Physics :-

1. Units मात्रक
2. Measurement मापन
3. Motion गति
4. Laws of Motion गति के नियम
5. Work energy & Power कार्य ऊर्जा एवं शक्ति
6. Gravitation गुरुत्वाकर्षण
7. Fluid तरल
8. Sound ध्वनि
9. Heat and temperature ऊष्मा एवं तापमान
10. Electricity विद्युत
11. Magnetism चुंबकत्व
12. Optics प्रकाशिकी
13. Modern Physics आधुनिक भौतिकी

Physics भौतिकी :-

→ प्रकृति का अध्ययन भौतिक विज्ञान कहलाता है।
Physics is the study of Nature.

→ भौतिक राशियाँ Physical quantites :- भौतिक विज्ञान को समझने के लिए आवश्यक होती है।
उदाहरण :- चाल, दूरी, समय
Speed, Distance, time
Necessary to understood the Physics.

राशियाँ Quantites :- परिमाण magnitude + मात्रक Unit

लम्बाई Length	100	-	मीटर
द्रव्यमान Mass	5		Kilogram
समय Time	10	-	सेकंड

मात्रक (Unit) = राशियों को मापने और तौलने के लिए आवश्यक
Necessary to measure Quantites.

राशियाँ (Quantites)	80% ① MKS पद्धति System.	France ② CGS पद्धति	Britain ③ FPS पद्धति
1. लंबाई length	मीटर meter	सेंटीमीटर (cm)	Foot फुट
2. द्रव्यमान Mass	Kilogram	ग्राम (gram)	पाउंड Pound
3. समय Time	सेकंड (Second)	सेकंड (Second)	सेकंड (Second)

Question :- MKS पद्धति में द्रव्यमान का मात्रक ?
Unit of mass in (MKS) System ?
= किलोग्राम (Kilogram)

④ S.I पद्धति (International System) अंतर्राष्ट्रीय पद्धति

Question :- FPS पद्धति में द्रव्यमान का मात्रक?
Unit of Mass in FPS System :- पाउंड (Pound)

④ S.I (International System) अंतर्राष्ट्रीय पद्धति :-
:- परिकल्पना Concept = 1960 ई०
:- लागू Apply = 1971 ई०

① मूल मात्रक (Fundamental Unit): ऐसे मात्रक जो बगैरह किसी की सहायता के लिखे जाते हैं।
:- The units which curate freely.

# राशि Quantity	मात्रक Unit	संकेत
① लम्बाई (length)	→ मीटर (Meter)	(m)
② द्रव्यमान (Mass)	→ किलोग्राम (Kilogram)	(Kg)
③ समय (Time)	→ सैकंड (Second)	(S)
④ तापमान (Tamp.)	→ केल्विन (Kelwin)	(K)
⑤ ज्योति तीव्रता (Luminous intensity) :-	कैंडला (Candela)	(Cd)
⑥ पदार्थ की मात्रा (Amount of Substance) :-	Mole (मोल)	(Mol)
⑦ विद्युत धारा (Electric Curent)	→ एम्पियर (Ampere)	(A)

② व्युत्पन्न मात्रक (derived Units) :-

जो मूल मात्रकों की सहायता से बनाए जाते हैं।
(Which are derived from fundamental Unit)

उदाहरण :- चाल = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$ Speed = $\frac{\text{distance}}{\text{Time}}$

मात्रक (Unit) = $\frac{\text{मीटर}}{\text{सेकंड}}$ $\frac{\text{Meter}}{\text{Second}}$ $\frac{m}{s}$ = ms^{-1}

③ संपूरक मात्रक (Suplementry Unit) :-

राशि — मात्रक

कोण $\angle 30^\circ$

कोण (Angle) :- रेडियन (Radian)

घनकोण (Solid Angle) :- स्टेरेडियन (Staradian)

2. Measurement मापन :-

10 की घाते (Powers of ten)

Ⓐ धनात्मक घात (Positive Powers) :-

① 10^3 = 1000 = Kilo

Ex:- 1 Kilometer = 10^3 मीटर
1 Kilowatt = 10^3 watt
1 Kilogram = 10^3 gram

② 10^6 = 1000000 = मेगा

Ex: 1 मेगावॉट = 10^6 watt

③ 10^9 = गीगा giga

② व्युत्पन्न मात्रक (derived Units) :-

(B) ऋणात्मक घातें (Negative Power's) :-

① 10^{-1} = डेसी deci

② 10^{-2} = सेंटी cm

③ 10^{-3} = मिलि milli

④ 10^{-6} = माइक्रो micro

⑤ 10^{-9} = नैनो Nano

⑥ 10^{-10} = एंगस्ट्रॉम Angstrame

⑦ 10^{-12} = Piko पीको

⑧ 10^{-15} = femto / Fermi फेम्टो

⑨ 10^{-18} = Atto एट्टो

⑩ 10^{-21} = Zepto जेप्टो

⑪ 10^{-24} = yocto योक्टो

बड़ी दूरियाँ (long distance) ##

① खगोलीय मात्रक Astronomical Unit :- पृथ्वी से सूर्य तक की दूरी
Distance b/w sun & earth

$$1AU = 1.5 \times 10^{11} \text{ मीटर}$$

② प्रकाश वर्ष Light year (Ly) :- प्रकाश द्वारा एक वर्ष में तय की गयी दूरी
Distance covered by light in one year

$$1Ly = 9.46 \times 10^{5} \text{ मीटर}$$

Question : प्रकाश वर्ष मात्रक है Light year is the unit of.

ⓐ समय ⓒ द्रव्यमान
~~ⓑ~~ दूरी ⓑ Distance

③ पारसेक Parsec :- =

$$1 \text{ Parsec} = 3 \times 10^{16} \text{ मीटर}$$

Que : दूरी का सबसे बड़ा मात्रक ! Longest unit of Distance
ⓐ प्रकाशवर्ष
ⓑ पारसेक ✓
ⓒ खगोलीय मात्रक
ⓓ Kilometer

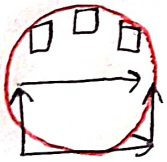
** गति Motion **

समय के सापेक्ष स्थिति में परिवर्तन गति कहलाता है।
Change in the state of body with respect to time is called as motion.

गति के प्रकार
Types of motion. →

① → एक विमिय गति 1 Dimensional Motion
जब वस्तु एक ही दिशा में गति करती है।
when body moves in 1 Direction.

Ex:- सीधी सड़क पर साइकिल सवार की गति।



② → 2 D-Motion द्विविमिय गति
दो दिशाओं में गति।
Motion in 2 Dimension

① एक विमिय गति
1 Dimensional Motion →

विस्थापन ← लम्बाई → दूरी
Displacement ← Length → Distance

विस्थापन (Displacement)

:- दो बिन्दुओं के बीच की न्यूनतम लम्बाई।
minimum length between two points.

→ मात्रक :- मीटर (m)

दूरी (Distance)

:- विस्थापन के अलावा अन्य सभी लम्बाई
All length instead of Displacement.

→ मात्रक - मीटर (m)

सदिश राशियाँ Vector Quantities :- जिन्हे व्यक्त करने के लिए परिमाण के साथ दिशा की आवश्यकता होती है।
:- The need direction and magnitude both.

Ex :- बल Force = 10 Newton, East

अदिश राशियाँ (Scalar quantities) :- जिन्हे व्यक्त करने के लिए परिमाण के साथ दिशा की आवश्यकता नहीं होती है।
:- They not need Direction and magnitude both.

Ex :- तापमान Temprature = 103°F

विस्थापन (Disp.)
:- सदिश Vector
यह धनात्मक, ऋणात्मक अथवा शून्य हो सकती है।
Can be positive, Negative or zero.

दूरी (Dist.)
:- अदिश Scalar.
ये हमेशा धनात्मक होती है।
Always positive

Que :- विस्थापन राशि है। Displament is :-
(a) अदिश (Scalar)
~~(b)~~ सदिश (Vector)
(c) Both
(d) कोई नहीं

चाल = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$ Speed = $\frac{\text{Distance}}{\text{time}}$
:- दूरी की दर को चाल कहते हैं।
या
:- एकांक समय में तय की गई दूरी चाल कहलाती है।
Rate of Distance is Called as speed
Distance Covered per Unit time.

वेग = $\frac{\text{विस्थापन}}{\text{समय}}$ Velocity = $\frac{\text{Disp}}{\text{Time}}$
:- विस्थापन की दर को वेग कहते हैं।
:- एकांक समय में तय किया गया विस्थापन वेग कहलाता है।
Rate of Displacement is Called as Velocity

चाल = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$

मात्रक (Unit) = $\frac{\text{मीटर}}{\text{सैकंड}}$ $\frac{\text{meter}}{\text{Second}}$

$= \frac{m}{s} = ms^{-1}$

→ अदिश (Scalar)

वेग = $\frac{\text{विस्थापन}}{\text{समय}}$

मात्रक (Unit) = $\frac{\text{मीटर}}{\text{सेकंड}}$ $\frac{\text{meter}}{\text{Second}}$

$= \frac{m}{s} = m^{-1}$ ms^{-1}

→ सदिश (Vector)

अदिश = $\frac{\text{अदिश (S)}}{\text{अदिश (S)}}$

अदिश = $\frac{\text{सदिश (V)}}{\text{सदिश (V)}}$

सदिश = $\frac{\text{सदिश (V)}}{\text{अदिश (S)}}$

सदिश = $\frac{\text{अदिश (S)}}{\text{सदिश (V)}}$

Note :- मूल राशियाँ = अदिश

Fundamental = Scalar Quantities

$\frac{\text{त्वरण Accelration (a)}}{}$ = $\frac{\text{वेग का परिवर्तन}}{\text{समय}}$, $\frac{\text{Change in Velocity}}{\text{Time}}$

:- वेग परिवर्तन की दर को त्वरण कहते है',
Rate of change of Velocity is Called as Accelration

(OR)

:- एकांक समय में परिवर्तित हुए वेग को त्वरण कहते हैं।
Change in velocity per Unit time

> मात्रक Unit = $\frac{m}{s \cdot s} = \frac{m}{s^2} = ms^{-2}$ > सदिश Vector

विस्थापन Disp. → सदिश Vector
→ अदिश Scalar

⊣ गति के समीकरण Equation of Motion :-

> खोज Discover = गैलिलियो Galilio
> प्रारंभिक वेग Initial Velocity = (u)
> अंतिम वेग final Velocity = (v)
> समय Time = (t)
> विस्थापन Displacement = (s)
> त्वरण Accelration = (a)

प्रथम समीकरण (Ist eqn eqn.)

$$\boxed{v = u + at}$$

दूसरा समीकरण (2nd eqn.)

$$\boxed{s = ut + \frac{1}{2}at^2}$$

तीसरा समीकरण (Third eqn.)

$$\boxed{v^2 = u^2 + 2as}$$

* $v = u + at$ = गति का प्रथम समी० वेग (velocity) और समय (Time) बीच संबंध देता है
(v: वेग Velocity, t: समय Time)

* $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ गति का दूसरा समी० स्थिति और समय बीच संबंध देता है
(s: स्थिति Position, t: समय Time)

* $v^2 = u^2 + 2as$ गति का तीसरा समी० वेग और स्थिति के बीच संबंध देता है।
(v: वेग Velocity, s: स्थिति Position)

** द्विविमिय गति a Dimensional motion **

(A) प्रक्षेप्य गति Projectile Motion

> प्रक्षेप्य पथ में गति motion in Projectile

> उदाहरण :- (1) रॉकेट की गति motion of Rocket
(2) बंदूक से निकली गोली की गति Bullet fired from gun
(3) फुटबॉल की गति motion of football

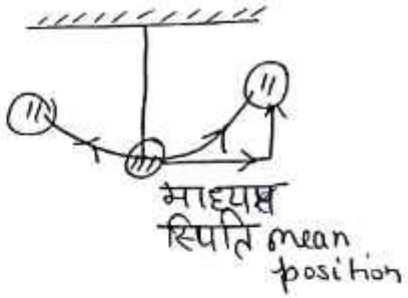
> प्रक्षेप्य में अधिकतम परास (दूरी) के लिए कोण = 45°
Angle for maximum range in a projectile

> प्रक्षेप्य में अधिकतम ऊँचाई के लिए कोण = 90°
Angle for maximum height in projectile

> प्रक्षेप्य का पथ = परवलयाकार
Path of Projectile = Parabolic.

(B) सरल आवर्त गति Simple Harmonic motion (SHM) या दोलनी गति Oscillatory motion.

↳ माध्य स्थिति के दोनों ओर गति
To & fro motion about mean position



Ex:- (1) पेंडुलम् की गति motion of penaulum.
(2) झूले की गति motion of swing.

(C) आवर्ती गति Periodic motion :-

↳ यदि कोई गति अपने रास्ते को एक निश्चित समय के बाद दोहराती है तब उसे आवर्ती गति कहते हैं।
If a motion is repeated after a certain interval of Time.

Ex:- पृथ्वी का घूमना motion of earth.

(D) कोणीय गति Angular motion > वृत में गति motion in a circle.

(I) वृत्तीय गति Circular motion
> किसी अन्य के चारों ओर गति

Ex:- (1) पृथ्वी की सूर्य के चारों ओर गति
(2) डोरी से बँधे पत्थर की गति

(II) घूर्णन गति Rotational motion
> वस्तु की अपने ही चारों ओर गति

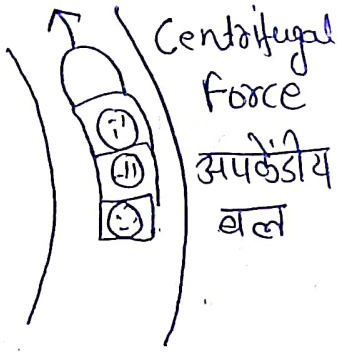
Ex:- (1) पृथ्वी की अपने अक्ष पर गति
(2) घड़ी की सूईयों की गति
(3) पंखे की गति
(4) लट्टू की गति

पंखे का घूमना Rotation of fan → circular वृत्तीय, Rotational घूर्णन

वृत्तीय गति Circular Motion

अपकेन्द्रीय बल Centrifugal force :-

गोल घूमती वस्तु पर स्वत: ही बाहर की ओर लगने वाला बल force acting on a body outside, Moving in a circle



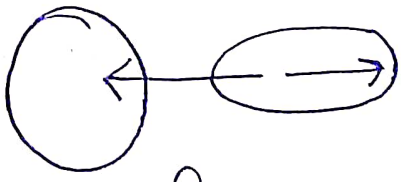
Ex:- ① मुड़ते समय साईकिल सवार का झुकना
Bending of cyclist on a turn

② वॉशिंग मशीन Washing Machine.

③ दही से मक्खन बनाना Cream from Curd.

अभिकेंद्रीय बल Centripidal force :-

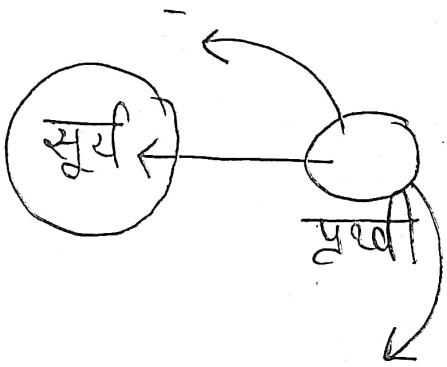
: गोल घूमती वस्तु पर केंद्र की ओर लगाया गया बल force acting on a moving body towards the Centre.



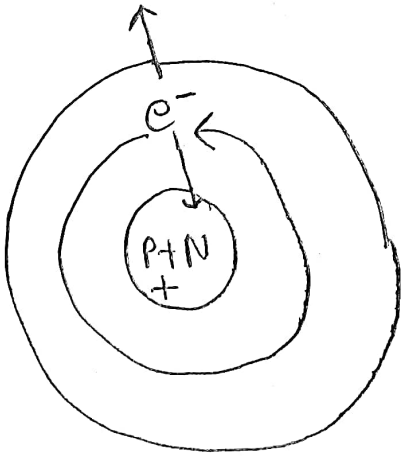
Ex:- ① सूर्य द्वारा ग्रहों पर लगाया गया गुरुत्वाकर्षण बल
force acting on planets by Sun.

② नाभिक में e^- पर लगने वाला बल
Force acting on e^- in a Nucleus.

$\frac{mv^2}{r}$ = अभिकेंद्रीय बल = अपकेंद्रीय बल
Centripital force = Centrifugal force



m - द्रव्यमान mass
V = वेग Velocity
r = Radius त्रिज्या



परमाणु
Atom.

Chapter 4 :- गति के नियम Laws of Motion

> **जड़त्व Inertia :-** ब्रह्मांड की प्रत्येक वस्तु जिस अवस्था में है उसी में रहना चाहती है। यदि उस पर बाहर से कोई बल लगाया जाए तब यह उसका विरोध करती है।

Every body of universe wants to be in its position, if an external force is applied on it, it opposes that force

> जड़त्व की खोज Inertia → Invention → गैलिलियो Galilio

> जड़त्व द्रव्यमान का गुण है।
inertia is the property of mass.

Ch- 4 Laws of Motion

गति के नियम :-

जड़त्व के प्रकार Types of Inertia :-

① विराम का जड़त्व / Inertia of Rest } जो वस्तु विराम है, विराम में ही रहना चाहेगी। Body at rest will remain at rest.

उदाहरण :- (A) शाखा को हिलाने पर फलों का टूटना
Separation of fruits on shaking Branch

(B) बस के अचानक चलने पर यात्री को पीछे की ओर झटका लगता है।
Backword Jerk experinced by passanger while moving a bus.

(C) कंबल को छड़ी से पीटने पर धूल के कणों का अलग होना
Separation of dust particles from blanket.

② गति का जड़त्व / Inertia of motion } :- बस के अचानक रुकने पर बस में बैठे यात्री को आगे की ओर झटका लगना। Forward jerk experinced by a passanger on suddenly stopped bus.

③ दिशा का जड़त्व / Inertia of direction } जो वस्तु जिस दिशा में चल रही है, उसी दिशा में चलना पसंद करेगी।

Force बल :- चलती वस्तु को रोक दे, Can Stop a moving body
रुकी वस्तु को चला दें, Can move a Stopped body
वस्तु की दिशा बदल दें, Can Change the direction of body.

गति के नियम Laws of motion

> खोज = न्यूटन → पुस्तक → प्रिंसिपिया → 5 July 1687 ई0

गति का प्रथम नियम Ist Law of Motion :- कोई भी वस्तु अपनी अवस्था में तब तक बनी रहेगी जब तक उस पर बाहर से कोई बल न लगे। A body will remain in its position untill an external force doesn't applied on it.

★ गति के प्रथम नियम का अन्य नाम = जड़त्व का नियम (Law of inertia)

> गति का प्रथम नियम किसकी परिभाषा देता है = (force बल की)

Que(1) :- जड़त्व की खोज किसने की ?
(a) न्यूटन (c) आइस्टीन
(b) Galilio ✓ (d) टेस्ला

Que(2) :- जड़त्व का नियम किसने दिया। (or) → गति का प्रथम नियम।
(a) न्यूटन ✓ (c) आइस्टीन
(b) Galilio (d) टेस्ला

संवेग Momentum (P)

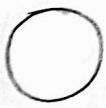
> संवेग = द्रव्यमान × वेग
momentum = mass × velocity

> सदिश vector

Ex :-

1 kg

10 m/s



$p = 1 \times 10 = 10\ kg\ \frac{m}{s}$

> द्रव्यमान तथा वेग का गुणनफल संवेग कहलाता है।
Product of mass & Velocity is Called as momentum.

> $\boxed{P = m \times V}$ मात्रक Unit = $kg \cdot \frac{m}{s} = kg\ ms^{-1}$

आवेग Impulse (I)

> संवेग में परिवर्तन आवेग कहलाता है। Change in momentum is called as Impulse. मात्रक Unit = $kg \frac{m}{sec}$

> आवेग Impulse (I) = बल (F) × समय (T) Force × Time

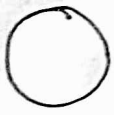
> मात्रक Unit = न्यूटन - सेकंड

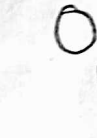
> सदिश Vector

> $\boxed{I = F \times T}$

1 kg

$u = 10 \frac{m}{s}$





$P_1 = 1 \times 10 = 10\ kg\ m/s$

$m = 1\ kg$

$v = 0 \frac{m}{s}$

$P_2 = 1 \times 0 = 0\ kg\ m/sec$

$10 - 0 = 10\ kg\ m/s$

आवेग Impulse = संवेग में परिवर्तन
Change in momentum
= बल × समय

$\boxed{F \times t}$

गति का दूसरा नियम
2nd Law of ~~moments~~ Motion

- $\frac{\text{संवेग में परिवर्तन}}{\text{समय}}$ = बल $\frac{\text{Change in momontum}}{\text{time}}$ = Force

- संवेग में परिवर्तन की दर को बल कहते है। Rate of Change in momontum is Called as force

- बल = द्रव्यमान x त्वरण

$$\boxed{F = m \times a}$$

Force = mass x Accelration

- **बल के मात्रक :-**

S.I = Newton

CGS = Dyne डाइन

MKS = $kg \frac{m}{s^2} = kg\,ms^{-2}$

∵ 1 न्यूटन = 10^5 डाइन

गति का तीसरा नियम
Third Law of motion

इस ब्रह्मांड में प्रत्येक क्रिया की बराबर परिमाण परंतु विपरित दिशा में एक प्रतिक्रिया होती है। There is a equal & oppositive Reaction of every action.

Ex:- ① रॉकेट का उड़ना Rocket launching
② नाव का चलना Rowing of Boat
③ तैरना Swimming
④ बंदूक पर पीछे झटका लगना Backword jurk on gun.

अन्य नाम :- ① क्रिया - प्रतिक्रिया का नियम Law of Action. Reaction.
② संवेग संरक्षण का नियम : Law of Conservation of momentum.

$F = m \times a$ → 2nd Law

बल की परिभाषा definition of force = Ist Law

अध्याय - 5

कार्य ऊर्जा एवं शक्ति
Work Energy & Power

→ बल विस्थापन Displacement

कार्य (work) (W) = बल × विस्थापन
Force × Displacement

$W = F \cdot S$

- मात्रक (unit) = S.I → जूल
- अन्य मात्रक = न्यूटन - मीटर
- CGS मात्रक = अर्ग Erg

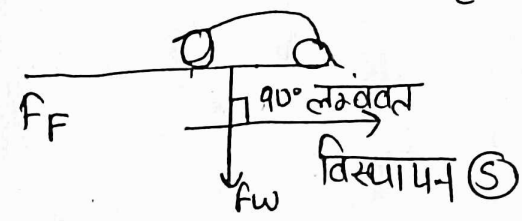
बल तथा विस्थापन के गुणनफल को कार्य कहते हैं।
Product of force & Disp. is called as work.

- अदिश Scalar ∵ 1 जूल = 10^7 अर्ग

:- कार्य के प्रकार Types of work :-

कार्य work →
- F_E = धनात्मक Positive
- F_F = ऋणात्मक Negative
- F_w = शून्य Zero

:- F_w = force of weight
वजन का बल



F_E = बल इंजन का
Force of engine.

F_f = घर्षण बल
force of friction.

① धनात्मक कार्य / Positive work :- विस्थापन की दिशा में लगने वाले बल द्वारा किया गया कार्य धनात्मक होता है।
work is positive when force acts in the direction of disp.

② ऋणात्मक कार्य / Negative work :- विस्थापन की विपरीत दिशा में लगने वाले बल द्वारा किया गया कार्य ऋणात्मक होता है
work is Negative when force acts in the opposite direction of disp.

③ शून्य work / zero work :- विस्थापन के लंबवत लगने वाले बल द्वारा किया गया कार्य शून्य होता है।
work done by force acting perpendicular is zero.

Ch- 4 Laws of Motion

गति के नियम :-

जड़त्व के प्रकार Types of Inertia :-

① विराम का जड़त्व / Inertia of Rest } जो वस्तु विराम है, विराम में ही रहना चाहेगी। Body at rest will remain at rest.

उदाहरण :- (A) शाखा को हिलाने पर फलों का टूटना
Separation of fruits on shaking Branch

(B) बस के अचानक चलने पर यात्री को पीछे की ओर झटका लगता है।
Backword Jerk experinced by passanger while moving a bus.

(C) कंबल को छड़ी से पीटने पर धूल के कणों का अलग होना
Separation of dust particles from blanket.

② गति का जड़त्व / Inertia of motion } :- बस के अचानक रुकने पर बस में बैठे यात्री को आगे की ओर झटका लगना। Forward jerk experinced by a passanger on Suddenly stopped bus.

③ दिशा का जड़त्व / Inertia of direction } जो वस्तु जिस दिशा में चल रही है, उसी दिशा में चलना पसंद करेगी।

Force बल :- चलती वस्तु को रोक दे, Can stop a moving body
रुकी वस्तु को चला दें, Can move a stopped body
वस्तु की दिशा बदल दें, Can change the direction of body.

गति के नियम Laws of motion

> खोज = न्यूटन → पुस्तक → प्रिंसिपिया → 5 July 1687 ई०

गति का प्रथम नियम Ist Law of Motion :- कोई भी वस्तु अपनी अवस्था में तब तक बनी रहेगी जब तक उस पर बाहर से कोई बल न लगे। A body will remain in its position untill an external force doesn't applied on it.

★ गति के प्रथम नियम का अन्य नाम = जड़त्व का नियम (Law of inertia)

> गति का प्रथम नियम किसकी परिभाषा देता है = (force बल की)

Que ① :- जड़त्व की खोज किसने की ?
ⓐ न्यूटन ⓒ आइंस्टीन
✓ⓑ Galileo ⓓ टेस्ला

Que ② :- जड़त्व का नियम किसने दिया।
(or) → गति का प्रथम नियम ।
✓ⓐ न्यूटन ⓒ आइंस्टीन
ⓑ Galileo ⓓ टेस्ला

ऊर्जा Energy

→ कार्य करने की क्षमता ऊर्जा कहलाती है।
Ability to work done is called do work.

> मात्रक Unit = S.I = जूल Joule
CGS = अर्ग Erg

> अदिश Scalar.

ऊर्जा के प्रकार Types of Energy

① गतिज ऊर्जा Kinetic Energy (KE) :- गति करती वस्तु में गतिज ऊर्जा होती है।
: Body in motion have kinetic energy.

Ex: ① लुढ़कती बॉल Rolling Ball. ③ बहता पानी Flowing water.
② दौड़ती कार Moving Car. ④ बहती हवा Blowing wind.

∴ गतिज ऊर्जा का सूत्र Formula of Kinetic Energy ∴

द्रव्यमान = m
mass

वेग = v
velocity

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

Que:-① गतिज ऊर्जा का सूत्र,
Formula of K.E

(a) $\frac{1}{2} mv$ (c) $\frac{1}{2} mv^3$

(b) $\frac{1}{2} mv^2$ (d) mv^2.

② स्थितिज ऊर्जा
Potential Energy (PE) :- वस्तु की स्थिति के कारण ऊर्जा स्थितिज ऊर्जा कहलाती है।
:- Energy by virtue of position.

Ex:- ① खिंची हुई स्प्रिंग Stretched Spring
② खिंचा हुआ धनुष Stretched Bow
③ खिंची हुई गुलैल Stretched catapult
④ पेड़ से लटका नारियल।

> सूत्र Formula :-

स्थितिज ऊर्जा = mgh
(P.E)

m = द्रव्यमान Mass
h = ऊँचाई Height

g = Gravitational Acceleration
गुरुत्वीय त्वरण

Rojgar With Ankit

शक्ति Power (P)

> शक्ति Power = कार्य / समय Work / Time

$W = F \cdot S$
$\frac{1}{2} mv^2$ mgh

> कार्य करने की दर को शक्ति कहते हैं।
Rate of doing work is called as Power

$P = \frac{W}{t}$, मात्रक Unit

$= \frac{\text{जूल}}{\text{सेकेंड}}$ या Watt

1 HP = 746 Watt

> अदिश Scalar,

> अन्य मात्रक Other Unit.

= Horse Power अश्व शक्ति
↳ (HP)

-:- गुरुत्वाकर्षण Gravitation -:-

न्यूटन के अनुसार ब्रह्मांड की प्रत्येक वस्तु अपने आस-पास की अन्य वस्तुओं पर आकर्षण का बल लगाती है।
Every object of Universe attract each other.

Ex:- सौर मंडल Solar System.

सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक Universal Gravitational Constant (G)

खोज = हेनरी केवेंडिश → इसका मान ब्रह्मांड में प्रत्येक जगह समान रहता है Value remains Constant

→ $G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{Kg^2}$

गुरुत्वीय त्वरण (g) Gravitational Acceleration

→ किसी ग्रह द्वारा गुरुत्वाकर्षण बल के कारण लगने वाला त्वरण गुरुत्वीय त्वरण कहलाता है।
The acceleration due to gravitational force.

- 10 m/s
- 20 m/s
- 30 m/s

→ 'g' का मान स्थान के साथ बदलता है।
value of g changes with place.

पृथ्वी Earth

द्रव्यमान (mass)

> वस्तु में उपस्थित द्रव्य की मात्रा amount of matter contained in a body
> अदिश scalar

> द्रव्यमान स्थान के साथ नहीं बदलता mass does't changes with place

> मात्रक unit = Kilogram (kg) = किलोग्राम

भार weight

> भार, ग्रह द्वारा वस्तु पर लगाया गया खिंचाव बल है।
weight is attraction force, applied on a body by planet

> सदिश vector.

> मात्रक unit = Newton न्यूटन

> स्थान के साथ बदलता है।
weight भार = w

> $W = m \times g$

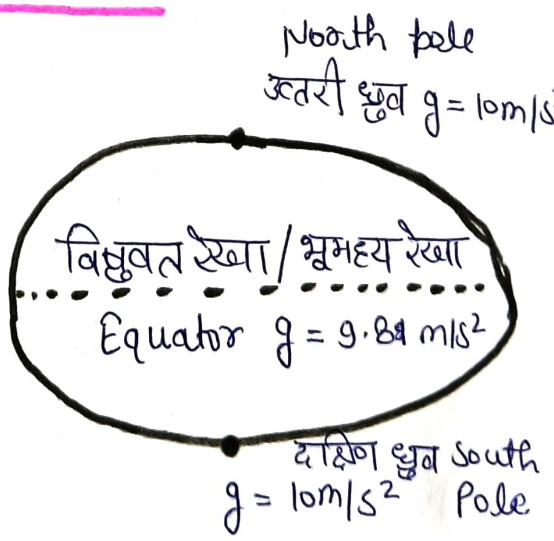
'g' के मान में परिवर्तन Changes in the Value of 'g'

#2

'g' के मान में परिवर्तन Changes in the Value of 'g'

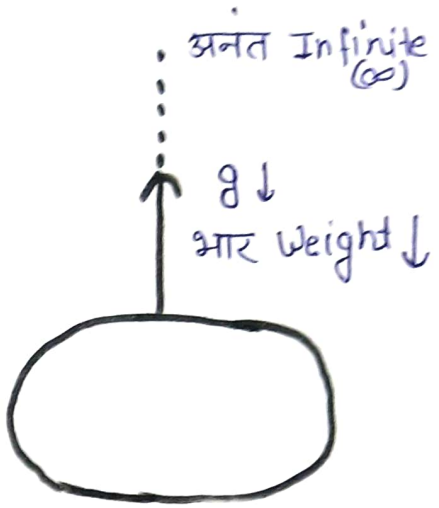
(A) पृथ्वी की सतह पर on the Surface of earth

→ विषुवत रेखा से ध्रुवों की ओर जाने पर g का मान, Value of 'g' from equator to poles = बढ़ता है / Increases.

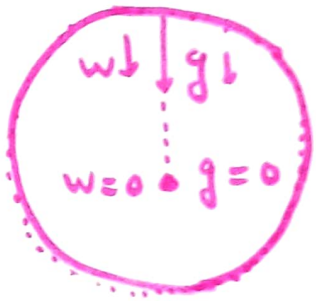


(B) पृथ्वी की सतह से ऊपर जाने पर g के मान में परिवर्तन, Changes in the value of g on going up from surface of earth

> पृथ्वी की सतह से ऊपर जाने पर g का मान और भार दोनों घटते हैं। Value of weight & g decreases on leaving earth surface.



> अनंत ऊँचाई पर, $g = 0$
at infinite height $w = 0$



(C) पृथ्वी की सतह में g के मान में परिवर्तन
change in the value of g inside the earth surface

> पृथ्वी की सतह में अंदर जाने पर g का मान घटता है। value of 'g' decreases inside the earth surface

> केंद्र पर at ~~change~~ centre –
$g = 0$ भार weight $(w) = 0$

(4) पृथ्वी की घूर्णन गति में परिवर्तन के कारण, due to change in the Rotational speed of earth.

(A) धीमी slow :- (i) विषुवत equator = g का मान बढ़ेगा value of g increases.
(ii) ध्रुवों पर At poles = No change कोई परिवर्तन नहीं।

(B) fast तेज :- (i) विषुवत equator = g का मान घटेगा। value of g decreases.
(ii) ध्रुवों पर At poles = No change कोई परिवर्तन नहीं।

Qui :- ⊗

(i) → $g = 10\ m/s^2$
→ $\boxed{g = 9.8\ m/s^2}$
→ $g = 10\ m/s^2$

Sound ध्वनि

> ध्वनि एक अनुदैर्ध्य, यांत्रिक तरंग है। Sound is a longitudinal mechanical wave.

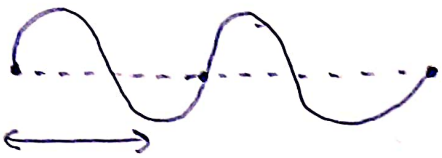
> ध्वनि निर्वात में नही चल सकती Sound can't propagate in vaccum.

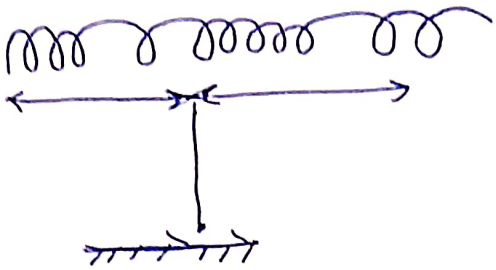
> ध्वनि उत्पादन का मुख्य कारण कंपन है। main Reason of sound production is vibrations.

ध्वनि Sound

- अनुप्रस्थ Transverse
- अनुदैर्ध्य Longitudinal

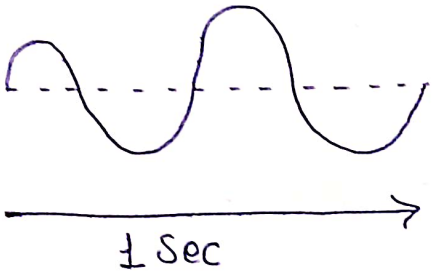
आवर्तकाल Time period (T) :-





- एक चक्कर पूरा करने में लगे सेकंडस (लगा समय)
- मात्रक Unit = सेकंड second

आवृत्ति frequency (f) :-



1 Sec

- एक सेकंड में लिए गये चक्करों की संख्या The No. of Revolution in one Second.
- मात्रक Unit = Hertz (Hz)
- आवृत्ति = $\frac{1}{\text{आवर्तकाल}}$

या आवर्तकाल = $\frac{1}{\text{आवृत्ति}}$

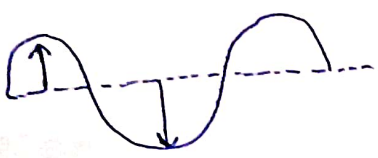
$$f = \frac{1}{T}$$

$$T = \frac{1}{f}$$

आयाम Amplitude (a) :-

तरंग की ऊँचाई Height of wave

- मात्रक Unit = मीटर (Meter)



वायुमण्डल में उपस्थित वायु का दाब Pr. present in atmosphere

> गैसों का दाब { दाब पाद का बचा भाग }
Pr. of Gas

↓

हवा का दाब Pr. of air

↓

वायुमंडलीय दाब atmospheric pr.

वायुमण्डलीय दाब = $1.013 \times 10^5 \frac{N}{m^2}$
Atmospheric pr.

> बार Bar = वायुमंडलीय दाब का मात्रक
Unit of atmospheric pressure.

> 1 बार = $10^5 \frac{N}{m^2}$

Sound (ध्वनि) #2

आवृत्ति → मात्रक = Hertz
fr. → Unit

ध्वनि की चाल Speed of Sound

① ठोस solid

Ⓐ Steel इस्पात
5960 m/s

Ⓑ एल्युमीनीयम
Aluminium
6420 m/s

② द्रव liquid

Ⓐ जल water = 1498 $\frac{m}{s}$

Ⓑ समुद्री जल
Saline water →
1531 m/s

③ गैस Gas.

Ⓐ हवा Air
0°C = 331 m/s
25°C = 343 m/s

Que: ध्वनि की चाल सबसे अधिक होती है
Speed of sound is max. in -

ⓐ इस्पात Steel
ⓑ जल water
ⓒ हवा Air
ⓓ एल्युमिनीयम Aluminium ✓

Que: ध्वनि की चाल सबसे अधिक होती है।
Speed of sound is max. in

ⓐ इस्पात Steel ✓
ⓑ जल water
ⓒ हवा Air
ⓓ नाइट्रोजन गैस Nitrogen gas.

Qui: तापमान बढ़ाने पर गैसों में ध्वनि की चाल = बढ़ती है
Speed of sound, on increasing temp in Gases = increase

Qui: आर्द्रता बढ़ने पर गैसों में ध्वनि की चाल = बढ़ती है।
Speed of sound, on increasing moisture in gas = increases.

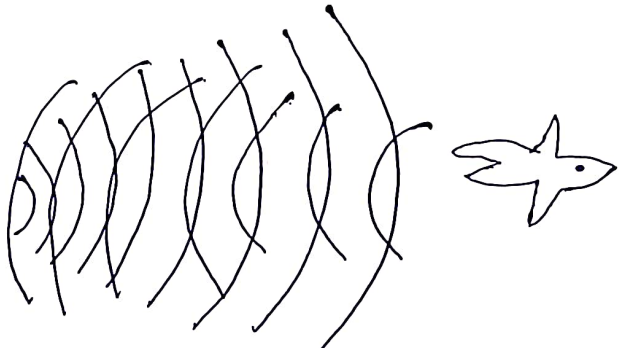
Qui: दाब बढ़ाने पर गैसों में ध्वनि की चाल = कोई परिवर्तन नहीं होता
Speed of sound, on increasing moisture in gas
= No change.

ध्वनि की आवृत्ति Frequency of sound

 # अवश्रव्य Infrasonic
① 20 Hz से कम
↳ इंसान नहीं सुन सकता
Human Can't listen
↳ व्हेल, हाथी, विस्फोट भूकंप

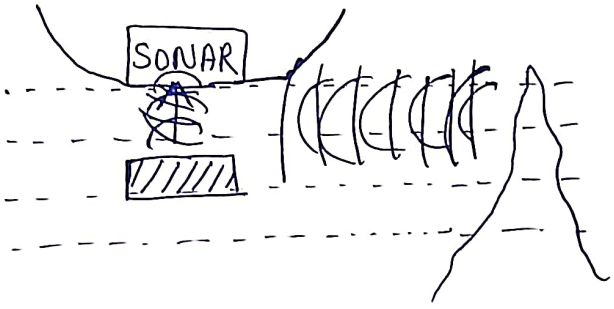
 # श्रव्य Sonic
② 20Hz - 20,000 Hz
↳ इंसान सुन सकता है।
Human Can listen.

 # पराश्रव्य Ultrasonic
③ 20,000 Hz से अधिक
↳ इंसान नहीं सुन सकता
Human Can't listen
↳ चमगादड़ Bat, कुत्ता Dog.



 # पराश्रव्य ध्वनि के उपयोग Use of Ultrasonic Sound :-
① चमगादड़ Bat।
② जहाजों में रास्ता पता करने में।
③ समुद्र की गहराई पता करने में।
④ समुद्र में छिपी वस्तुओं का पता लगाने में।
⑤ चिकित्सा Medical.

-:- पराश्रव्य Ultrasonic -:-

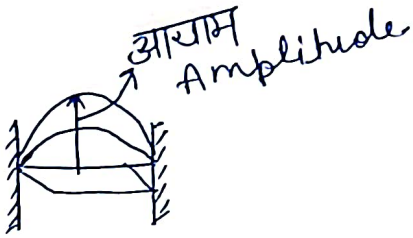


SONAR → Sound Navigation & Ranging

↳ पराश्रव्य तरंगों का उत्पादन
Production of Ultrasonic waves.

properties of Sound
ध्वनि के गुण

① **प्रबलता Loudness** :- ध्वनि का तेज या धीमा होना
Noise in the sound.



> ऊर्जा की माप Measure of energy.
> आयाम पर निर्भर करती है | depends upon amplitude.
> मात्रक Unit = डेसीबल Decibel (dB)

WHO के अनुसार -
मनुष्य के लिए अधिकतम ध्वनि का स्तर = 80dB
max. permissible limit for human = 80dB

② **तारत्व Pitch** :- आवाज का पतलापन
Softness of sound

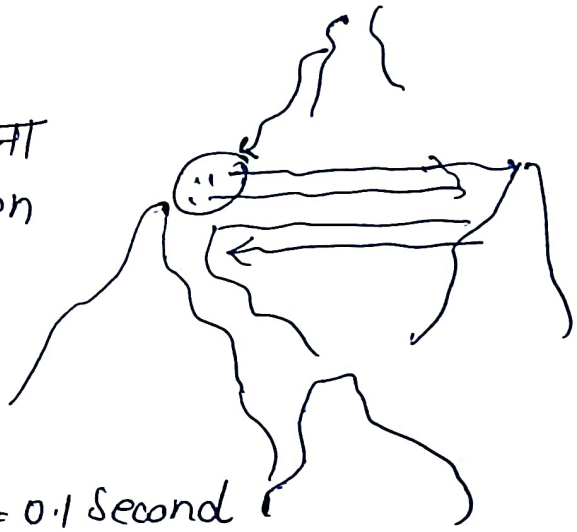
> आवृत्ति पर निर्भर करती है depands upon frequency
> इसी गुण के कारण पुरुष व महिलाओं की आवाज में अंतर किया जाता है |

③ **गुणता Quality** :- दो वाद्ययंत्रों की ध्वनियों में अंतर ध्वनि के किस गुण से किया जाता है |
- गुणता Quality.

- difference in two musical instruments is done by quality.

Echo गूँज

- ध्वनि का किसी पृष्ठ से टकराकर लौट आना
  Coming back of sound after reflection
- गूँज के लिए न्यूनतम दूरी = 17.2 मीटर
  For Echo min. distance is
- २ ध्वनियों की स्पष्ट गूँज के लिए अंतर = 0.1 second
  To hear 2 Echo clearly, the time gap must be = ...



ऊष्मा एवं तापमान

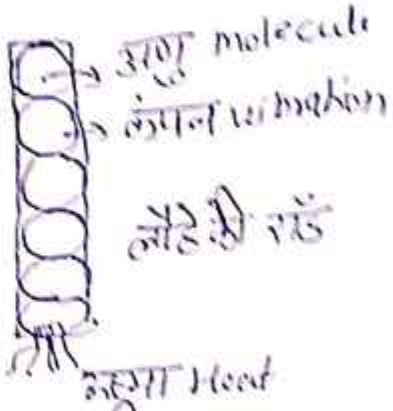
ध्वनि की प्रबलता का मात्रक dB

Unit of Loudness of Sound.

Hz - आवृत्ति

17.2

ऊष्मा एवं तापमान Heat and temprature



ऊष्मा Heat :- ऊष्मा एक प्रकार की ऊर्जा है।
Heat is a type of energy.

तापमान Temprature :- किसी वस्तु के गर्म अथवा ठंडेपन की माप
Measure of hotness (OR) Coldness of a body

तापमान से संबंधित महत्वपूर्ण बिंदु important Points Related to temprature.

① तापमान का मात्रक → A. केल्विन Kelvin (K) → (S.I)
Unit of temprature → B. डिग्री सेल्सियस degree celsius (°C)
→ C. डिग्री फॉरेनहाइट degree farenhite (°F)

② K, °C व °F के बीच संबंध (Relation)

$$\frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{5} = \frac{C}{5} \quad \left\{ \frac{F-32}{180} = \frac{K-273}{100} = \frac{C}{100} \right\}$$

③ परमशून्य ताप absolute temp. = −273°C या 0K
↳ वह ताप जिस पर अणुओं की गति बंद हो जाती है।
The Temp. at which movement of molecules stopes.

④ Ex:- 27°C को Kelvin में बदलो
→ °C को K में बदलने के लिए 273 जोड देते हैं।

27°C + 273 = 300K

Ex:- 127°C → ? K

273

400K

Ex:- 300 Kelvin को °C में बदलो ?
Kelvin से °C में बदलने के लिए 273 घटा देते हैं।
To change from kelvin to °C > 273 has to be deducted

$300 - 273 = 27°C$

Ex:- $500 K = 227°C$

$$\begin{array}{r} 500 \\ -273 \\ \hline 227°C \end{array}$$

-: { ऊष्मा से बनने वाले महत्वपूर्ण बिंदु
imp point Related to Heat } :-

ऊष्मा के प्रकार Types of Heat :-

1 gm
10°C – 11°C
ऊष्मा Heat

① विशिष्ट ऊष्मा Specific Heat (S) :-
किसी 1 ग्राम की वस्तु का ताप 1°C बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा Heat required to raise the temp. of 1 gram by 1°C

> मात्रक Unit = $\frac{\text{Calorie}}{\text{Gram - °C}}$ $\frac{\text{कैलोरी}}{\text{ग्राम - °C}}$

NOTE :- ऊष्मा का मात्रक = S.I = जूल Joule
Unit of Heat
⇒ अन्य मात्रक = कैलोरी Calorie

1 कैलोरी = 4.18 जूल = 4.2 जूल

(ऊष्मा एवं तापमान) # 2

(1) 1 प्रकाश वर्ष = 9.46×10^{15} मीटर

(2) त्वरण का मात्रक = $m/s^2 = ms^{-2}$
Unit of Accel/ration

(3) g → ध्रुवों पर = $10\ m/s^2$
at poles

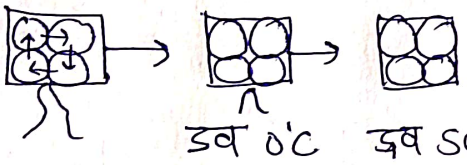
(5) परम शून्य ताप = $-273°C$ या $0K$.
Absolute temp.

(4) द्रवों के दाब का सूत्र = $\rho g h$

ऊष्मा के प्रकार :- Types of Heat

(2) गुप्त ऊष्मा Latent heat = वह ऊष्मा जो वस्तु का ताप नही बढ़ाती बल्कि अवस्था परिवर्तन करती है। Heat that doesn't increases temp. but changes phase.

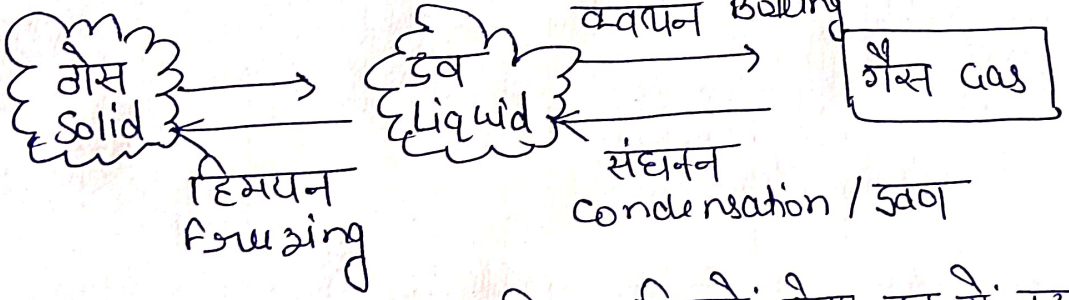
द्रव 0°C   द्रव 50°C



ठोस 0°C

(3) Sensible Heat संवेदनशील ऊष्मा = यह ऊष्मा तापमान बढ़ाती है, अवस्था परिवर्तन नही करती This Heat increases temp. not change the phase.

अवस्था परिवर्तन :- Phase Change



> गलन melting :- वह प्रकिया जिसमें ठोस, द्रव में बदलता है। The proces in which a solid converts to liquid

> गलनांक = (गलन + अंक) Melting point :- वह तापमान जिस पर ठोस, द्रव में बदल जाता है। Temp. at which solid changes to liquid.

> क्वथन Boiling :- वह प्रक्रिया जिसमें द्रव, गैस मे बदल जाता है।
The process in which a liquid change to Gas.

> क्वथनांक Boiling Point :- वह तापमान जिसमें द्रव, गैस में बदल जाता है। The Temprature in which a liquid change to gas.

> संघनन / द्रवण :- Condensation :- वह प्रक्रिया जिसमें गैस, द्रव में बदल जाता है। The process in which a goo change to liquid.

> द्रवणांक Condensation Point :- वह तापमान जिसमें गैस, द्रव में बदल जाती है
The Temprature in which a goo changes to liquid

> हिमयन Freezing :- वह प्रक्रिया जिसमें द्रव, ठोस में बदल जाता है।
Process in which a liquid change to Solid

> हिमांक Freezing Point :- वह तापमान जिसमें द्रव, ठोस में बदल जाता है।
Temprature which a liquid change to Solid.

(ऊष्मा एवं तापमान) #3

★ <u>Example</u>:- कपूर Camphor, नेफ्थलीन Nepthelene.
शुष्क बर्फ dry Ice.

<u>उर्ध्वपातन Sublimation</u>:- वह प्रक्रिया जिसमें एक ठोस सीधा गैस में बदल जाता है। The process in which a solid change to gas.

① <u>चालन Conduction</u>:- ऊष्मा प्रवाह का वह तरीका जिसमें ऊष्मा ठोसों में अणुओं को बगैर विस्थापित किए बहती है। The mode of heat transfer in which heat flows in solids without dis placing the Molecules.

② <u>संवहन Convection</u>:- द्रव और गैसों में in liquid & Gas
> अणु विस्थापित होते हैं। Molecules got displaced.

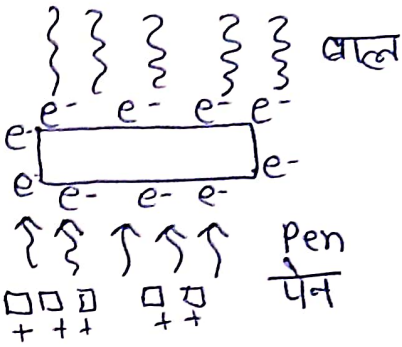
③ <u>विकिरण Radiation</u>:- ऊष्मा निर्वात में बहती है। Heat flows in vaccum.

> <u>Example</u>:- सूर्य से आने वाली ऊष्मा
Heat Coming from sun.

विद्युत Electricity

आवेश Charge (Q) :- किसी वस्तु इलैक्ट्रॉनो की कमी या अधिकता आवेश कहलाती है।

Excessivity (OR) Scarce of e- on a body is called as charge.



> ऋणावेशित Negatively charge = e- की अधिकता Excessivity of e-

> धनावेशित Positively charge = e- की कमी scarcity of e-

> आवेश का मात्रक = कूलॉम (C)
Unit of Charge = coloumb.

> 1e- पर आवेश charge on 1e- = $1.6 \times 10^{-9} C$

> आवेश = अदिश राशि
charge Scalar quentity

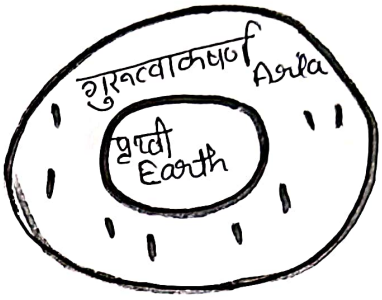
> समान आवेश (+, +) = Repulsion
same charge (-, -) = प्रतिकर्षण

| विपरीत आवेश (+, -) = आकर्षण
Opposite charge = Attraction.

पलायन वेग Escape Velocity (Ve) :-

→ वह वेग जिससे फेंके जाने पर कोई वस्तु किसी ग्रह से हमेशा के लिए चली जाती है The velocity with which our object thrown never comes back to planets.

पृथ्वी = 11.2 Km/s
चन्द्रमा = 2.94 Km/s



दाब Pressure

① ठोसों का दाब Pr. of Solids.
↳ यांत्रिक दाब Mechanical Pr.

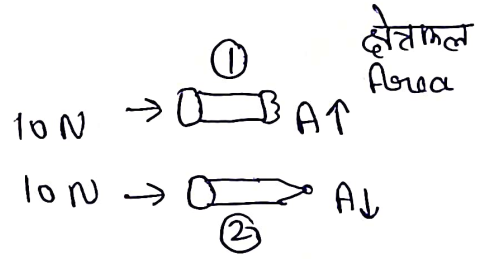
② द्रव का दाब Pr. of liquid

③ गैसों का दाब Pr. of Gases.

ठोसों का दाब Pr. of Solids.

> दाब = बल / क्षेत्रफल

Pressure = force / Area



> बल व क्षेत्रफल का अनुपात दाब कहलाता है।
Ratio of force & Area is called as pressure.

> मात्रक Unit = $\frac{N}{m^2}$ = Nm^{-2} या Pascal पास्कल (S.I)

> अदिश Scalar

उदाहरण Example:-

① Railway track पर लड़क लकड़ी या सीमेंट के स्लीपर बिछे होते wooden or Canented slippers on Railway track.

② Suit case के हत्थे चौड़े बनाये जाते हैं।
Handle of Suit case made broad

③ कील नुकीली बनायी जाती है। Nails are made sharp.
④ चाकू की धार पतली बनायी जाती है। edge of knife made sharp

द्रव का दाब
Pressure of liquid

घनत्व density (ρ)

घनत्व = द्रव्यमान / आयतन density = mass / Volume

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

≥ द्रव्यमान तथा आयतन का अनुपात घनत्व कहलाता है।
Ratio of mass & volume is called as density.

≥ अदिश scalar

OR

एकांक आयतन में संचित द्रव्यमान की मात्रा घनत्व कहलाती है।
mass per unit volume is called as density

≥ मात्रक Unit = $\frac{Kg}{m3} = kg\,m^{-3}$ (S.I)

Que:- यांत्रिक दाब Mechanical for

(i) $P = F \times A$ (iii) $F = \frac{P}{A}$

(ii) $P = \frac{F}{A}$ (iv) $P = FA^2$

:- द्रव का दाब Pressure of liquid :-

> दाब = घनत्व × गुरुत्वीय त्वरण × गहराई

Pressure = density × Gravitational Accⁿ × depth.

:- $P = \rho g d$

$\rho = 1000\ kg\ m/^3$

$g = 10\ m/s^2$

$d = 1m$

$P = 10000\ Pa$

:- मात्रक Unit $= \frac{N}{m^2} = Nm^{-2}$ या Pascal (S.I)

→ द्रव का दाब क्षेत्रफल पर निर्भर नही करता

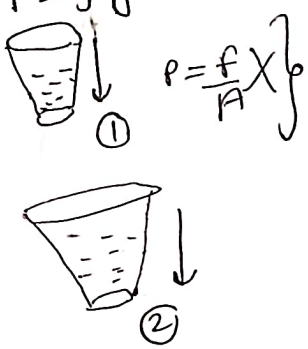
Pr. of liquid does'nt depend upon Area.

- गहराई बढ़ने से द्रव का दाब बढ़ता है।

on increasing depth, pr. of liquid increases.

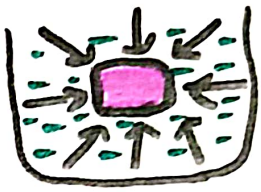
$P = \rho g d$

$P = \frac{F}{A}$ ✗



पास्कल का नियम ;-
Pascal's Law

- द्रव का दाब प्रत्येक बिंदु पर समान रहता है।
  Pr. of liquid remains same at every point



अनुप्रयोग Application ;-

(i) Disc Brake (OR) Hydraulic Brake द्रवचलित ब्रेक
(ii) Hydraulic lift द्रवचलित लिफ्ट

आर्किमिडिज का सिद्धांत
Archimidez principle

- जब किसी वस्तु को द्रव में डुबोया जाता है, उस पर ऊपर की तरफ एक बल लगता है जो वस्तु द्वारा हटाये गये द्रव के भार के बराबर होता है इसे उत्प्लावन बल कहते हैं।

When a body submerged in liquid it experiences a upward force called as buoyancy force which is equal to weight of the liquid displaced by the body.

Que:- लोहे के जहाज तैरते हैं, जबकि की लोहे की कील डूब जाती है?

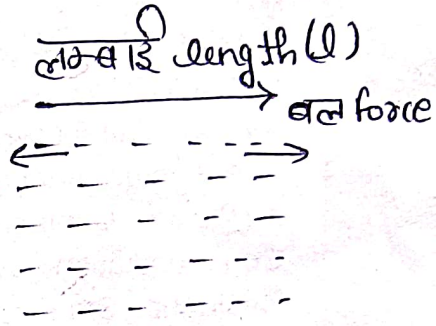
↳ उत्प्लावन बल (आर्किमिडीज का सिद्धांत)

दाब #3

द्रव का दाब गहराई बढने पर → बढ़ता है।

प्रष्ठ तनाव Surface tension (T) :-

- द्रव की ऊपरी सतह पर लगने वाला खिंचाव
  Stretch on upper surface of liquid



> प्रष्ठ तनाव = $\frac{\text{बल Force}}{\text{length लम्बाई}}$
Surface tension

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

> मात्रक Unit = $\frac{\text{Newton न्यूटन (N)}}{\text{meter मीटर (m)}}$ > अदिश Scalar

> द्रव की सतह की एकांक लं० पर लगने वाला बल प्रष्ठ तनाव कहलाता है।

(या)

> बल तथा लं० के अनुपात को प्रष्ठ तनाव कहते हैं।
force acting per Unit length of liquid surface

(OR)

force acting per unit length.

> उदाहरण Example :- ① जल में कैरोसीन मिलाने पर मच्छर जल में नही बैठ पाते हैं Mosquito Can't Rest on water surface if mixed with Kerosine.

② जल की बूँद का गोल आकार
spherical shape of water drop.

⊛ प्रष्ठ तनाव कम कैसे होता है। How surface tension Reduced.

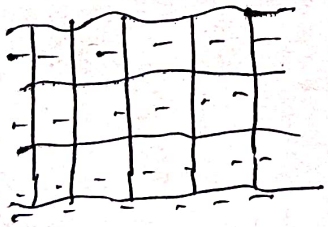
① कैरोसीन मिलाने पर।
② detergent मिलाने पर।
③ द्रव को गर्म करने पर।

केशिकात्व Capillarity

- केशनली Capillary tube :- बाल के बराबर मोटाई वाली नली
  Tube of Thickness Sam as hair.
- केशनली में द्रव के ऊपर चढ़ने की घटना केशिकात्व कहलाती है
  Rising of liquid in capillary is called as Cappilarity.

उदाहरण Example :-

① मोमबत्ती में मोम, दिये में घी, लालटेन में तेल तौलिया में जल का ऊपर चढ़ना.
Rising of wax in candle, ghee in light, Oil in lantern, water in towel.

② 
सिचाइ के बाद किसान खेत जुताव देते है।
Farmers plough the field after watering.

तरंग WAVE

तरंग एक विक्षोभ है, जिसमें ऊर्जा व दाब होते हैं।
Wave is a disturbance that carries Energy & pressure

तरंग के प्रकार
Types of wave

(1) चलने के लिए माध्यम की आवश्यकता के आधार पर
Based upon need of medium for propagation.

(A) आवश्यकता है
Need of medium
- यांत्रिक तरंग Mechanical waves.
- ध्वनि तरंग Sound waves

(B) आवश्यकता नहीं है।
Not Need of medium
- अयांत्रिक तरंग Non mechanical waves
- वैद्युत चुंबकीय तरंग (7)

वैद्युत चुम्बकीय तरंगे (अयांत्रिक तरंगे)
Electromagnetic waves (Non-mechanical waves)

(1) Radio waves रेडियो तरंगे
(2) Micro waves सूक्ष्म तरंगे
(3) Infrared waves अवरक्त तरंगे
(4) Visible Rays दृश्य प्रकाश
(5) Ultraviolet पराबैंगनी
(6) X-Ray
(7) Gamma Ray

NOTE: (1) निर्वात Vaccum:- जहाँ पर कोइ माध्यम (ठोस, द्रव, गैस) न हो। Where, there is no medium (solid, liquid, gas)

② यांत्रिक तरंगे , निर्वात में नही चल सकती है।
mechanical waves can't prepage in vacam.

③ अयांत्रिक तरंगे , निर्वात में चल सकती है।
Non - mechanical wave's can propage in Vacam

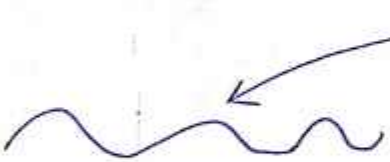
Que:- कौन यांत्रिक तरंग है।
which is mechanical wave

ⓐ Radio
ⓑ X-Ray
ⓒ Gamma
ⓓ Sound ध्वनि ✓

Que:- कौन सी तरंग निर्वात में नही चल सकती
which wave can't propagate in vaccum

ⓐ यांत्रिक Mechanical ✓
ⓑ अयांत्रिक Non-mechanical
ⓒ a & b both
ⓓ इनमें से कोई नही

② चलने के तरीके के आधार पर
Based upon way of propagation



अनुप्रस्थ तरंग Transverse wave
Ex:- ① सभी वैद्युत चु० तरंगे
② जल तरंग water wave
③ डोरी की तरंग String of waves

अनुदैर्ध्य तरंगे longitudinal waves
Ex:- ध्वनि तरंग
Sound waves.

Que:- ध्वनि तरंगे हैं। sound waves are.

(a) यांत्रिक mechanical

(b) अनुदैर्ध्य तरंग

~~(c)~~ a &b both

(d) only (a) केवल (a)

आवेश का मात्रक Coloumb
Unit of Charge कूलाॅम

Pen - कुचालक
Insulator

विद्युत धारा Electric Current (I) :-

कुचालक Insulator :- वे पदार्थ जिनमें होकर धारा व ऊष्मा नही बहती The matter in which heat & electricity does't flow,

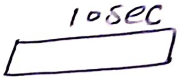
Example :- ल5० लकडी , प्लास्टिक , मोम

सुचालक Conductor :- वे पदार्थ जिनमें होकर धारा व ऊष्मा बहती है। The Matter in which heat & electricity flow.

Example :- लोहा , ताँबा , चाँदी , सोना , एल्युमीनियम

विद्युतधारा (I) Electric Current = $\frac{\text{विद्युत आवेश}}{\text{समय}}$ $\frac{\text{Electric charge}}{\text{Time}}$

कॉपर → सुचालक Conductor



विद्युत आवेश के प्रवाह की दर को विद्युत धारा कहते है। Rate of Flow of electric charge is called as electric Curent.

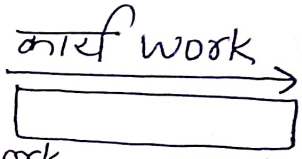
> $I = \frac{Q}{t}$ > मात्रक Unit = $\frac{\text{कूलॉम}}{\text{सेकंड}}$ = $\left(\frac{C}{S} = CS^{-1}\right)$ या एम्पियर Ampere (S.I)

> अदिश Scalar

विद्युत धारा विभव Electric potential (V)

> विद्युत विभव Electric potential (V) = $\frac{\text{कार्य}}{\text{आवेश}}$ $\frac{\text{Work}}{\text{Charge}}$

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



पानी = धारा
Pr दाब = विभव Potential

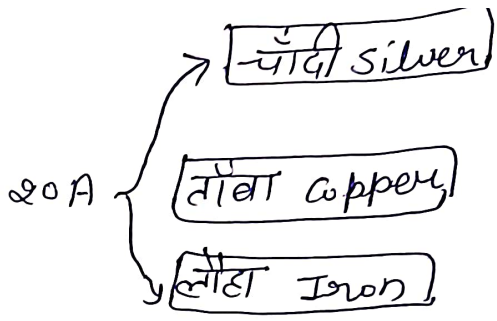
किसी आवेश पर किया गया कार्य विद्युत विभव कहलाता है। Work done on a Unit charge is called as potential

> मात्रक Unit = $\frac{\text{जूल}}{\text{कूलॉम}}$ $\frac{\text{Joule}}{\text{Coloumb}}$ या Volt वोल्ट (S.I)

विद्युत प्रतिरोध Electric Resistance (R) :

> धारा के मार्ग में रुकावट
obstacle in the path of current

> खोज discovery = जर्मनी → जॉर्ज साइमंस ओम



> मात्रक Unit = ओम Ohm (Ω) → धारा का सर्वश्रेष्ठ चालक
↳ Silver चाँदी

ohm's Law ओम का नियम

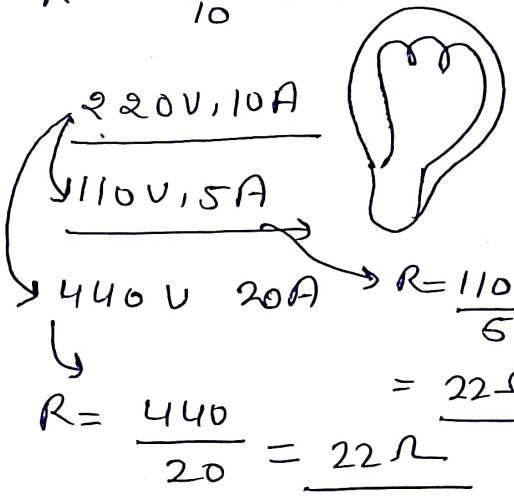
> विभव, धारा के अनुक्रमानुपाती होता है।
Potential is directly proportional to Current

$V \propto I$

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

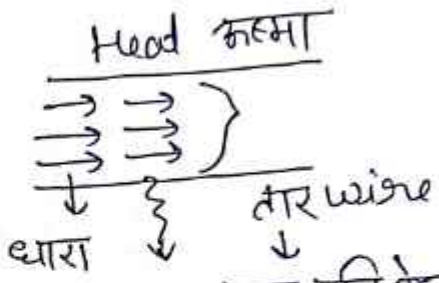
↳ नियतांक Constant
↓ प्रतिरोध Resistance

$R = \frac{220}{10} = 22\Omega$



विद्युत प्रतिरोध का मात्रक = ओम ohm (Ω)
Unit of electric Resistance (om)

विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव
Heating effect of electric current



> यदि उच्च प्रतिरोध वाले चालक को धारा दी जाए तब यह ऊष्मा में बदल जाती है।
Current given to highly resistive wire converts into heat

> खोज Discovery = जूल Joule.

> formula सूत्र :-

I = धारा current
R = प्रतिरोध Resistance
t = समय Time
H = Heat ऊष्मा

$H = I^2Rt$ जूल का तापन नियम
Joule's law of Heating

अनुप्रयोग Application :-

	तार wire	Resistance प्रतिरोध	गलनांक Melting point
① Bulb बल्ब	टंगस्टन Tungsten (W)	उच्च High	उच्च High
② हीटर Heater	नाइक्रोम Nichrome	उच्च High	उच्च High
③ फ्यूज Fuse	Copper + Tin + Lead Cu + Sn + PB तांबा + टिन + शीशा	उच्च High	उच्च High

Que:- बल्ब में गैस
Gases in bulb = अक्रिय गैस Inert Gas
↳ ऑर्गन + नाइट्रोजन
Argon + Nitrogen

# मोटर Motor	जनित्र Generator
> विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदलती है। It converts electrical energy into mechanical energy	> यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में। mechanical energy to electrical energy.
> दिशा Direction :- fleming is left Hand Rule फ्लेमिंग के बायें हाथ का नियम।	fleming's Right hand Rule फ्लेमिंग के दाँए हाथ का नियम।

विद्युत मोटर = fleming's Left hand Rule.
Electric motor.

प्रकाश Light

प्रकाश वह साधन है जिसके कारण हमें वस्तुएँ दिखाई देती हैं। light is the Reason due to which object seems look.

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

प्रकाश की निर्वात में चाल $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ होती है। Speed of light is vaccum is $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$

प्रकाशिक घटनाएँ optical phenomenon

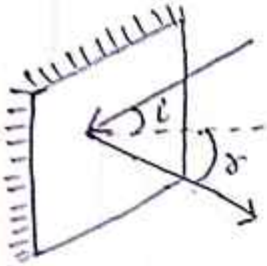
① परावर्तन Reflection :- प्रकाश का किसी दर्पण से टकराकर वापस उसी माध्यम में लौट आना परावर्तन कहलाता है। Coming back of light in same medium after Colliding

दर्पण से परावर्तन
Reflection from mirror

① समतल दर्पण Plane mirror

② गोलीय दर्पण Spherical mirror

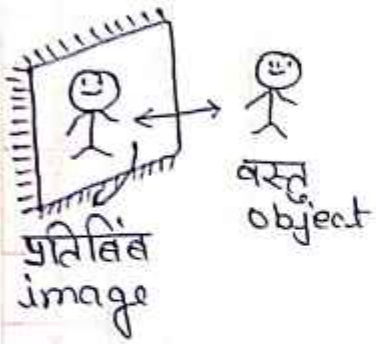
समतल दर्पण से परावर्तन Reflection from plane mirror.



★ दर्पण पर पॉलिश = silver oxide
Polish on the miror सिल्वर ऑक्साइड
या
Zinc oxide जिंक ऑक्साइड

$\angle i$ = Angle of incidence
आपतन कोण
$\angle r$ = Angle of Reflection
परावर्तन कोण

परावर्तन का नियम Law of Reflection $\boxed{\angle i = \angle r}$



प्रतिबिंब के गुण properties of image

1. समान आकार Same Size
2. समान दूरी पर on Same distance
3. पार्श्विक उल्टा latterly inverted.

Que:- वस्तु का पूर्ण प्रतिबिंब देखने के लिए दर्पण की ऊँचाई होनी चाहिए
length of miror to see Complete image of an object.

↳ वस्तु की ऊँचाई की आँधी Half of the height of object.

Que:- यदि कोई वस्तु दर्पण की तरफ 5 $\frac{m}{s}$ के वेग से आ रही है तब प्रतिबिंब दोगुने वेग यानि $\frac{10m}{s}$ से वस्तु की तरफ आयेगा।

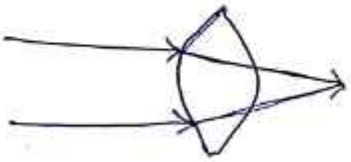
if an object comes at a speed of 5 m/s towards mirror then image will come with a double speed i.e- 10 m/s.

Light (प्रकाश) #3

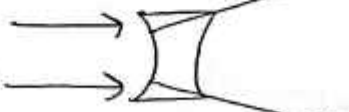
अपवर्तन Refrection

लेंसों द्वारा अपवर्तन Refraction from lenses :-

① उत्तल लेंस Convex lens → अभिसारी Converging



② अवतल लेंस → अपसारी Concave lens → diverging



लेंस द्वारा बनने वाले प्रतिबिंब के गुण Properties of image formed by lens

अवतल लेंस Concave lens

① हमेशा सीधा Always erect
② हमेशा छोटा Always diminished
③ हमेशा आभासी Always virtual

उत्तल लेंस Convex lens

① बड़ा, समान, छोटे Enlarge, Same, diminished
② सीधा, उल्टा
③ वास्तविक, आभासी

उपयोग Use

① दूर दृष्टि दोष Hypermetropia :- ⟶ उत्तल लेंस Convex lens
↳ दूर का साफ दिखता है। Distant vision is clear

② निकट दृष्टि दोष Myopia :- ⟶ अवतल लेंस Concave lense
↳ निकट का साफ दिखता है। Near vision is clear.

② अपवर्तन (Refraction)

- प्रकाश किरणों का एक माध्यम से दूसरे माध्यम में अपने पथ से विक्षेपित होकर चले जाना। The bending of a ray when it passes at an angle from one medium into another in which its speed is different.

- विरल से सघन ..... अभिलम्ब की ओर आएगा
  Rarer to denser ..... bend towards normal
- सघन से विरल ..... अभिलम्ब से दूर हटेगा
  Denser to Rarer ..... away from normal

Example:

① पानी में लकड़ी का मुड़ा दिखाई देना / Bending of stick in water

② पानी का तल ऊपर उठा दिखाई देना / Surface of water seems to appear up.

-:- अपवर्तनांक (Refractive index) -:-

- माध्यम द्वारा प्रकाश को मोड़ पाने की क्षमता / Ability of medium to bent the light.
- Example :- water = 1.33
  Ice = 1.31
  Glass(काँच) = 1.5
  Diamond(हीरा) = 2.41

-:- लेंस द्वारा अपवर्तन (Refraction through lens) -:-

- अभिसारी (Converging)
- अन्दर से उभरे होते हैं।
- फोकस दूरी (Focal length) = धनात्मक (Positive)
- यह छोटे, बड़े, समान आकार के प्रतिबिम्ब बना सकता है।
  - It can form enlarged, diminished, same size image

उपयोग (Use)

For Sightedness (Hypermetropia) दूर दृष्टि दोष के निवारण में।

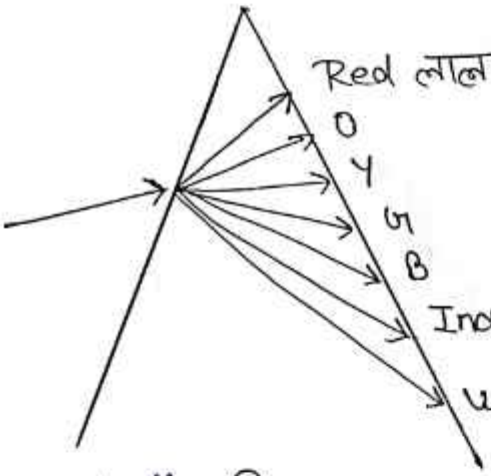
② अवतल लेंस (Concave lens)

→ अपसारी Diverging
→ अन्दर से दबे।
→ Focal length = ऋणात्मक (Negative)
→ हमेशा छोटे प्रतिबिंब (Always Forms diminished image)
→ Near Sightedness (myopia) निकट दृष्टि दोष के निवारण में।

Note:- स्वास्थ्य मनुष्य के नेत्र की दूरी → न्यूनतम = 25cm
Distance of clear vision

③ वर्ण विक्षेपण Dispersion

श्वेत प्रकाश का प्रिज्म द्वारा 7 रंगों में बंटना।
White light divides into 7 Colors with prism.



तरंग दैर्ध्य wavelength	विचलन deviation
सबसे ज्यादा max.	सबसे कम least
(सबसे कम)	सबसे ज्यादा max

तरंगदैर्ध्य = लाल की सबसे अधिक (Maximum - red)
= बैंगनी की सबसे कम (Minimum - Voilet)
खतरे के सिग्नल लाल रंग के बनाई जाते है।
Signals are made of red Color.
+ इंद्र धनुष (Rainbow)

④ प्रकीर्णन Scattering

वायुमंडल में उपस्थित धूल आदि के कणों द्वारा टकराकर प्रकाश का फैल जाना। Scattering due to dust particles.

+ इसी कारण आसमान नीला तथा सूर्य उदय व अस्त के समय लाल दिखाई देना।
Blue sky and Sun appears redish at rise and set.

⑤ वायुमंडलीय अपवर्तन (Atmospheric Reflection) :-

:- वायुमण्डल के बदलते घनत्व के कारण प्रकाश किरणों का अपवर्तन
:- तारों का टिमटिमाना (Twinking of stars)
:- आग्नि 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 reflux back in same medium and never comes out)