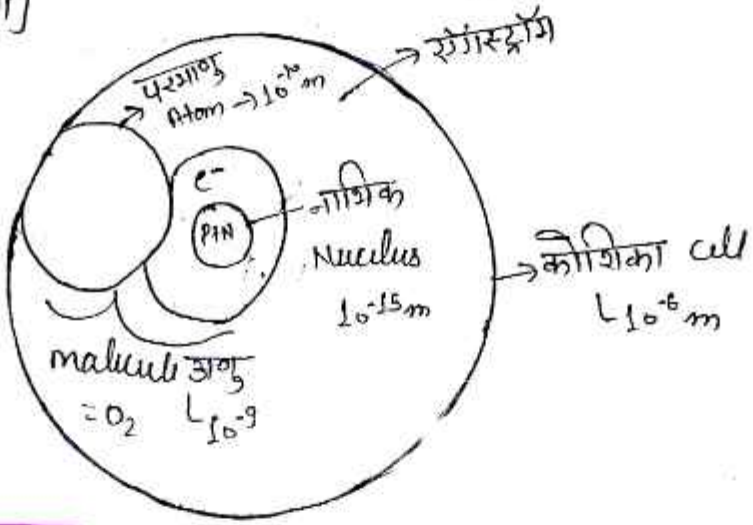
10^{-18} = Atto [एट्टो]

10^{-21} = Zepto [जेप्टो]

10^{-24} = Yocto [योक्टो]

Ques→ नाभिक का आकार [Size of Nucleus]

Ans→ Fermi [फर्मी]



Big Length बड़ी लंबाई B

1. $10^3 = 1000$ = Kilo [किलो]

Ques→ 1 Kilowatt = 1000 watt

1 Kilometer = 1000 meter

1 Kilogram = 1000 Gram

2. 10^6 = Mega [मेगा]

Ques→ 1 megawatt = 1000000 watt

$= 10^6$ watt

3. 10^9 = Giga [गीगा]

ROJGAR WITH ANKIT

distance travelled by light in one year
↑ प्रकाश द्वारा 1 वर्ष में तय की गयी दूरी

1. 1 प्रकाश वर्ष [1 light year] [LY] = 9.46×10^{15} मीटर

2. खगोलीय मात्रक [Astronomical unit] = सूर्य तथा पृथ्वी के बीच की दूरी
distance between Sun & Earth
1 AU = 1.5×10^{11} meter

3. 1 पारसेक [Parsec] = 3×10^{16} meter [मीटर]
$= 3 \times 10^{15}$

NOTE ← 1 Parsec पारसेक = 3.26 Ly

Ques→ प्रकाश वर्ष किसका मात्रक है?
light year is the unit of
Ans→ दूरी [Distance]

Ques→ दूरी का सबसे बड़ा मात्रक
largest unit of distance
Ans→ 1. प्रकाश वर्ष [light year]
2. पारसेक [Parsec]
3. Km 1 cm

ROJGAR WITH ANKIT

chapter → 3 Motion [गति]

लंबाई

विस्थापन [Displacement]

2 बिंदुओं के बीच की न्यूनतम लं। min. length between two points.

- सदिश vector
- मात्रक unit = मीटर meter
- विमा Dim = l
- +ve, -ve, zero
- दूरी से छोटा या बराबर हो सकता है। May be smaller or equal than distance.

Ques → A —10m→ B, C ←3m

विस्थापन disp. = +10−3 = +7m

दूरी Dist = +10+3 = +13

Ques → A —10m→ B, ←10m

विस्थापन Disp. = +10−10 = 0

दूरी Dist = +10+10 = +20m

दूरी [Distance]

- विस्थापन के अलावा सभी लं. दूरी होती है। All the length instead of disp. are distance.
- अदिश scalar.
- मात्रक unit = मीटर meter
- विमा Dim = l
- हमेशा always = +ve
- विस्थापन से बड़ी या बराबर होती है। Bigger or equal to disp.

Ques → A —10m→ B, C ←12m

विस्थापन disp. = +10 −12 = −2

दूरी Dist = +10+12 = 22

Ques → A —10m→ B

विस्थापन Disp. = +10

दूरी Dist = +10

NOTE →

1. $\frac{\text{दूरी dist.}}{\text{विस्थापन disp.}} = \geq 1$

2. $\frac{\text{विस्थापन disp.}}{\text{दूरी Dist}} \leq 1$

Ques:- कोई व्यक्ति किसी वृत्ताकार [circular] पार्क के 4 चक्कर लगाता है?

विस्थापन disp = शून्य [zero]



ROJGAR WITH ANKIT

चाल [speed] = दूरी distance / समय Time

- दूरी की दर को चाल कहते है।
  Rate of distance is called as speed.
- मात्रक unit = मीटर / सैकण्ड = meter / sec
- विमा Dim = $\frac{L}{T} = LT^{-1}$

वेग [velocity] = विस्थापन disp / समय Time

- विस्थापन की दर को वेग कहते है।
  Rate of displacemnt is called as velocity
- मात्रक unit = मीटर / सैकण्ड = meter / sec
- विमा Dim = $\frac{L}{T^1} = LT^{-1}$

NOTE →

$+ \times + = +$

$+ \times - = -$

$- \times + = -$

$- \times - = +$

$\frac{+}{+} = +$

$\frac{+}{-} = -$

$\frac{-}{+} = -$

$\frac{-}{-} = +$

- सदिश vector = −
- अदिश scalar = +
- मूल मात्रक = अदिश
  Fundamental unit = scalar

- चाल speed = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$ $\frac{\text{dist}}{\text{Time}}$ $\frac{+}{+} = +$ = अदिश राशि scalar quatity
- वेग velocity = $\frac{\text{विस्थापन}}{\text{समय}}$ $\frac{\text{disp}^{\circ}}{\text{Time}}$ $\frac{-}{+} = -$ सदिश vector

त्वरण [Acceleration] [a] ← $\frac{\text{वेग परिवर्तन}}{\text{समय}}$ $\frac{\text{change in velocity}}{\text{Time}}$ $\frac{-}{+} = -$

- वेग परिवर्तन की दर को त्वरण कहते है।
  Rate of change in velocity is called as acceleration.
- मात्रक unit = $\frac{m}{s \cdot s} = \frac{m}{s^2} = ms^{-2}$ • सदिश vector
- विमा Din = LT^{-2}

वेग परिवर्तन
change in velocity

→ घट Decrease → ऋणात्मक त्वरण Negative acch
या
मंदन Retardation

→ बढ़ Increase → धनात्मक त्वरण Positive acch
या
त्वरण Acch

ROJGAR WITH ANKIT

गति के समीकरण Equation of motion → गैलिलियो

प्रारंभिक वेग initial velocity = u
अंतिम वेग final velocity = v
त्वरण Accelration = a
विस्थापन Displ° = s
समय Time = t

गति का प्रथम समीकरण First eqⁿ of motion
$v = u + at$
दूसरा [second]
$s = ut + \frac{1}{2}at^2$
तीसरा [Third]
$v^2 = u^2 + 2as$

Ques → निम्न में से कौन गति का प्रथम समी० है?
which of the fallowing is Ist eqⁿ of motion.
$v = v - at$ $v = u + at$

Ques → गति का प्रथम समीकरण वेग व ____ के बीच संबंध देता है।
First eqⁿ of motion gives the relation bdwen velocity & ____
समय Time.

ROJGAR WITH ANKIT

⊙ जड़त्व [Inertia] ✳← प्रत्येक वस्तु स्वंय में होने वाले परिवर्तन का विरोध करती है। जिसे जड़त्व कहते है।

Every object oppose to change of its state is called as inertia

- खोज Inventor → Galileo [गैलिलियो]
- प्रकार [Type]

1. विराम का जड़त्व [Inertia of Rest] ✳←

उदाहरण → 1. पेड़ को हिलाने पर पेड़ से फलों का टूटना।
separation of fruits from tree.

- कंबल को झाड़ने पर धूल का अलग होना separation of dust from blanket.
- बस में बैठा यात्री को अचानक बस चलने पर पीछे झटका लगना।
Backward jerk to passenger on sudden movement of bus.

2. गति का जड़त्व [Inertia of Motion] *←
उदाहरण [Example] *←
• बस के आचानक रुकने पर बस में बैठे यात्री को आगे धक्का लगना।
forward jerk to passanger when bus stops suddenly.
3. दिशा का जड़त्व [Inertia of Direction] *←
बल [Force] *← वह कारक है जो- Force is the cause that -
• रुकी वस्तु को चला दे can move a stopped body
• चलती बस को रोक दे can stop a moving body
• दिशा परिवर्तन कर दे can change the direction.

गति के नियम Laws of Motion

खोज [Invention] → न्यूटन [Newton] → 1687 ई → पुस्तक [Book] → प्रिंसिपया Principia
• प्रथम नियम [First law] या जड़त्व का नियम [law of Inertia] *←
यदि कोई वस्तु रुकी है तो रुकी रहेगी, चलती है तो चलती रहेगी जब तक उस पर बाहर से कोई बल न लगाया जाए।
A body remains in its condition until as external force doesn't applied on it.
• बल की परिभाषा इसी नियम से मिलती है। difinition of force → 1st law

संवेग Momentum P

• द्रव्यमान तथा वेग के गुणनफल को संवेग कहते है। momentum is the product of mass & velocity
संवेग = द्रव्यमान × वेग
momentum = mass × velocity
$P = m \times v$
$- \quad + \times -$
m = mass द्रव्यमान
v = velocity वेग
• मात्रक unit = $kg \cdot \frac{m}{s} = kg \cdot ms^{-1}$
• सदिश vector
• विमा Dim = $\frac{mL}{T} = mLT^{-1}$

Ques → m = 2kg, v = 10m/s
P = 2 × 10 = 20

- आवेग = संवेग में परिवर्तन = बल × समय
  Impulse = change in momentum = force × time
- संवेग में परिवर्तन को आवेग कहते है।
  या
- बल व समय के गुणनफल को आवेग कहते है।
  change in momentum is called as impulse
  (OR) Product of force & time is called as impulse.

$m = 1kg$, $u = 20 m/s$, $P_1 = 20 kg\,m/s$

$1kg$, $v = 0 m/s$, $P_2 = 1 \times 0 = 0 kg\,m/s$

- मात्रक unit = 1 संवेग के जैसा same as momentum ($kg\,m/s$)
  2. न्यूटन सेकंड Newton second
- विमा Dim = संवेग के जैसा same as momentum MLT^{-1}
- सदिश vector

NOTE → खिलाड़ी कैच पकड़ते समय अपने हाथ पीछे खींच लेता है।
Player draws his hands while catching.

- आवेग → समान
  Impulse → same
- बल [force] = कम decrease
- समय [time] = ज्यादा increase

गति का दूसरा नियम
2nd Law of motion

$$\text{बल} = \frac{\text{संवेग में परिवर्तन}}{\text{समय}} \qquad \text{force} = \frac{\text{change in momentum}}{\text{time}}$$

- संवेग में परिवर्तन की दर को बल कहते है। Rate of change in momentum is called force
- बल = द्रव्यमान × त्वरण
  force = mass × accelration

$$F = ma$$

F = force बल
m = mass द्रव्यमान
a = accelration त्वरण

$F = m \times a$

बल का मात्रक unit of force → MKS = kg-m/s²

→ CGS = dyne डाईन

→ SOI = न्यूटन Newton

• 1 Newton = 10^5 dyne

Ques → 2 kg की वस्तु पर 3 m/s² का त्वरण आरोपित किया जाता है बल = ?
an acc^n of 3 m/s² is applied on 2 kg mass calculate force?

$F = m \times a = 2 \times 3 = 6N$

Ques → किसे 1 N कहा जाता है ? which one is 1 N ?

• 1 kg m/s²

गति का तीसरा नियम
3rd Law of motion

क्रिया प्रतिक्रिया का नियम
law of action Reaction
OR
संवेग संरक्षण का नियम
law of cons. of mom.

• प्रत्येक क्रिया की बराबर परंतु विपरीत दिशा में एक प्रतिक्रिया होती है
There is always a equal & opposite reaction of every action.

उदाहरण [Example] → 1. Rocket का उड़ना 2. नाव का चलना [Rowing of Boat]
3. तैरना [swimming] 4. बंदूक से गोली निकलना [Firing of Bullet]

ROJGAR WITH ANKIT

मापक यंत्र [Measuring Instrument]

- राशियों को मापने वाले यंत्र [Instruments used to measure the quantities]

ओडोमीटर → वाहन द्वारा तय की गई दूरी मापने में
odometer → To measure the distance covered by the vehicle

⊙ अल्टीमीटर → ऊंचाई मापने के लिए
Altimeter → To measure altitude

⊙ लैक्टोमीटर → दूध की शुद्धता मापने के लिए
lactometer → To measure the purity of milk.

⊙ हाइड्रोमीटर → तरल पदार्थों का सापेक्षिक घनत्व
Hydrometer → Relative density of liquids

⊙ हाइग्रोमीटर → हवा की आर्द्रता मापने के लिए
Hygrometer → To measure the humidity of the air.

⊙ बैरोमीटर → वायुमण्डल दाब को मापने के लिए
Barometer → used to measure atmospheric pressure

⊙ सैक्सटैंट → ग्रहों की ऊंचाई जानने हेतु
Sextant → To know the height of the planets.

⊙ थर्मामीटर → ताप मापने के लिए
Thermometer → To measure the temperature.

⊙ मैनोमीटर → गैसों का दाब मापने के लिए
Manometer → To measure the pressure of gases

⊙ गैल्वेनोमीटर → विद्युत धारा की उपस्थिति.
Galvanometer → Presence of Electric Current.

- अमीटर — विद्युत धारा मापने के लिए
  Ammeter ⇒ To measure electric current.
- वोल्टमीटर — विभातंर मापने के लिए
  Voltmeter ⇒ To measure potential difference.
- जायरोस्कोप — घूमती वस्तु की गति का अध्ययन
  Gyroscope ⇒ Study of motion of a rotating object.
- सिस्मोग्राफ ⇒ भूकंप की तीव्रता
  Seismograph — Earthquake Intensity
- एनीमोमीटर — वायु गति मापने के लिए
  Anemometer ⇒ To measure wind speed
- फैदोमीटर — समुद्र की गहराई
  Fadometer ⇒ Depth of the Sea.
- स्फिग्नोमैनोमीटर — रक्तचाप मापने के लिए
  Sphygmomanometer ⇒ To measure blood pressure.
- पॉलीग्राफ — झूठ का पता लगाने वाला उपकरण
  Polygraph ⇒ lie detector
- बोलोमीटर — तापमान में परिवर्तन को मापने
  Balometer ⇒ measuring change in temperature
- टैकोमीटर — RPM को मापने के लिए
  Tachometer ⇒ To measure RPM
  RPM → Revolution per minute — घूर्णन प्रति मिनट
- पाइरीहेलियोमीटर — सौर विकरण मापने के लिए
  Pyrheliometer ⇒ To measure solar radiation

⊙ पाइरोमीटर उच्च ताप मापने के लिए → लगभग 700° - 800°C
Pyrometer ⟹ For measuring high temperature

⊙ क्रोनोमीटर ठीक-ठीक समय जानने हेतु जहाज में लगाई जाने वाली घड़ी
chronometer ⟹ onboard clock to know the exact time.

⊙ पनडुब्बियों में समुद्र तल के ऊपर की वस्तुओं को देखने के लिए प्रयोग किया जाता है।
Submarines used to see objects above sea level → पेरीस्कोप

(1) कोशिकाओं का आकार ... में मापा जाता है।
The size of cells is measured in ------.

⊙ माइक्रोन [micron]

(2) पनडुब्बियों में निम्नलिखित में से कौन सा उपकरण समुद्रतल के ऊपर की वस्तुओं को देखने के लिए प्रयोग किया जाता है।
which of the following is the instrument used in submarines to view objects above sea level?

⊙ पेरिस्कोप [Periscope]

(3) मीटर जो वाहन की चाल मापता है, _____ कहलाता है।
The meter that measures the speed of the vehicle is called.

⊙ • चालमापी [speedometer]

(4) हवा की गति को मापने के लिए निम्न में से किस उपकरण का प्रयोग किया जाता है।
which of the following device is used to measure wind speed?

⊙ एनीमोमीटर [Anemometer]

(5) एक उपकरण जिसका उपयोग यह परीक्षण करने के लिए किया जा सकता है कि कोई वस्तु आवेश प्रवाहित / ले जा रही है या नहीं—
A device that can be used to test whether an object is carrying a charge or not is known as.

⊙ इलेक्ट्रोस्कोप [electroscope]

- पारसेक किसकी मापन इकाई है।
  Parsec is the unit of measurment of.
- खगोलीय दूरी [Astronomical distance]

लिफ्ट Lift

भार weight

1. लिफ्ट एक समान वेग से
   lift is moving with uniform velocity
   - नीचे downward → कोई परिवर्तन नहीं No change
   - ऊपर upward → कोई परिवर्तन नहीं No change

2. लिफ्ट अचानक असमान वेग से
   lift is moving with Non sudden uniform velocity
   - नीचे downward → घटेगा decrease
   - ऊपर upward → बढ़ेगा Increase

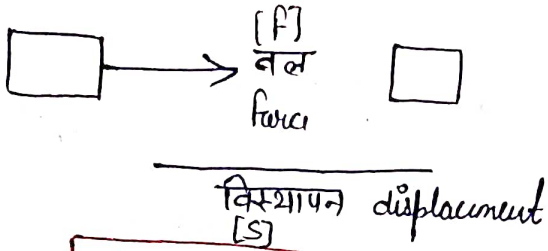
3. लिफ्ट का तार टूटने पर → मुक्त पतन → भार → शून्य हो गया
   On breaking of lift wire → free fall → weight → zero

ROJGAR WITH ANKIT

WORK कार्य

बल व विस्थापन के गुणनफल को कार्य कहते है।
Work is the Product of force & displacement

- Dim [विमा] $= M L T^{-2} \cdot L$
  $= M L^2 T^{-2}$



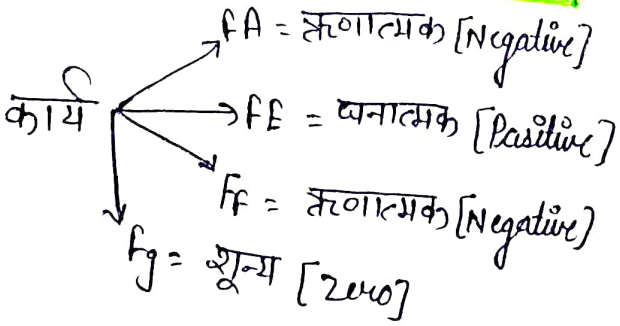
- Scalar [अदिश]
- कार्य = [force] बल × disp. [विस्थापन] Work

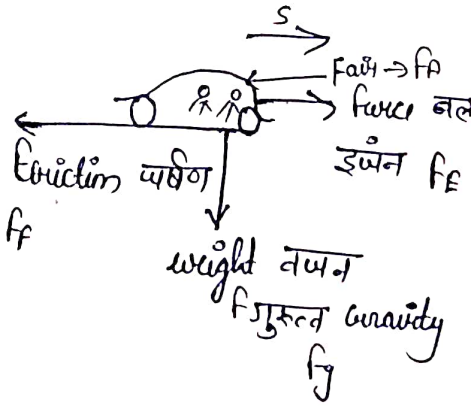
$$W = \vec{F} \cdot \vec{S}$$

- मात्रक unit = S.I = न्यूटन-मीटर या जूल > CGS मात्रक unit Erg अर्ग
  Newton meter Joule

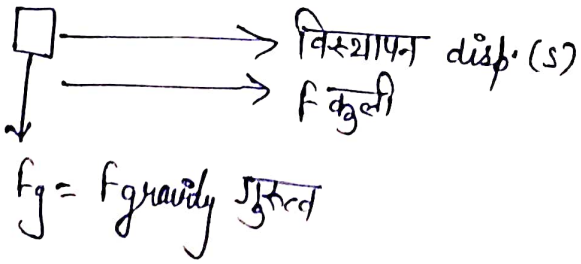
1 जूल Joule $= 10^7$ अर्ग Erg

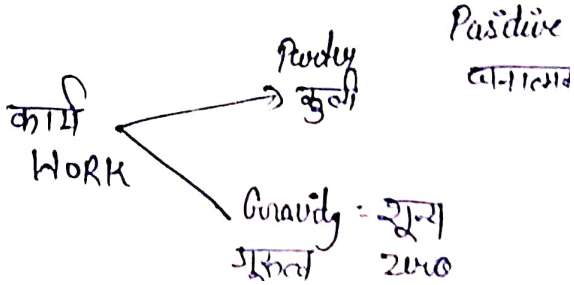
कार्य के प्रकार Types of Work





Ques → कुली प्लेटफार्म पर बोझा लेकर चल रहा है।
Porter is carrying weight on platform.





ROJGAR WITH ANKIT

1. धनात्मक कार्य Positive work → यदि लगाया गया बल विस्थापन की दिशा में हो।
If applied force is in same direction of motion.

2. ऋणात्मक कार्य Negative work → यदि लगाया गया बल विस्थापन की विपरीत दिशा में हो।
If applied force is in opposite direction of motion.

3. शून्य कार्य zero work → यदि लगाया गया बल विस्थापन के लंबवत
If applied force is in perpendicular direction of motion.

Ques → कुली प्लेटफार्म पर खड़ा है। कुली द्वारा कार्य ?
Porter is standing on Platform work done by Porter ?
0
विस्थापन disp. = शून्य zero
$W = F \cdot S = F \cdot 0 = 0$

Ques → गोल घूमती हुयी वस्तु द्वारा एक पूरे चक्कर में कार्य =
Work done by a rotating body in one complete Rotation



disp = शून्य
विस्थापन zero

ROJGAR WITH ANKIT

ऊर्जा [Energy]

- कार्य करने की क्षमता ऊर्जा कहलाती है।
  Ability of work done is called as Energy.
- मात्रक unit = कार्य के जैसा [Same as work]
- विमा Dim =
- अदिश [Scalar]

ऊर्जा के प्रकार
Types of Energy

1. गतिज ऊर्जा [Kinetic Energy] ← वस्तु में उसकी गति के कारण ऊर्जा
   Energy due to motion.

Ex→ • बाँध का बहता हुआ पानी | moving water of dam.
- बंदूक से निकली गोली | Firing Bullet from gun.
- गिरता हुआ हथौड़ा | Falling Hammer.

सूत्र Formula ⇒ $KE = \frac{1}{2} m v^2$

द्रव्यमान mass (m)
वेग velocity [v]

Ques→ किसी वस्तु का वेग 2 गुना करने पर उसकी गतिज ऊर्जा होगी?
If velocity is doubled then KE will be?
- 4 गुनी | $= 2^2 = 4$ गुनी

Q→ $m = 1\ kg$
$v = 5\ m/s$
$KE = ?$

$KE = \frac{1}{2} m v^2$

$= \frac{1}{2} \times 1 \times 5^2$

$= \frac{1}{2} \times 1 \times 25$

$= \frac{25}{2} = 12.5\ J.$

Ques→ प्रत्यगान mass = 2 गुना
KE = ?
• 2 गुनी।

Ques→ वेग velocity = 3 गुना
KE = ?
• 9 गुनी।

गतिज ऊर्जा व संवेग में संबंध
Relation between KE & momentum

$KE = \frac{1}{2}mv^2$

$KE = \frac{p^2}{2m}$

p = संवेग [momentum]

Ques→ KE = ?
• $\frac{p2}{2m}$

स्थितिज ऊर्जा
Potential Energy

• वस्तु में उसकी स्थिति के कारण ऊर्जा।
Energy due to its position.

Ex→ खिंचा हुआ तीर, स्प्रिंग, गुलैल
Stretched arrow, Spring, catapult.

• बांध के संचित जल में। Stored water of dam.

सूत्र Formula ⟹ mgh

शक्ति [Power]

* Horse Power [1 HP] = 746 Watt
[अश्व शक्ति]

शक्ति [Power] = कार्य / समय = Work / Time

ROJGAR WITH ANKIT

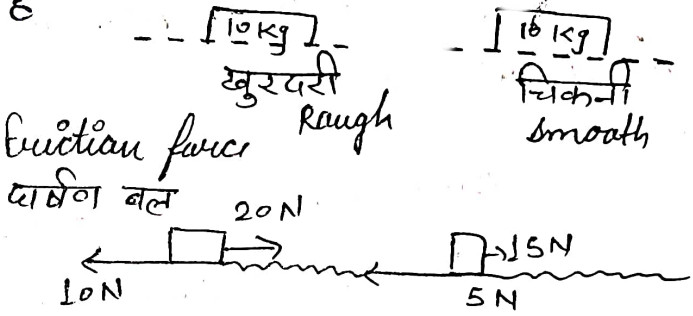
- कार्य की दर को शक्ति कहते है।
  Rate of doing work is called as power.
- मात्रक unit = $\frac{\text{जूल}}{\text{सैकण्ड}}$ $\frac{\text{Joule}}{\text{second}}$ या वाट [watt]
- विमा Dim = $\frac{ML^2T^{-2}}{T^1} = ML^2T^{-3}$
- अदिश Scalar.

ROJGAR WITH ANKIT

घर्षण Friction

- घर्षण बल वह विरोधी बल है जो वस्तु की गति की विपरीत दिशा में लगता है।

Friction force is an opposing force which acts opposite to the direction of motion.



घर्षण बल के प्रकार
Types of Friction Force

1. स्थैतिक घर्षण बल ⟹ वह बल जो वस्तु की रुकी हुयी अवस्था में काम करता है।
Static friction force ⟹ The force that acts on a stationary body.

2. गतिक घर्षण बल ⟹ वह बल जो वस्तु की गतिमान अवस्था में काम करता है।
Kinetic friction force ⟹ The force that acts on moving body.

ROJGAR WITH ANKIT

गतिक घर्षण के प्रकार
Types of Kinetic friction



सर्पी घर्षण बल
Sliding friction

वह घर्षण बल जो वस्तु को खींचने पर लगता है।

The friction force that acts when a body is pulled.

लोटनिक घर्षण बल
Rolling friction

• वह घर्षण बल जो वस्तु को चकेलने में लगता है।

force that acts when a body Rolls.

NOTE→ सर्पी घर्षण बल ज्यादा होता है लोटनिक घर्षण बल से।
Sliding friction is greater than Rolling friction

⊙ घर्षण बल के फायदे [Benifits of friction].
1. चलने में [motion]
2. लिखने में [Writing]
3. मशीनों में [in mc]

⊙ घर्षण के नुकसान [loss due to friction]
1. मशीनों में ऊर्जा की हानि [Energy loss in m/c]
2. वाहनों के टायरों का घिसाव [Tearing of vehicle's Tyres]

⊙ घर्षण बल को कम करने के तरीके [ways to reduce friction]
1. Greasing, Lubrication [ग्रीसिंग, चिकनाई]
2. Proper use of surface [उपयुक्त सतह का उपयोग]
   ↓
   स्ट्रीमलाइन सतह
   Streamline Surface

ROJGAR WITH ANKIT

सन 0020 ई० - Ptalmy टॉलमी → पृथ्वी केंद्री सिद्धांत Principal of Earth as a centre

कॉपरनिकस [Copperunicus] * ← सूर्य केंद्री सिद्धांत Principle of Sun as a centre.

गैलिलियो गैलिली [Galileo Galili] * ← Copernicus के सिद्धांत की पुष्टि की। Braved the principl of Copernicus.

टायको ब्रेह [Tycho brahe] * ← केवल आँखो से ग्रहो की गति का पेक्षण। observation of plant with only eyes.

- जोहंस कैप्लर Johans Kplar
  ग्रहो की गति के नियम दिए। Gave laws of planetry motion
- Sir Issac Newton [न्यूटन]
  गुरुत्वाकर्षण की खोज Discovery of Gravition.

गुरुत्वाकर्षण
Gravitation

- ब्रह्मांड की प्रत्येक वस्तु अन्य वस्तुओं पर आकर्षण का बल लगाती
  Every body of universe attracts another bodies ◯ सेब Apple

Ques:- गुरुत्वाकर्षण का बल लगता है। Gravitional force works -
- ब्रह्मांड की प्रत्येक वस्तु के बीच में।
  Every body of universe.

पृथ्वी Earth

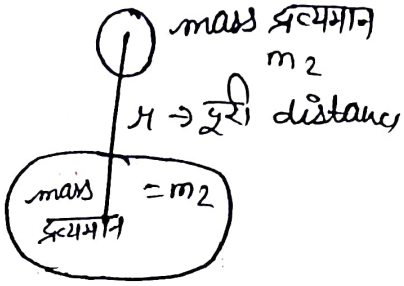
'G' universal gravitational constant
सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक

$$F = G \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$$

ROJGAR WITH ANKIT

$G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{N-m^2}{Kg^2}$

F = Force बल

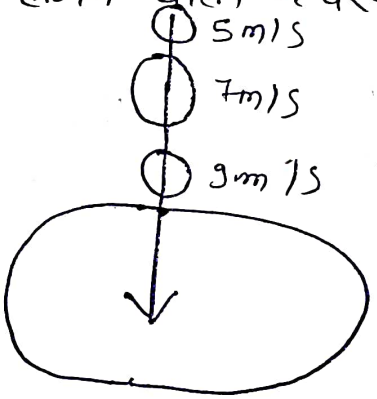


- खोज Invention = हेनरी कैवेंडिश
  Henry Kavendish

- इसका मान कभी नहीं बदलता
  Its value never changes.

'g' गुरुत्वीय त्वरण
Gravitational Accelration

- किसी वस्तु द्वारा गुरुत्वाकर्षण के कारण लगने वाला त्वरण
  Acclration of a body due to Gravity



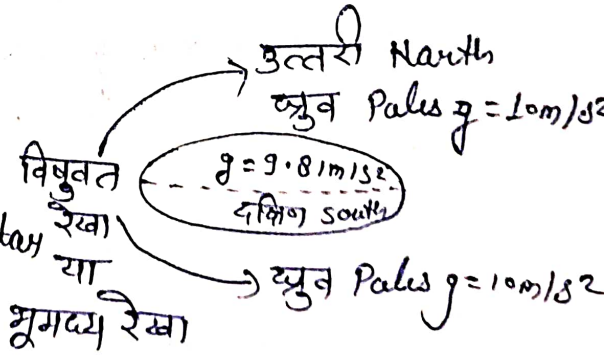
- g का मान बदलता है।
  value of g changes

ROJGAR WITH ANKIT

g के मान में परिवर्तन
Changes in the value of g

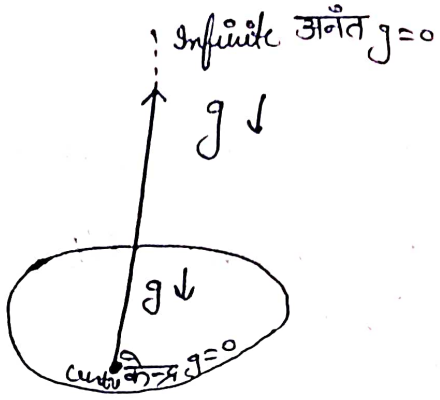
1. पृथ्वी पर on Earth

- विषुवत रेखा से ध्रुवों की तरफ जाने पर g का मान बढ़ता है।
  value of g increases while going from equator to poles.



ROJGAR WITH ANKIT

2. पृथ्वी की सतह को छोड़कर ऊपर या नीचे जाने पर
on leaving the earth surface.



- ऊपर above = घटता है। decreases
- नीचे inside = घटता है। decreases
- केन्द्र व अनंत पर ⇒ g=0
At centre & at infinity

3. पृथ्वी की घूर्णन गति में परिवर्तन से
on changing the Ratational speed of earth.

A) तेज [fast]
(i) विषुवत equator = g → घटेगा decreases
(ii) ध्रुवों पर Poles = g के मान में कोई परिवर्तन नहीं होता
value of g Not changes.

B) धीमी [slow]
(i) विषुवत equator = g → बढ़ेगी – Increases
(ii) ध्रुवों पर Poles = g के मान में कोई परिवर्तन नहीं होता
value of g Not changes

- अगर पृथ्वी अपनी गति की 17 गुना तेजी से घूमे तब विषुवत रेखा पर g=0
If earth Rotates 17 times faster than at equator g=0

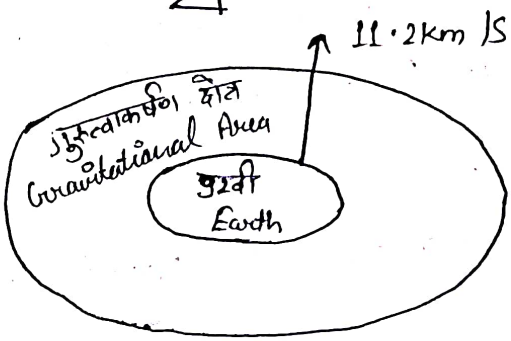
ROJGAR WITH ANKIT

· **पलायन वेग Escape velocity [ve]*** ← वह वेग जिससे फेंके जाने पर कोई वस्तु उस ग्रह के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र को पार कर जाती है।

The velocity with which a body crossis gravitational field.

○ चन्द्रमा = 2.94 Km/s
moon

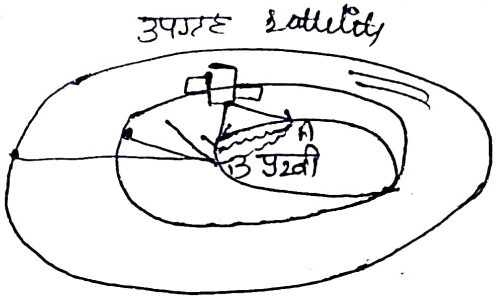
△



· **कक्षीय वेग [orbital velocity]*** ← वह वेग जो किसी उपग्रह को उसकी कक्षा में स्थापित करने के लिए आवश्यक होता है।

The velocity which is required to establ a body in a orbit.

पृथ्वी पर = 7.9 Km/s



ROJGAR WITH ANKIT

पृथ्वी के लिए For Earth ← पलायन वेग Escape velocity (V_e) = 11.2 km/sec

कक्षीय वेग orbital velocity (V_o) = 7.94 Km/s

NOTE → $11.2 = 1.414 \times 7.92$

$$V_e = \sqrt{2}\, V_o$$ ***

ROJGAR WITH ANKIT

Sattelite [उपग्रह]

1. प्राकृतिक उपग्रह
Natural Sattelite

2. कृत्रिम उपग्रह
Artificial Sattelite

Ex → सभी ग्रह सूर्य के उपग्रह हैं।
All planets are Sattelite of Sun.

कृत्रिम उपग्रह Artificial Sattelite

दूरसंचार Telecommunication

Ex → INSAT 2B

Polar sat. launch vehicle

1.



- तुल्यकाली उपग्रह Quasi stationary sattelite
- आवर्तकाल Time period = 24 hours
- दूरी distance = 36000 km
- वे उपग्रह जिनका आवर्त काल पृथ्वी के समान होता है। The sattelite which have time period as that of Earth

2. ध्रुवीय उपग्रह Polar Sattelite

- वे उपग्रह जो पृथ्वी के ध्रुवों का चक्कर लगाते हैं।
which revolves around poles.
- आवर्तकाल Time period = 84 मिनट
- Ex → PSLV
- उपयोग use = मौसम की जानकारी

Pressure दाब

1. ठोसों का दाब
Pr. of solids
↓
यांत्रिक दाब
Mechanical Pr.

2. द्रव का दाब
liquid Pr.

3. गैसों का दाब
Gas pr.

ROJGAR WITH ANKIT

यांत्रिक दाब
Mechanical Pr.

$f = m \times a$
$= MLT^{-2}$

- दाब Pr = $\frac{\text{बल force}}{\text{क्षेत्रफल Area}}$ • $P = \frac{f}{A}$

- मात्रक unit = न्यूटन Newton / मीटर^2 meter^2 $\left(\frac{N}{m^2}\right)$
  या
  Pascal पास्कल

- विमा Dim = $\frac{MLT^{-2}}{L} = ML^{-2}T^{-2}$
  $= ML^{-1}T^{-2}$ *

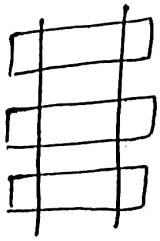
- बल व क्षेत्रफल के अनुपात को दाब कहते है। Pr. is the Ratio of force & Area

3. कील का नुकीला बनाया जाना
end point of a nail is sharp.

4. सूटकेस के चौड़े हत्थे
Broad handles of a suitcase

उदाहरण *
1. रेल की पटरियो के नीचे लकड़ी / सीमेंट के स्लीपर क्यों बिछाये जाते है।
why crushed or wooden slepers are laid down under rails

2. चाकू की धार पतली होना
Edges of knife are sharp.

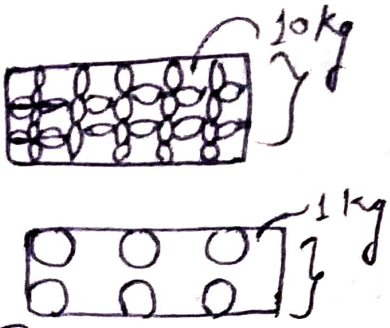


= क्षेत्रफल बढ़ने से दाब कम होता है।
Pr. decreases on increasing Area.

ROJGAR WITH ANKIT

घनत्व [Density] [ρ]

↑ घनत्व Density = द्रव्यमान / आयतन = mass ↑ / volume ↓ + अदिश scalar



द्रव्यमान तथा आयतन के अनुपात को घनत्व कहते है।
density is the ratio of mass & volume

द्रव्यमान mass = m

आयतन volume = V

$\rho = \frac{M}{V}$

• मात्रक unit = किलोग्राम / मीटर^3 = kilogram / meter^3 $\left(\frac{kg}{m^3} \text{ या } kg\,m^{-3}\right)$

ROJGAR WITH ANKIT

- विमा Dimension = ML^{-3}
- अदिश Scalar

आपेक्षिक / सापेक्षिक घनत्व
Relative density

Relative density = $\frac{\text{वस्तु का घनत्व}}{\text{जल के घनत्व}} \frac{\text{density of object}}{\text{density of water}}$ $\frac{kg/m^3}{kg/m^3}$ (x8 गुना)

आपेक्षिक / सापेक्षिक घनत्व मापक unit = मात्रकहीन unitless (x8 गुना)

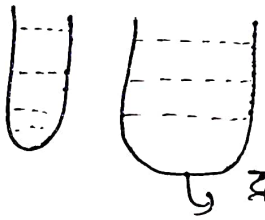
लोहे का घनत्व = 8000 kg/m³
density of iron

जल के घनत्व = $1000 kg/m^3$
density of water

- विमाहीन Dimensionless

द्रव का दाब Pressure of liquid

दाब Pressure = घनत्व x g x गहराई
density x g x depth



$P = \rho g d$

ρ = density घनत्व
g = gravitational Acc^n गुरुत्वीय त्वरण

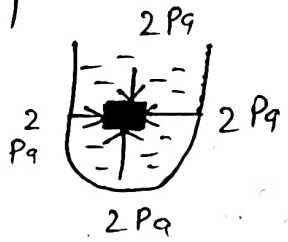
- क्षेत्रफल बदलने से द्रव दाब परिवर्तित नहीं होता।
liquid pr. doesn't changes on changing Area
- गहराई बढ़ने से द्रव का दाब = बढ़ता है।
On increasing depth, the fluid pr = Increases

पास्कल का नियम Pascal's law

ROJGAR WITH ANKIT

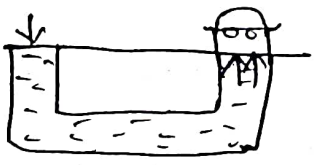
पास्कल का नियम
Pascal's law

- द्रव का द्रब प्रत्येक बिंदु पर समान होता है।
  Fluid pr. is same in all directions.

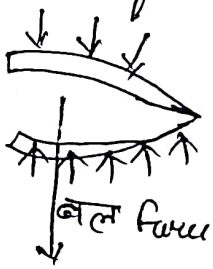


- पास्कल के नियम के अनुप्रयोग
  Application of pascals law

A). द्रबचलित ब्रेक Hydraulic Brake
B). द्रबचलित लिफ्ट Hydraulic lift



- जब किसी वस्तु को द्रव में डुबोया जाता है, तब उस पर ऊपर की ओर द्रव द्वारा एक बल लगता है जिसे उत्प्लावन बल कहते है।
  When a body is submerged in water, an upward force acts upon body i.e called as a buoyancy force



- उत्प्लावन बल का मान वस्तु द्वारा हटाये जाये द्रव के भार के बराबर होता है। Buoyancy force is equal to weight of displaced liquid

Ques → लौह का जहाज क्यों नहीं डूबता? why ship not sink?

- उत्प्लावन बल Buoyancy force > जहाज के भार weight of ship.
- जहाज के द्वारा हटाया गया पानी का भार > जहाज के भार
  weight of the water displaced by ship. weight of ship.

Ques → लोहे की छोटी सी कील पानी में डूब जाती है?
why iron nail sink?

> कील के द्वारा हटाये गये द्रव का भार < कील के भार
weight of the liquid displaced by nail. weight of the nail

NOTE → इसे आर्किमिडिज का सिद्धांत भी कहते है।
This is called as Archimeds principle.

जल का असामान्य प्रसार
Abnormal Expansion of water

NOTE → 4°C पर जल का घनत्व अधिकतम होता है।
density of water is maximum at 4°C

वस्तु को गर्म करने पर →

		घनत्व density	आयतन volume
साधारणतया Normally	=	कम decrease	बढ़ेगा Increase
जल water (0-4°C)	=	बढ़ेगा Increase	घटेगा Decrease

ROJGAR WITH ANKIT

पृष्ठ तनाव Surface Tension

- पृष्ठ तनाव surface tension = बल force / लंबाई length

$$T = \frac{F}{l}$$

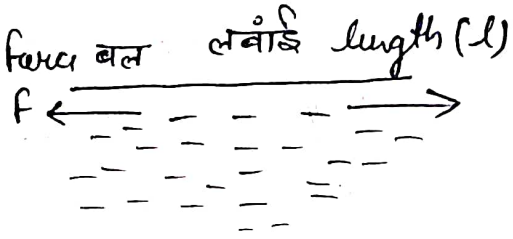
- द्रव की मुक्त सतह पर लगने वाले बल तथा लंबाई के अनुपात को पृष्ठ तनाव कहते है।

  This is the Ratio of force applied on surface of a liquid to its length.

- विमा Dim = $\frac{MLT^{-2}}{L} = MT^{-2}$

- अदिश scalar

- मात्रक unit = न्यूटन / मीटर Newton / meter



अनुप्रयोग [Application]

1. केरोसीन डालने से मच्छर पानी में नहीं बैठते

   on mixing kerosine in water, masquitors dosn't sit on water.

   पृष्ठ तनाव कम होने के कारण

   due to decreases in surface tension.

2. गर्म सूप ठंडे की अपेक्षा अधिक स्वादिष्ट लगता है।

   Hot soup is tasty than cold one.

3. वर्षा की बूंदें का गोल होना। Spherical shape of water drop.

ROJGAR WITH ANKIT

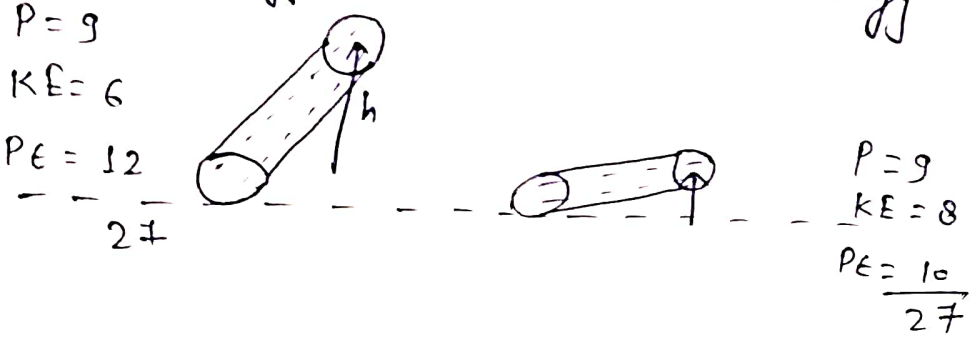
केशिकात्व capillary

- केशनली capillary tube
  6 मिलिमीटर से कम मोटाई की नली
  Tube of thickness less than 6mm.
- केशनली में द्रव का ऊपर चढ़ना या नीचे गिरना केशिकात्व कहलाता है।
  Rising or falling of a liquid in capillary tube is called as capillary

उदाहरण ←
1. मोमबत्ती में मोम का ऊपर उठना
   Rising of wax in a wick.
2. तौलिया में जल का ऊपर उठना
   Rising of water in a towel.
3. ब्लॉटिंग पेपर द्वारा स्याही सोख जाना
   Sucking of ink by blotting paper.

बर्नौली की प्रमेय Bernoulli's theorem

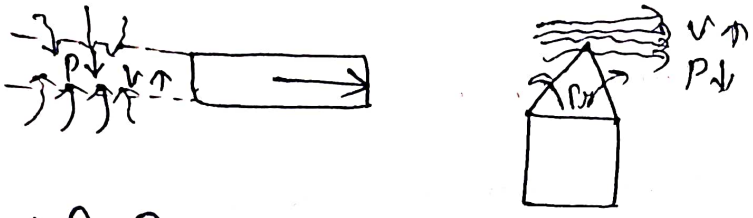
गतिज ऊर्जा + स्थितिज ऊर्जा + दाब ऊर्जा = नियतांक
Kinetic Energy + Potential En. + Pr. Energy = constant



ROJGAR WITH ANKIT

उदाहरण [Examples] ← 1. तेज गति से गुजरी ट्रेन के पीछे कूड़ा चलने लगता है।

Garbage flaws dawn behind a fast moving train.



2. आँधी में टिन का उड़ना
Flying of tin in storm

3. कीटनाशक sprayer

ROJGAR WITH ANKIT

गैसों का दाब
Gas Pressure

- वायुमण्डलीय दाब Atmospheric pr. = वायुमण्डल में उपस्थित वायु का दाब
  Pressure of air present in atmosphere

1 वायुमण्डलीय दाब 1 atmospheric pr. = $1.01 \times 10^5 \frac{N}{m^2}$ = 1.01×10^5 Pascal

- वायुमण्डलीय दाब का मात्रक unit of atmospheric pr. = बार Bar = 1.01 bar बार
- 1 Bar बार = $10^5 \frac{N}{m^2}$ या 10^5 Pascal
- ऊँचाई बढ़ने पर वायुमण्डलीय दाब कम होता है।
  Atmospheric pr. decreases on increasing height.
- पहाड़ो पर खाना देरी से पकता है।
  Food cooks lately at mountain.
  ऊँचाई height ↑, Pr. दाब ↓, Boiling point. क्वथनांक ↓
- Pr cooker में खाना जल्दी पकता है।
  Food in Pr cookers prepared fastly.
  Pr दाब ↑ B.P ↑ क्वथनांक ↑

ROJGAR WITH ANKIT

Wave तरंग

- तरंग एक विक्षोभ है जो अपने साथ ऊर्जा एवं दाब लेकर चलती है। Wave is a disturbance that carries Energy & Br.

तरंग के प्रकार Types of waves

ठोस + द्रव + गैस
Solid + Liquid + Gas

आधार Base = चलने के लिए माध्यम की आवश्यकता
Need of medium to propagate

A. आवश्यकता नहीं / Not needed medium
या
अयांत्रिक तरंगे Non mechanical waves
1. Radio waves [रेडियो तरंगे]
2. micro waves [माइक्रो तरंगे]
3. Infrared [अवरक्त]
4. visible [दृश्य]
5. U.V [पराबैंगनी]
6. X-Ray
7. Gamma [गामा]

B. आवश्यकता है / Needed medium
या
यांत्रिक तरंग mechanical waves
Ex→ 1. पानी में उत्पन्न तरंगे water waves
2. डोरी की तरंगे string waves

→ Electromagnetic waves
वैद्युत चुंबकीय तरंगे

ROJGAR WITH ANKIT

तरंग के प्रकार Type of waves

ठोस + द्रव + गैस
Solid + Liquid + Gas

आधार Base = चलने के लिए माध्यम की आवश्यकता
Need of medium to propagate

A. आवश्यकता नहीं Not needed medium
या
अयांत्रिक तरंगे Non mechanical waves
1. Radio waves [रेडियो तरंगे]
2. micro waves [माइक्रो तरंगे]
3. Infrared [अवरक्त]
4. visible [दृश्य]
5. U.V [पराबैंगनी]
6. X-Ray
7. Gamma [गामा]

NOTE → निर्वात [vaccum]
जब कोई भी माध्यम नहो [when there is no medium]

B. आवश्यकता है Needed medium
या
यांत्रिक तरंग mechanical waves
Ex→1. पानी में उत्पन्न तरंगे water waves
2. डोरी की तरंगे string waves

→ Electromagnetic waves
वैद्युत चुंबकीय तरंगे

चलने के लिए माध्यम की आवश्यकता
Need medium for propogation
Ex→1. ध्वनि तरंगें Sound wave

B. चलने के तरीके के आधार पर
Based upon way of propogation

Transverse wave अनुप्रस्थ तरंग
Ex→1. वैद्युत चुंबकीय तरंगे Electromagnetic waves.
2. डोरी की तरंगे string waves
3. पानी की ऊपरी सतह पर उठने वाली तरंगें water waves of upper surface

अनुदैर्ध्य तरंग
Longitudinal wave
Ex→1 ध्वनि तरंगें Sound

Ques → रेडियो तरंगे हैं ? Radio waves are

1. वैद्युत चु॰ [Em. waves] 2. अनुप्रस्थ [Transverse] 3. अंयांत्रिक [Non mechanic

Ques → इनमें से कौन निर्वात में नहीं चल सकती।
which of the following can't travell in vaccum
• Sound [ध्वनि]

Ques → चन्द्रमा पर विस्फोट होने पर ध्वनि सुनाई देगी ?
Sound will be listned at moon if explode.
• नहीं।

Sound ध्वनि

• ध्वनि उत्पादन का मुख्य कारण
main reason of production of sound = कंपन vibration

• ध्वनि - यांत्रिक तरंगे mechanical wave
• अनुदैर्ध्य तरंग longitudinal waves.

ROJGAR WITH ANKIT

ध्वनि की आवृत्ति
Frequency of Sound

1. Infrasonic [अवश्रव्य]
   - 20 Hz से कम
   - इंसान नहीं सुन सकते।
   - हाथी, गैंडा, विस्फोट, भूकंप।

2. Sonic [श्रव्य]
   - 20 Hz - 20,000 Hz
   - इसान सुन सकता है।

3. Ultrasonic [पराश्रव्य]
   - 20,000 Hz से अधिक
   - इसान नहीं सुन सकते।
   - कुत्ता, बिल्ली, चमगादड़ [Bat].

Ques → 1 चमगादड़ अपना रास्ता खोजने में किन तरंगो का इस्तमाल करता है?
which waves a bat uses to find the way.
- पराश्रव्य Ultrasonic.

★ SONAR → Sound Navigation & Ranging

प्रयोग [USE] → 1. जहाजों में रास्ता पता करने में।
To find the way in ship.

2. समुद्र की गहराई पता करने में।
To measure the depth of Sea.

3. समुद्र में छिपी वस्तुओं का पता लगाने में।
To detect the objects under sea.

पराश्रव्य ध्वनि के अन्य उपयोग other use of ultrasonic sound
= medical चिकित्सा।

NOTE → RADAR → Radio detection & Ranging [रेडियो डिटेक्शन एंड रेंजिंग]

• दुश्मन के हवाई जहाज का पता लगाने में।

NOTE → Supersonic पराध्वनिक
↳ ध्वनि की चाल से ज्यादा चाल
Spud more than spud of Sound.

ध्वनि की चाल
Spud of Sound

• 0°C = 331 m/s (OR) 332 m/s

• 25°C = 343 m/s (OR) 344 m/s

* ध्वनि की चाल को प्रभावित करने वाला कारक
Factors affecting spud of Sound.

1. तापमान → बढ़ाने पर
Temp. → Increase
• ध्वनि की चाल = बढ़ेगी
Spud of Sound = Increase

ROJGAR WITH ANKIT

3. माध्यम की आर्द्रता Humidity of medium

↓ बढ़ेगी Increase

↳ ध्वनि की चाल speed of sound = बढ़ेगी Increase

4. माध्यम बदलने पर

on changing medium

A. गैस Gas

25°C पर

हवा = 343 m/s

air

B. द्रव liquid

Ex→1 शुद्ध जल = 1498 m/s

Pure water

• समुद्री जल = 1531 m/s

Salin water

C. ठोस solid

Ex→1 इस्पात = 5960 m/s

steel

• एल्युमीनियम = 6420 m/s

Aluminium

NOTE → ध्वनि की चाल speed of sound

ठोस solid > द्रव liquid > गैस Gas

Imp → ध्वनि की चाल सबसे ज्यादा रहेगी ?

Speed of sound will be maximum in —

एल्युमीनियम [Aluminium]

ध्वनि के गुण characteristics of sound

1. प्रबलता loudness ← आवाज का धीमा या तेज होना

loudness of sound.

• आयाम पर निर्भर करती है। depends upon amplitude.

• ऊर्जा की माप होती है। loudness is the measure of Energy

• मात्रक unit = डेसीबल [desibl] [dB]

ROJGAR WITH ANKIT

- फुसफुसाहट = 15-20 dB
- सामान्य बातचीत = 30-60 dB
- जोर से बातचीत = 60-70 dB
- DJ = 120 dB तक

Ques→ मनुष्य के लिए सुरक्षित ध्वनि का स्तर क्या है?
what is the safe level of sound for Human?
=80 dB

2. तारत्व Pitch *← ध्वनि का पतला या मोटा होना
softness of sound

- आवृत्ति Frequency ↑ = तारत्व Pitch ↑ = पतलापन ↑ softness ↑

60 dB, 10,000 Hz } लड़की
60 dB, 8000 Hz } लड़के

- पुरुष और महिला की ध्वनि में अंतर तारत्व से ही किया जाता है
difference between sound of male and female is done by Pitch.

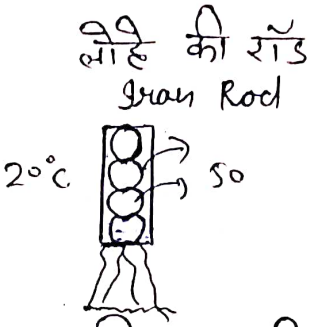
3. गुणता Quality *←

Ques→ दो वाद्ययंत्रों की ध्वनियों में अंतर किस गुण से किया जाता है।
The property of sound by which difference between two musical instrument is done = loudness. -गुणता

ROJGAR WITH ANKIT

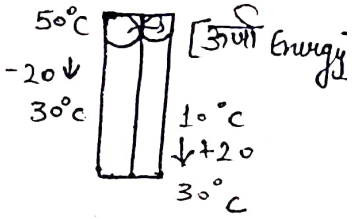
Heat and Temperature [ऊष्मा एवं तापमान]

ऊष्मा [Heat] ← ऊष्मा एक ऊर्जा है।
Heat is a Energy



तापमान [Temprature] ← वस्तु के गर्म अथवा ठण्डेपन की माप है।
of a body. It is the measure of Hatuss or caldness

- तापांतर के कारण ऊष्मा का प्रवाह गर्म वस्तु से ठंडी वस्तु की ओर होता है।
Hat body to cald body because of temp° diffrence ऊष्मा Heat



तापमान से संबंधित मुख्य बिंदु
Imparteant Paint Regarding temp°

1. मात्रक [unit] → डिग्री सेंटीग्रेड Digree cutigrade °C
→ डिग्री फॉरेनहाइट Digree Farenhite °F
→ S.I के लिए Kelvin K

2. संबंध [Relation] = $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{5}$

3. किस ताप पर °C और Farenhite फॉरेनहाइट का मान समान रहता है।
at which valu °C & F are same = −40

4. स्वस्थ मनुष्य के शरीर का ताप Temp. of Healthy human body = 98.6°f

5. 27°c को केल्विन में बदलो change 27°c to Kelvin

27 + 273 = 300 K

Ex→1 127°c = 400 Kelvin
+273

| −273°c
+273

6. परमशून्य ताप Absolute temprature = −273°c या 0K
जिस पर अणुओं की गतिज ऊर्जा शून्य हो जाती है।
At absolute temp. Energy of molecules becomes zero Kinetic

Ex→1 27°c = ?K

$\frac{C}{5} = \frac{f-32}{9} = \frac{K-273}{5}$

$\frac{C}{5} = \frac{K-273}{5}$

C + 273 = K

27 + 273 = K

K = 300 K

Ex→ 27°c = ?f

$\frac{C}{5} = \frac{f-32}{9}$

$\frac{27}{5} = \frac{f-32}{9}$

$\frac{243}{5} = f-32$

48.6 = f − 32

48.6 + 32 = f

f = 80.6°f

ऊष्मा से संबंधित बिंदु
Important Point Related to Heat

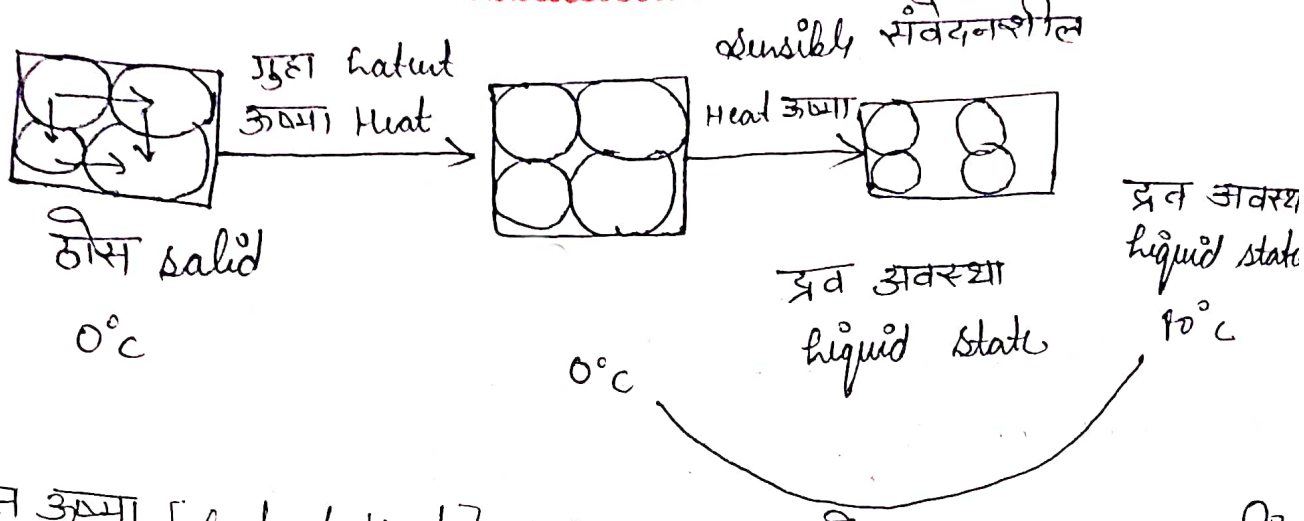
- ऊष्मा, ऊर्जा का एक रूप है। Heat is a form of Energy.
- मात्रक unit = SI → जूल Joule
  = CGS → अर्ग Erg.

Ques→ निम्न में से किसका मात्रक समान नहीं है?
which of the following doesn't have similar unit?

- दूरी विस्थापन dis. & dis.
- ऊर्जा व शक्ति Energy & Power
- कार्य ऊर्जा ऊष्मा work energy and heat
- संवेग व आवेग momentum &impulse

ROJGAR WITH ANKIT

TYPES of HEAT
ऊष्मा के प्रकार



1. गुप्त ऊष्मा [latent Heat] → वह ऊष्मा जो वस्तु का ताप नहीं बढ़ाती परंतु अवस्था परिवर्तन करती है।
The heat that doesn't increases temp. but changes phase.

2. संवेदनशील ऊष्मा [Sensible Heat] → वह ऊष्मा जो वस्तु का ताप बढ़ाती परंतु अवस्था परिवर्तन नहीं करती है।
The heat that increase temp. but Not changes phase.

NOTE 1. बर्फ के गलने की गुप्त ऊष्मा = 80 $\frac{\text{calaric}}{\text{gram}}$
latent Heat of ice to melt

2. कैलोरी [calaric] = ऊष्मा का मात्रक unit of Heat
1 calaric = 4.18 Joule.

3. जल के वाष्पन की गुप्त ऊष्मा = 533 $\frac{\text{calaric}}{\text{gram}}$
latent Heat of vapourisation of water

ROJGAR WITH ANKIT

उ. विशिष्ट ऊष्मा [Specific Heat] →

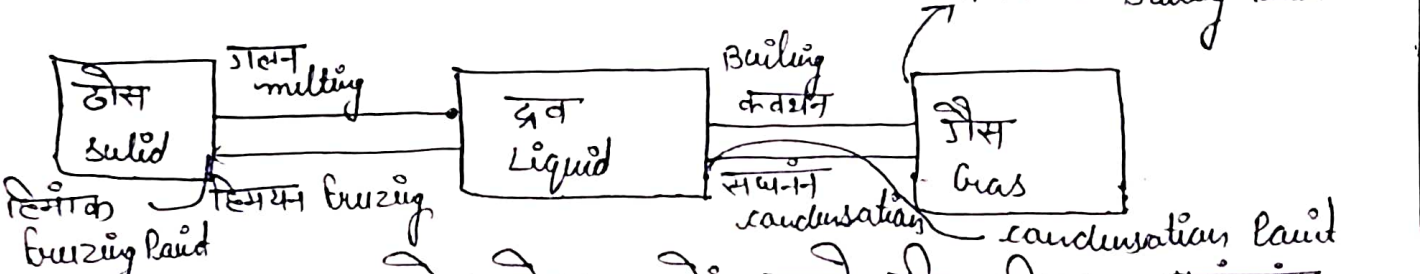
• 1 gram की वस्तु का ताप 1°C बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा विशिष्ट ऊष्मा कहलाती है।

The heat needed to raise the temp. by 1°C of 1 gram mass

1 gram
25°C - 26°C
विशिष्ट ऊष्मा
Specific Heat
Calaric कैलोरी

• मात्रक unit = $\frac{\text{calaric}}{\text{gram-°C}}$ या [S.I] = $\frac{\text{Joule}}{\text{Kilogram- Kelvin}}$

अवस्था परिवर्तन
Phase change

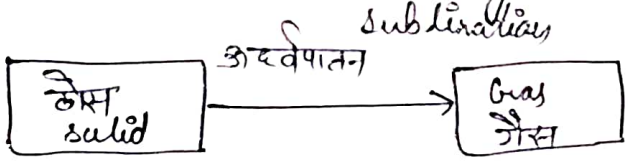


• गलन melting = ठोस से द्रव में बदलने की प्रक्रिया
Process of changing solid into liquid

गलनांक [melting Point] → वह तापमान जिस पर ठोस द्रव में बदलता है।

The temp. at which solid changes into liquid.

NOTE →

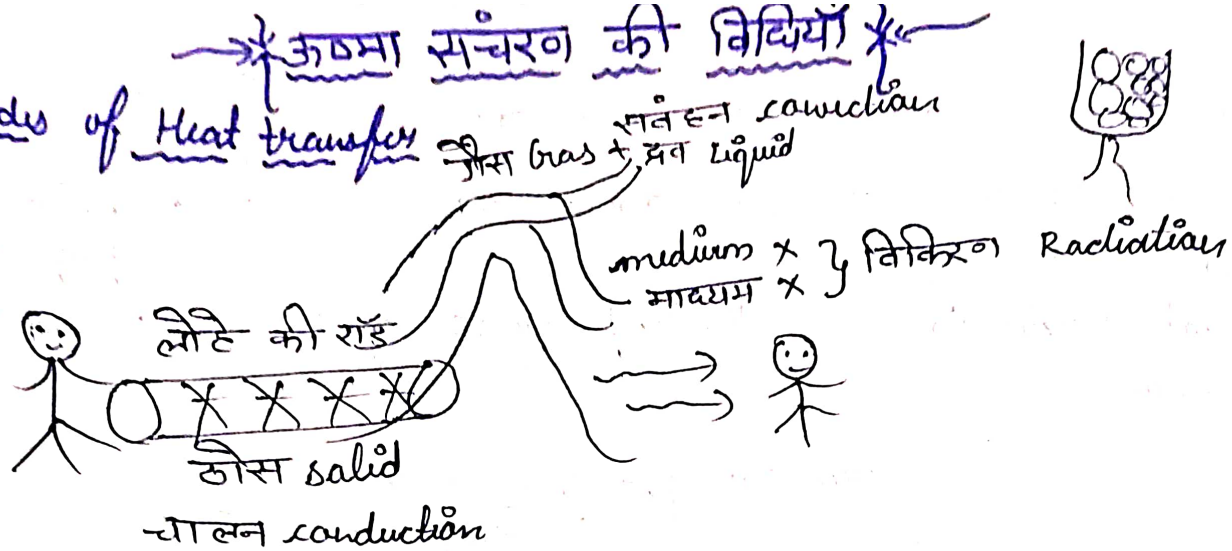


Ex → 1. कपूर camphor
2. नेफ्थलीन Naphthalene
3. शुष्क बर्फ Dry Ice

ROJGAR WITH ANKIT

ऊष्मा संचरण की विधियाँ

Modes of Heat transfer



1. चालन [conduction] → ऊष्मा प्रवाह का वह तरीका जिसमें ऊष्मा अणुओं को बगैरह हटाये आगे बढ़ती है

Mode of Heat transfer in which heat propogation without disp. of molecules.

- ठोसों में in solids.

2. संवहन [convection] → अणु विस्थापित रहते है।
molecules displaced.

- द्रव + गैस liquid + Gases.

3. विकिरण [Radiation] → माध्यम की आवश्यकता नहीं होता है।
Not needed medium.

Ex → 1. सूर्य की रोशनी
Sun light.

ROJGAR WITH ANKIT

प्रकाश light

- प्रकाश वस्तुओं को देखने में मदद करता है।
  light enables us to see objects.

- प्रकाश एक अनुप्रस्थ तरंग है
  light is a transverse wave.

- प्रकाश निर्वात में चल सकता है।
  light can travel in vaccum

- निर्वात में वेग velocity in vaccum = 3×10^8 m/s

प्रकाशिक घटनाएँ Light Phenomenas

1. परावर्तन Reflection

ROJGAR WITH ANKIT

परावर्तन Reflection

- प्रकाश का किसी सतह से टकराकर वापस अपने माध्यम में लौट आना।
  coming back of light in same medium after reflection
- परावर्तन दर्पणों से होता है। Reflection is from mirrors.

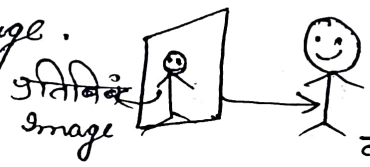
दर्पण [mirror]

1. समतल दर्पण Plane mirror
2. गोलीय दर्पण Spherical mirror

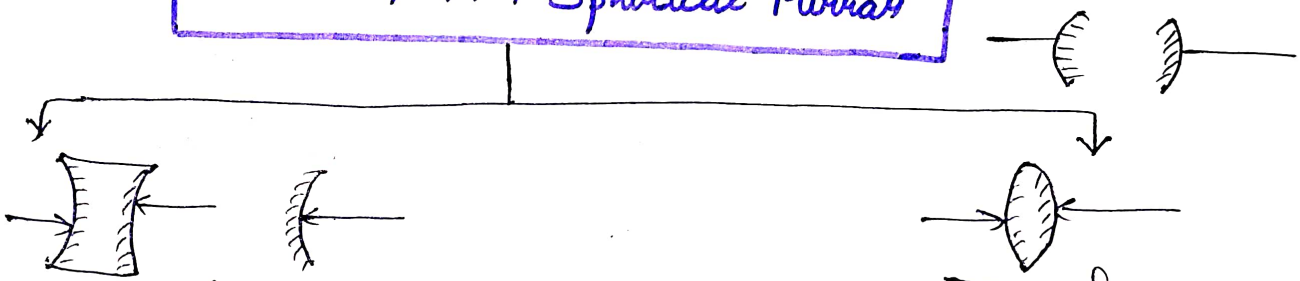
1. समतल दर्पण [Plane mirror]

- प्रतिबिंब के गुण Properties of image.

1. आकार size = समान Same.
2. समान दूरी Same distance.
3. पार्श्विक उल्टा Laterally Inverted.
4. आभासी virtual.



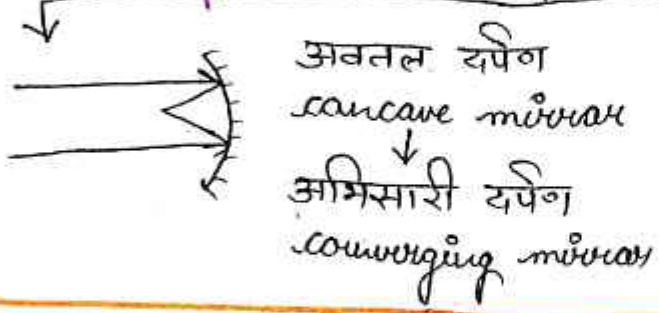
2. गोलीय दर्पण Spherical Mirror



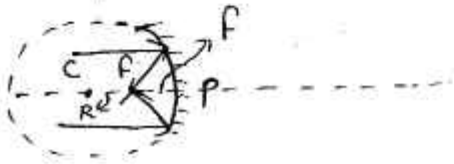
- अवतल दर्पण concave mirror
- बीच में से दबे होते है।
  Thin from mid.

- उत्तल दर्पण convex mir
- बीच में से उभरे होते
  Thick from mid.

गोलीय दर्पण Spherical mirror



कुछ महत्वपूर्ण परिभाषाएँ Some important definitions



$R = 2f$ ★

या

$F = \frac{R}{2}$ ★

1. P = Pole ध्रुव
2. F = Focus फोकस
3. f = Focal length फोकस दूरी
4. R = Radius त्रिज्या

गोलीय दर्पण द्वारा बनने वाले प्रतिबिंब के गुण
Image formation by spherical mirror

- अवतल दर्पण concave mirror
  - समान, छोटी, बड़े आकार
    Same, diminished, Enlarge
  - वास्तविक आभासी Virtual, Real
  - सीधी, उल्टी Erect, Inverted
- उत्तल दर्पण convex mirror
  - हमेशा छोटी always diminished
  - आभासी virtual
  - हमेशा सीधी always Erect

ROJGAR WITH ANKIT

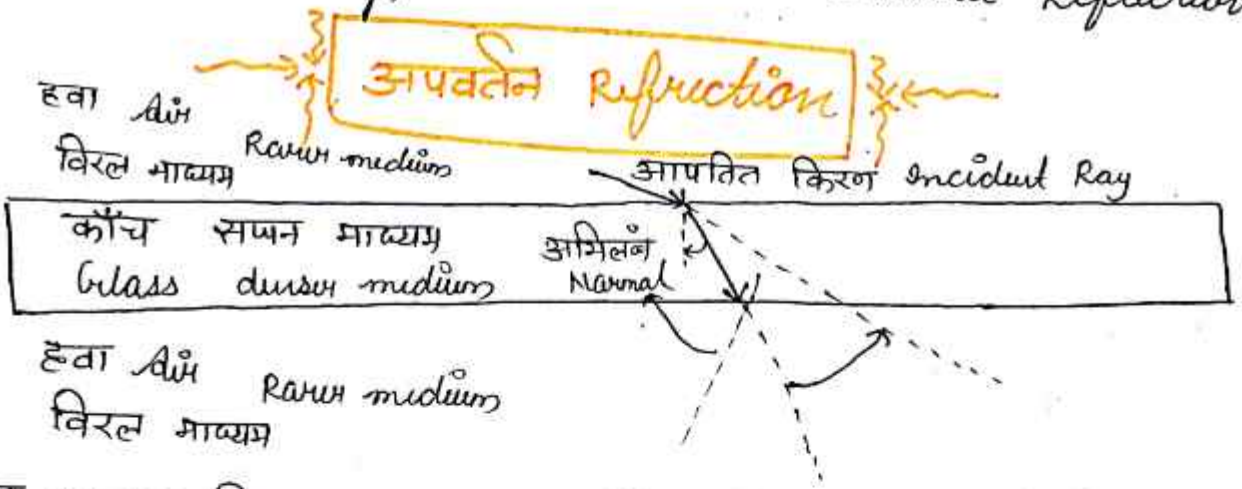
उपयोग USE

उत्तल दर्पण Convex mirror
- वाहनों में पश्च दर्पण के रूप में
In vehicles as Rear view mirror.

- अवतल दर्पण Concave mirror
1. डॉक्टरों द्वारा By Doctors.
2. makup mirror दर्पण
3. Saloon में हेडलाइट
4. वाहनों की Headlight में
5. टॉर्च की हेडलाइट में
In headlight of Torches

1.
2. अपवर्तन Refraction
3. वर्ण विक्षेपण dispersion
4. प्रकीर्णन Scattering
5. वायुमंडलीय अपवर्तन
Atmospheric Refraction
6. पूर्ण आंतरिक परावर्तन
Total Internal Reflection.

अपवर्तन Refraction



जब प्रकाश किरण एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाती है तब यह अपने मार्ग से विचलित होती है। इसे ही अपवर्तन कहते है।
When light ray travel from one medium to another medium it deviates from its path i.e called as refraction.

- विरल → सघन } अभिलंब की ओर झुकेगी
Rarer → dense } Bent towards Normal
- सघन → विरल } अभिलंब से दूर रहेगी
dense → Rarer } away from Normal

ROJGAR WITH ANKIT

अपवर्तनांक Refractive Index

- प्रकाश की चाल निर्वात में $[V_c] = 3 \times 10^8 m/s$
  Speed of light in vacuum
- काँच में प्रकाश की चाल $[V_g] = 2 \times 10^8 m/s$
  Speed of light in Glass

- मात्रक = मात्रकहीन
  Unit = unitless
- विमाहीन Dimensionless

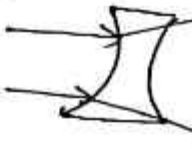
- अपवर्तनांक R.I = $\frac{\text{निर्वात में प्रकाश की चाल}}{\text{वस्तु में प्रकाश की चाल}}$ $\frac{\text{Speed of light in vacuum}}{\text{Speed of light in object}}$

लेंसों में अपवर्तन Refraction from lenses

उत्तल लेंस convex lens / अभिसारी लेंस converging lens



अवतल लेंस concave lens / अपसारी लेंस diverging lens



लेंस द्वारा बनने वाले प्रतिबिंब के गुण
properties of image formed by lenses

उत्तल लेंस convex lens

- छोटी, बड़ी, समान आकार
  diminished Enlarge & same size.
- आभासी व सीधी virtual & Erect
- उल्टी, सीधी Erect & inverted

अवतल लेंस concave lens

- हमेशा छोटी always diminish
- हमेशा सीधी always Erect
- हमेशा आभासी always virtual

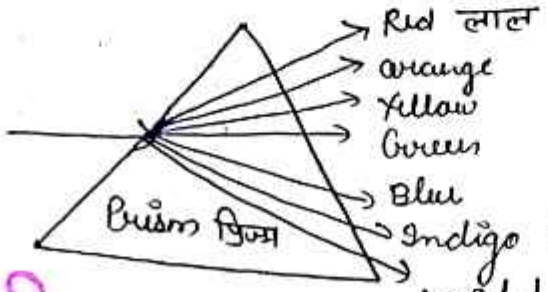
ROJGAR WITH ANKIT

उपयोग USE

1. निकट दृष्टि दोष → अवतल लेंस
myopia → concave lens
↓
निकट की वस्तुएँ साफ नजर आती है।
Nearer object seems clear

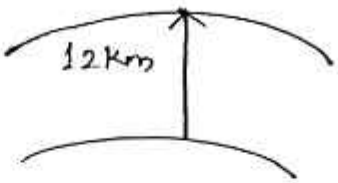
2. दूर दृष्टि दोष → उत्तल लेंस
Hypermetropia → convex lens
↓
दूर की वस्तुएँ साफ नजर आती
far objects seems clear.

विचलन deviation — तरंगदैर्ध्य wavelength
सबसे कम least — सबसे अधिक maximum



तरंगदैर्ध्य [Wavelength] → लाल की सबसे अधिक [maximum Red] कम least
= पराबैंगनी की सबसे कम [Minimum Violet]

- खतरे के सिग्नल लाल रंग के बनाई जाते है।
Signals are made of red color.
- इंद्र धनुष [Rainbow]



4. **प्रकीर्णन [Scattering]** → वायुमण्डल में उपस्थित धूल आदि के कणों द्वारा टकराकर प्रकाश फैल जाना
Scattering due to dust particles.

- टिंडल प्रभाव Tindall effect.
- इसी कारण आसमान नीला तथा सूर्य उदय व अस्त के समय लाल दिखाई देना।
Blue sky and sun appears redish at rise and set.

ROJGAR WITH ANKIT

5. वायुमंडलीय अपवर्तन [Atmospheric Refraction] →

- वायुमंडल के बदलते घनत्व के कारण प्रकाश किरणों का अपवर्तन Reflection due to changing density of layers.
- तारों का टिमटिमाना [Twinkling of stars].
- आदिम सूर्योदय व विलंबित सूर्यास्त [Early sunrise and delayed sunset].

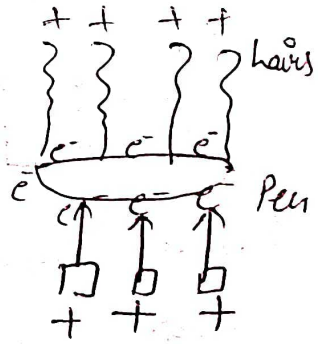
6. पूर्ण आंतरिक परावर्तन [Total internal Reflection] →

- प्रकाश का एक माध्यम में ही लगातार टकराते रहना तथा बाहर ना निकल पाना।
light reflex back in same medium and never comes out

ROJGAR WITH ANKIT

Electric charge (Q)

विद्युत आवेश

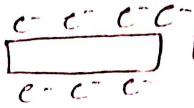


- किसी वस्तु पर e^- का आना या उससे e^- चले जाना आवेश कहलाता है।
  gain or loss of e^- from a body is called as charge.
- e^- गये है। e^- loss = धनावेशित + ve charged
- e^- आये है। e^- gain = ऋणावेशित - ve charged
- समान आवेश Some charge = (+, +) (−, −) = प्रतिकर्षित Repl
- विपरीत आवेश oppasite charge = (+, −) (−, +) = आकर्षित Attract
- आवेश का मात्रक unit of charge = calaumb कूलॉम (C)
- 1 e^- पर आवेश charge on 1 e^- = 1.6×10^{-19} कूलॉम calaumb.

ROJGAR WITH ANKIT

विद्युत धारा Electric current (I)

- विद्युत धारा Electric current = आवेश / समय = charge / Time

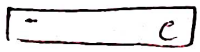


Pen ↓ कुचालक Insulator

- अदिश Scalar
- विमा Dim = A

- किसी विद्युत आवेश की दर को धारा कहते है।
Rate of electric charge is called as current.

- $I = \frac{Q}{t}$

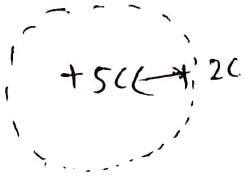


सुचालक conductor

- मात्रक unit = C/S या Ampere एम्पियर | $Q = I \times t = AT$

विद्युत विभव Electric Potential (V)

- विद्युत विभव Electric Potential = कार्य / आवेश = work / charge



- $V = \frac{W}{Q}$

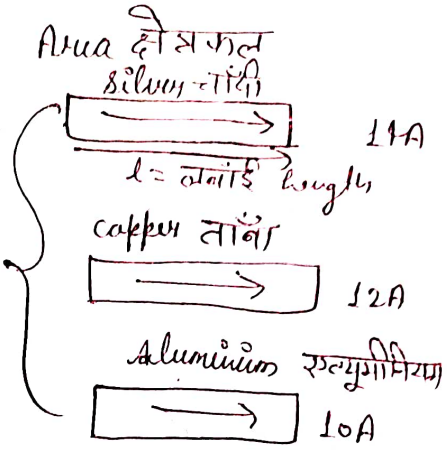
- किसी आवेश पर किया जाया कार्य
Work done on a charge
- मात्रक unit = जूल / कूलाॅम Joule / Calaumb या Volt वोल्ट
- विमा Dim = $\frac{ML^2T^{-2}}{A^1T^1} = ML^2T^{-3}A^{-1}$

ROJGAR WITH ANKIT

प्रतिरोध Resistance [R]

- धारा के मार्ग में रुकावट
  obstacle in the flow of current
- $R = \frac{\rho l}{A}$

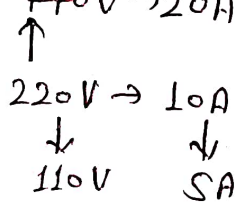
ρ = प्रतिरोधकता Resistivity



- प्रतिरोध का मात्रक unit of Resistance = ohm (Ω)
- प्रतिरोधकता का मात्रक unit of Resistivity = ohm-m (ohm-m)

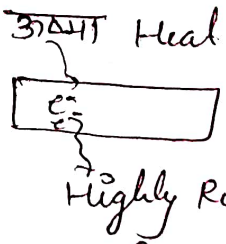
ओम का नियम Ohm's Law

- जर्मनी के वैज्ञानिक - जार्ज साइमंस ओम George Siemensohm
  - विभव Potential ∝ धारा current
  - $V \propto I$
  - $V = IR$ → Resistance प्रतिरोध



विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव
Heating effect of electric current

- वैज्ञानिक → जूल Joule
- अधिक प्रतिरोध पर धारा ऊष्मा में बदल जाती है।
  current changes to heat if flowing on highly resistance wire.



- $H \propto R$
- $H = I^2Rt$
- जूल का तापमान नियम Joule's law of heating -
  R → प्रतिरोध Resistance I = धारा current
  H = Heat ऊष्मा t = समय Time

ROJGAR WITH ANKIT

अनुप्रयोग Application

			गलनांक
1. विद्युत हीटर Electric Heater	तार wire नाइक्रोम Nichrome	अत्यधिक प्रतिरोध High Resistance	melting Point उच्च High
2. विद्युत बल्ब Electric Bulb	Tungsten (W)	अत्यधिक प्रतिरोध High Resistance	उच्च High
3. फ्यूज Fuse	Cu+Sn+Pb copper+Tin+lead ताँबा+शीशा+टिन	अत्यधिक प्रतिरोध High Resistance	निम्न Low