



By Abhay Sir

# Motion ( गति )

Change in position with respect to time is called motion.

समय के साथ स्थिति में परिवर्तन गति कहलाता है।



By Abhay Sir

**Eg. Man in train**  
( ट्रेन में बैठा व्यक्ति )

**In Rest ( विराम )**

**Observer man in the train**

**In Motion ( गति )**

**Observer man out side the train**



# Scalar ( अदिश )

In which magnitude is defined but direction is not defined  
जिसमें परिमाण हो किन्तु दिशा नहीं हो।

eg.

Work (कार्य)

Pressure (दाब)

Electric current ( विद्युत धारा )

Distance ( दूरी )

## Vector ( सदिश )

In which magnitude and direction are both defined.

जिसमें परिमाण और दिशा दोनों हो।

eg.

Displacement ( विस्थापन ) etc.

***Distance ( दूरी )***

**Total path length ( रास्ते की कुल लम्बाई )**

**S.I. unit = metre**

**Scalar ( अदिश )**

*Campus*

**Displacement ( विस्थापन )**

**Shortest Distance ( न्यूनतम दूरी )**

**S.I. Unit = Metre**

**Vector ( सदिश )**

**Note :**

- (i) **Distance is always greater than equal to Displacement**  
( दूरी हमेशा विस्थापन से बड़ा या बराबर होता है। )
- (ii) **Distance and displacement is always equal when particle moves in **straight line****  
( सरल रेखा में चलने पर दूरी और विस्थापन दोनों बराबर होते हैं। )

- (iii) (a) Distance ( दूरी ) is always +Ve
- (b) Displacement ( विस्थापन ) can be +Ve , -Ve and Zero

# Speed ( चाल )

Distance per unit time is called speed.

ईकाई समय में तय कि गई दूरी को चाल कहते हैं।

**Speed = Distance/Time**

**चल = दूरी / समय**

- S.I unit = metre/second
- Scalar/अदिश

# Velocity ( वेग )

Displacement per unit time is called velocity

( ईकाई समय में विस्थापन )

**Velocity ( वेग ) = Displacement ( विस्थापन ) / Time ( समय )**

- S.I unit = metre/second
- Vector/सदिश

## Average Speed( औसतचाल )

$$\frac{\text{Total Distance}}{\text{Total Time}} = \frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल समय}}$$

➤ S.I unit =  $\frac{\text{metre}}{\text{sec}}$

➤ Scalar ( अदिश )

## Average Velocity( औसतवेग )

$$\frac{\text{Total Displacement}}{\text{Total Time}} = \frac{\text{कुल विस्थापन}}{\text{कुल समय}}$$

- S.I unit =  $\frac{\text{metre}}{\text{sec}}$
- Vector ( सदिश )

**Note:**

1. **Average Speed ( औसतचाल )**  $= \frac{2ny}{x+y}$  (V.IMP)

2. **Average Velocity ( औसतवेग )**  $= \frac{u + v}{2}$

**u = Initial Velocity ( प्रारंभिकवेग )**

**v = Final velocity ( अंतिमवेग )**

## Acceleration ( त्वरण )

Rate of change of velocity is called acceleration.

( वेग में परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं )

$$a = \frac{v - u}{t}$$

**a = acceleration** त्वरण

**v = Final Velocity** ( अंतिम वेग )

**u = Initial Velocity** ( प्रारंभिक वेग )

**t = time** ( समय )

- S.I unit = metre/second<sup>2</sup>
- Vector/सदिश

**Note:-**

- (i) **+Ve Acceleration ( त्वरण )**  
**= Speed Increase ( चाल बढ़गा )**
- (ii) **-Ve Acceleration ( मंदन )**  
**= Speed Decrease ( चाल कम होगा )**
- (iii) **0 Acceleration ( शून्य त्वरण )**  
**= Speed Constant ( नियत चाल )**

# Types of motion/गति के प्रकार

## (i) Uniform motion/एकसमान गति

- Speed is constant/जिसमें चाल नियत हो
- Acceleration is zero/त्वरण शून्य हो

## (ii) Non-Uniform motion/असमान गति

➤ **Speed Changes**

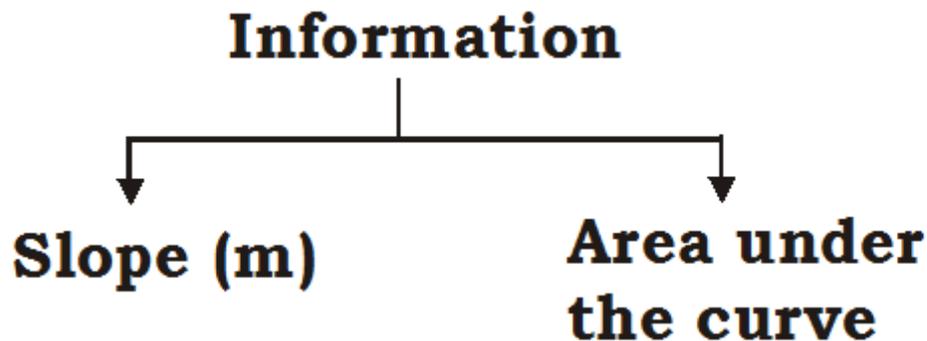
जिसमें चाल बदलता रहे

➤ **Acceleration is NOT zero**

त्वरण शून्य नहीं हो

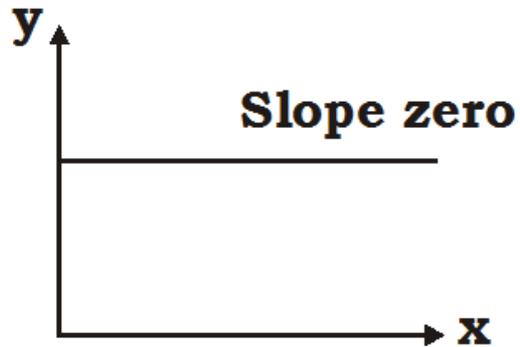
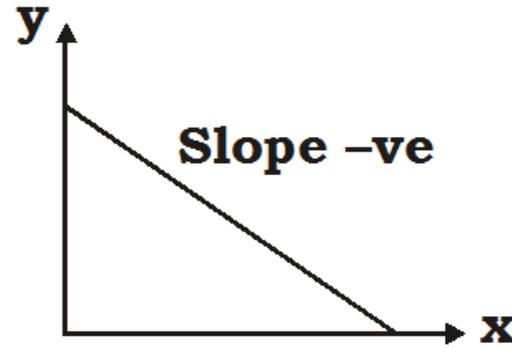
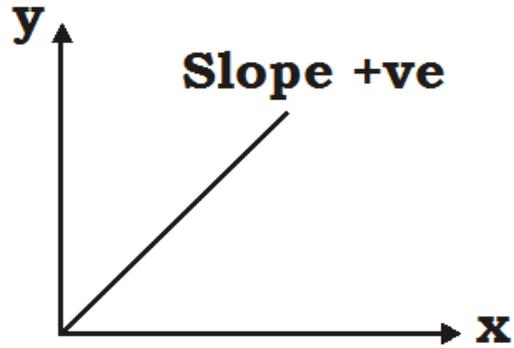
## Graph

Relation between two variable ( दो चर के बीच संबंध )



$$m = \tan \theta$$

$\theta = +x$  axis से Anticlockwise.



**(1) Distance – time Graph**

दूरी – समय आरेख

or

**Displacement – time Graph**

विस्थापन – आरेख

**(2) Speed – time Graph**

चाल – समय आरेख

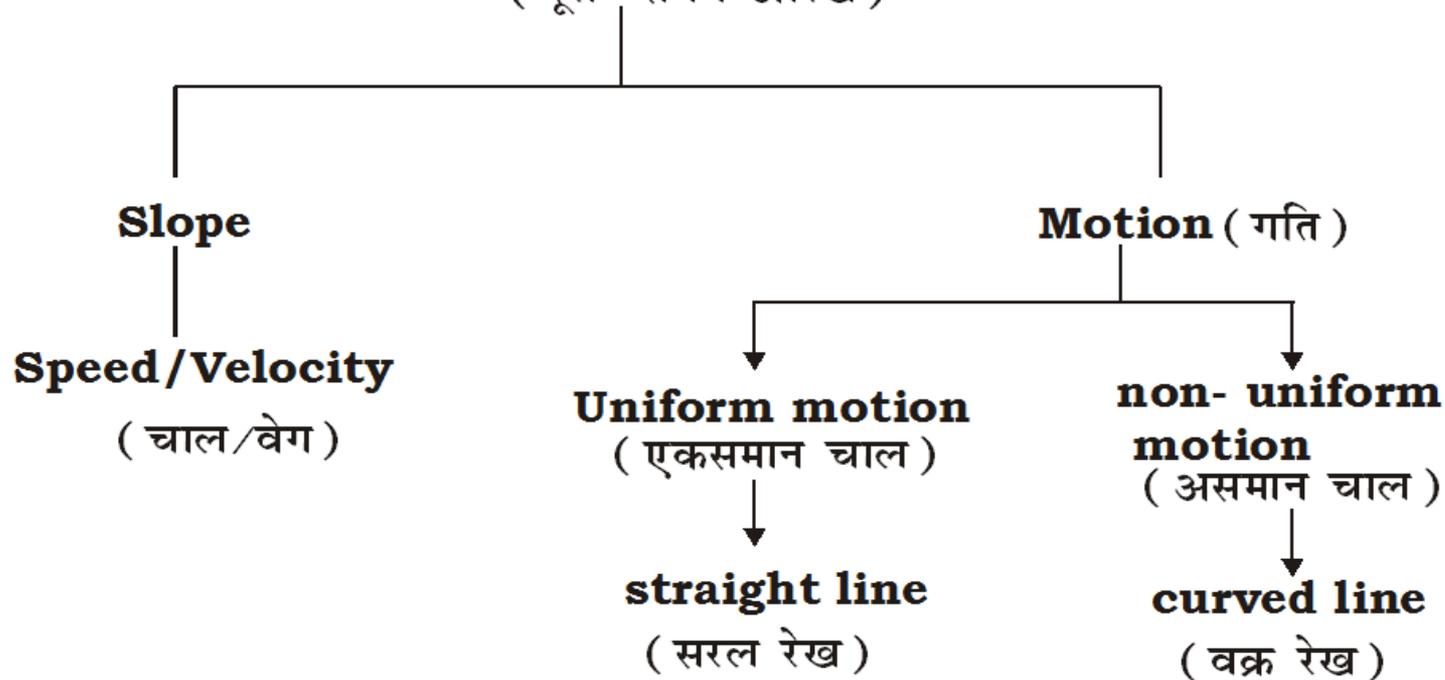
or

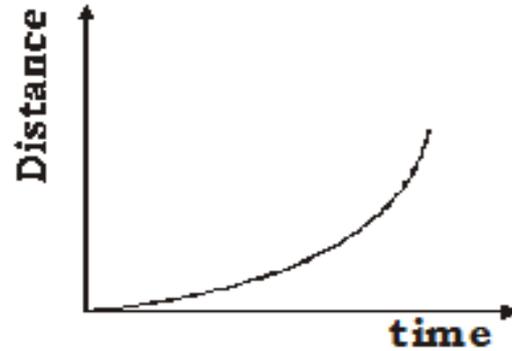
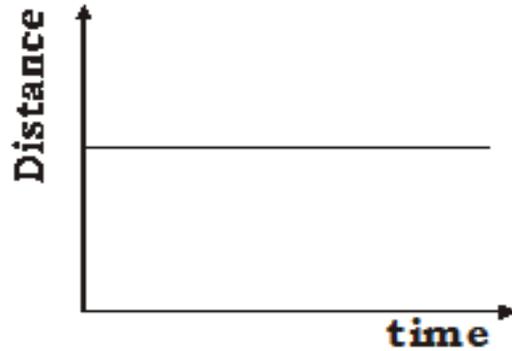
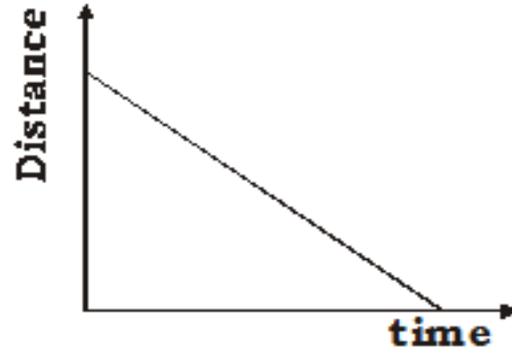
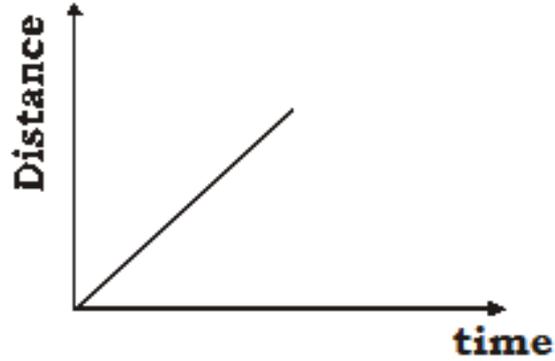
**Velocity – time Graph**

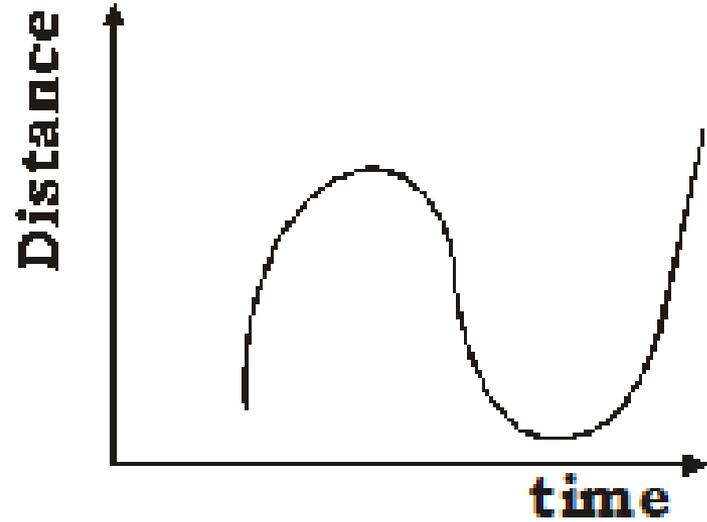
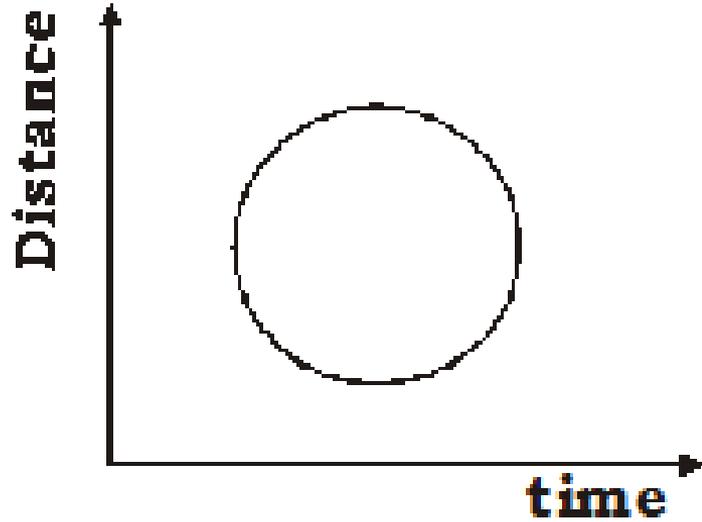
वेग – समय आरेख



## Distance - time Graph (दूरी-समय आरेख)

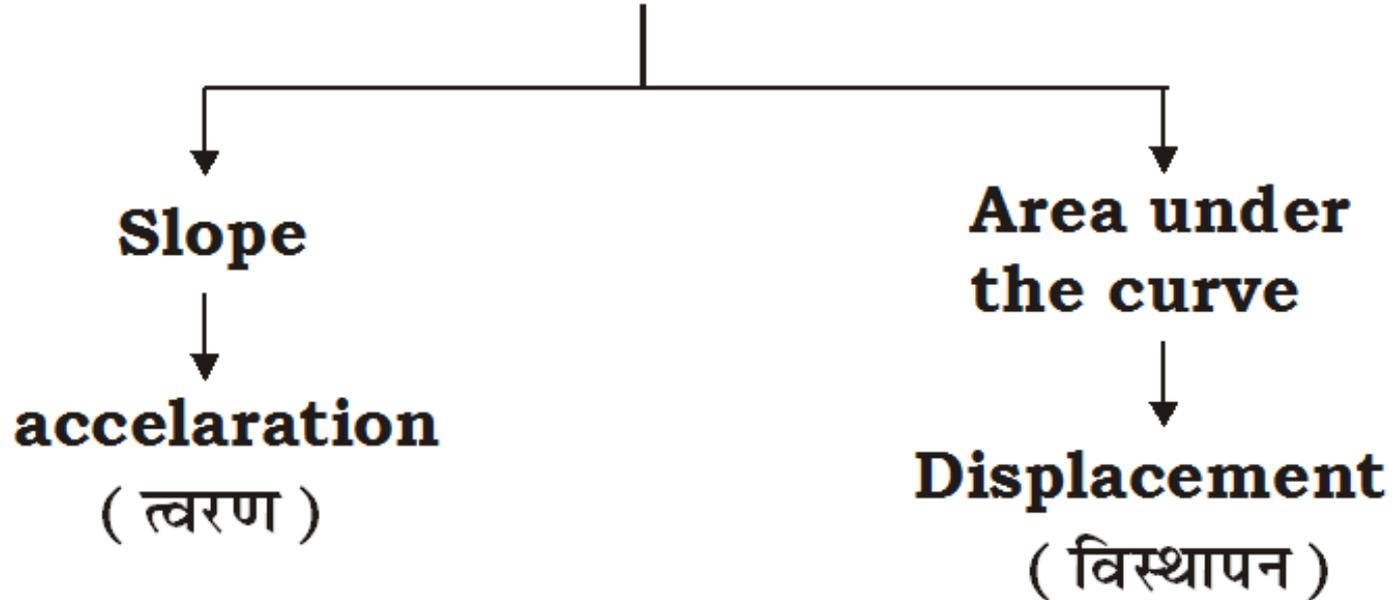


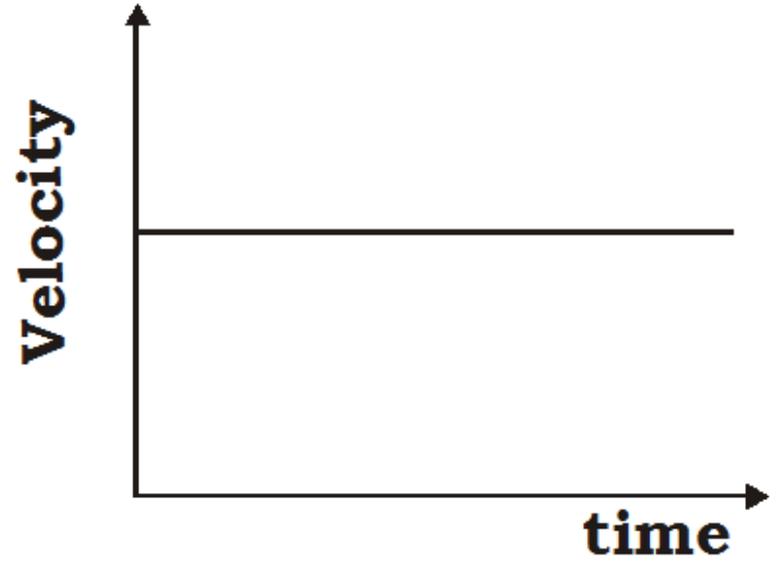
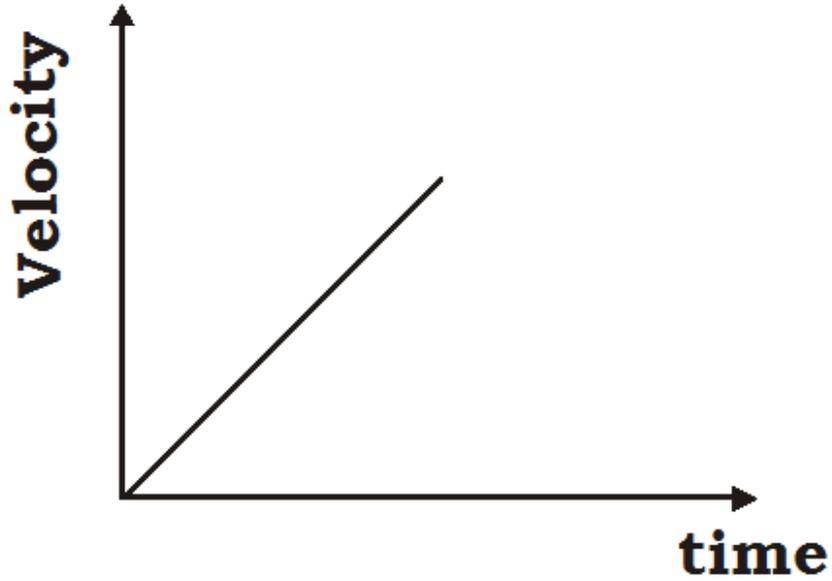




## Velocity – time graph

( वेग – समय आरेख )



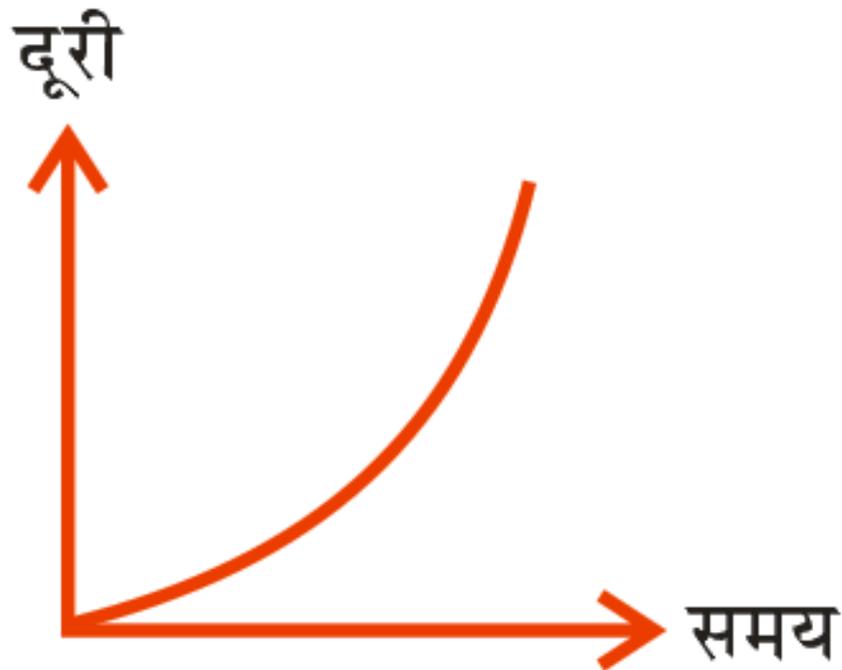
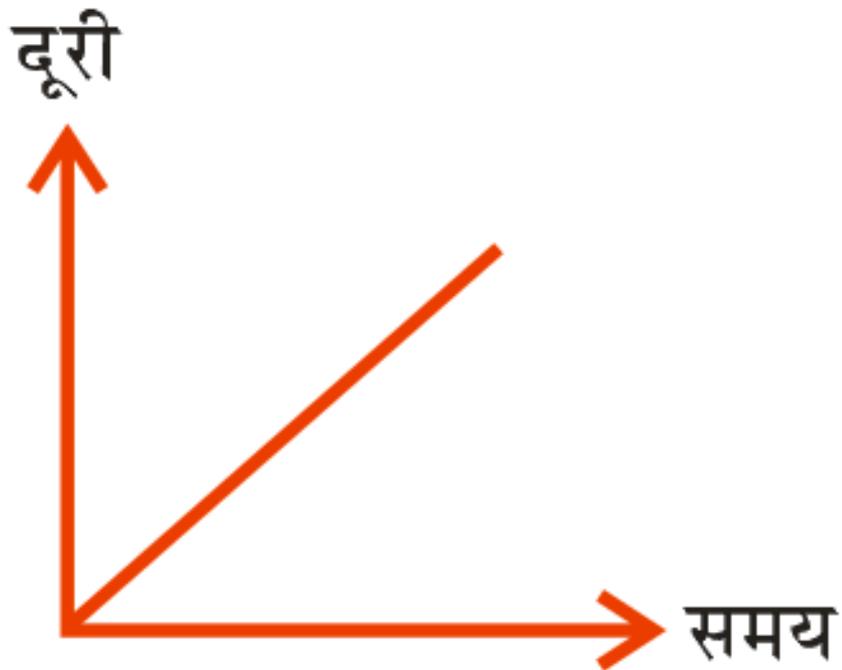


# NOTE (IMP)

## GRAPH (Distance – Time)

( दूरी – समय )

- (i) Graph of uniform motion will be straight line  
एकसमान गति का ग्राफ सरल रेखा बनता है।
- (ii) Graph of non uniform motion will be curved line  
असमान गति का ग्राफ वक्र रेखा बनता है।



# Equation of Motion ( गति के समीकरण )

1.  $a = \frac{v-u}{t}$   $u = \text{Initial velocity ( प्रारंभिकवेग )}$

$$v = u + at$$

2.  $S = ut + \frac{1}{2} at^2$   $v = \text{Final velocity ( अंतिमवेग )}$

3.  $v^2 = u^2 + 2as$   $a = \text{accleration( त्वरण )}$

$t = \text{time ( समय )}$

$$4. S_{n^{\text{th}}} = u + a/2 (2n - 1)$$

$n = n^{\text{th}} \text{ sec}$

*Campus*

# Circular Motion ( वृत्तीय गति )

- When particle moves on circular path is called circular motion.

जब कोई वस्तु वृत्ताकार पथ पर गति करता है उसे वृत्तीय गति कहते हैं।

## Note:-

(1) In circular motion **speed** of particle is **constant** but due to change in direction of **velocity changes**.

वृत्तीय गति में **चाल** नियत रहता है। जबकि दिशा में परिवर्तन के कारण **वेग** में परिवर्तन होता है।

## NOTE:- (V. Imp)

	Magnitude ( परिमाण )	Direction ( दिशा )
Centripetal Force अभिकेन्द्रीय बल	$MV^2/r$	Towards Centre
Centripetal Acceleration अभिकेन्द्रीय त्वरण	$V^2/r$	Towards Centre
Centrifugal Force अपकेन्द्रीय बल	$MV^2/r$	Away from Centre ( केन्द्र से दूर )

## Centrifugal Force ( अपकेन्द्रीय बल ) USE

1. दूध से क्रीम निकालना
2. वृत्ताकार (Circular road) पर बाहर झुक जाना
3. Laboratory में
4. Washing Machine में

# Centripetal Force (USE)

## अभिकेन्द्रीय बल ( उपयोग )

- (1) वस्तु को वृत्ताकार पथ पर घुमाना
- (2) वृत्ताकार मोड पर **Motor Cycle** चलाते समय झुक जाना