

## महत्वपूर्ण बिन्दू

- स्थिति में परिवर्तन को गति कहते हैं।
- गति को हम तय के लिए दूरी या विस्थापन से ज्ञात करते हैं।
- किसी वस्तु की स्थिति को बताने के लिए हमें एक निर्देश बिंदु की आवश्यकता होती है उस बिंदु को मूल बिंदु कहा जाता है।
- गति के प्रकार : सरल रेखीय गति वृत्तीय गति
- एक समान गति, असमान गति
- दूरी - प्रारंभिक बिंदु और अंतिम बिंदु के बीच की लम्बाई को दूरी कहते हैं।
- विस्थापन - प्रारंभिक बिंदु तथा अंतिम बिंदु के बीच की कुल दूरी को विस्थापन कहते हैं।
- विस्थापन का मान शून्य हो सकता है।
- जब वस्तु समान समय अंतराल में समान दूरी तय करती है तो उसकी गति को एकसमान गति कहते हैं। जैसे घड़ी की सुई की गति
- जब वस्तु समान समय अंतराल में असमान दूरी तय करती है तो उसकी गति को असमान गति कहते हैं जैसे कार की गति
- किसी भी वस्तु का औसत चाल उसके द्वारा तय की गई कुल दूरी का कुल समय अवधि से भाग देकर ज्ञात कर सकते हैं।
- औसतचाल =  $\frac{\text{तय की गई दूरी}}{\text{कुल समय अवधि}}$
- $V = S/t$
- इकाई समय में तय की गई दूरी को चाल कहते हैं।
- चाल = दूरी / समय
- इसका मात्रक (इकाई) मीटर प्रति सेकंड है।
- जिस भौतिक राशि में परिमाण के साथ दिशा होता है उसे सदिश राशि कहते हैं। जैसे- विस्थापन
- जिस भौतिक राशि में सिर्फ परिमाण होता है दिशा नहीं उसे अदिश राशि कहते हैं। जैसे- दूरी
- इकाई समय में तय की गई दूरी को चाल कहते हैं।
- चाल = दूरी / समय
- इसका मात्रक मीटर प्रति सेकंड है।
- इकाई समय में निश्चित दिशा में तय की दूरी को वेग कहते हैं।
- वेग = विस्थापन / समय
- इसका मात्रक मीटर प्रति सेकंड है।
- जब एक वस्तु सीधी रेखा में बदलती हुई चाल के साथ

गति करती है तब इसके गति की दर के परिणाम को औसत वेग कहते हैं।

- औसत वेग = प्रारंभिक वेग + अंतिम वेग / 2
- किसी वस्तु द्वारा प्रति इकाई समय में वेग में परिवर्तन को त्वरण कहते हैं।
- त्वरण = वेग में परिवर्तन / लिया गया समय
- $a = v - u / t$
- त्वरण का मात्रक मीटर / सेकंड<sup>2</sup> है।
- ऋणात्मक त्वरण को मंदन हैं।
- गति के तीन समीकरण निम्नलिखित हैं
  1.  $v = u + at$
  2.  $S = ut + 1/2at^2$
  3.  $2aS = v^2 - u^2$
- यदि कोई वस्तु एक समान चाल से किसी वृत्तीय पथ पर गति करता है तो उसकी गति को एक समान वृत्तीय गति कहते हैं।

## Important points :-

- Change in position is called motion.
- We measure speed by distance or displacement.
- To tell the position of an object we need a reference point, that point is called the origin.
- Types of motion
  - Rectilinear motion
  - Circular motion
  - Uniform motion
  - Non uniform motion
- Distance - The length between the starting point and the ending point is called distance.
- Displacement - The total distance between the initial point and the final point is called displacement.
- The value of displacement can be zero.
- When an object covers equal distance in equal time intervals, its motion is called uniform motion, i.e- motion of clock.
- When an object covers unequal distances in equal time intervals, its motion is called non uniform motion, i.e- motion of a car.
- The average speed of any object can be

**बहु वैकल्पिक प्रश्न**  
(multiple choice questions)

1. स्थिति में परिवर्तन को क्या कहते हैं?  
a. गति                                      b. दूरी  
c. वेग                                        d. त्वरण
- What is a change in position called?  
a. Motion                                  b. distance  
c. Velocity                                 d. acceleration
2. किसी वस्तु की स्थिति को बताने के लिए एक निर्देश बिंदु की आवश्यकता होती है उस बिंदु को क्या कहते हैं?  
a. प्रकाशिक केंद्र                      b. मूल बिंदु  
c. प्रारंभिक बिंदु                        d. अंतिम बिंदु
- A reference point is required to tell the position of an object. What is that point called?  
a. Optical center                        b. origin point  
c. Starting point                         d. last point
3. श्याम अपने घर से विद्यालय आता है उसकी गति किस प्रकार की है?  
a. सरल रेखीय गति                      b. वृत्तीय गति  
c. घूर्णन गति                                d. दोलन गति
- What type of motion of Shyam when he comes to school from his home?  
a. Rectilinear motion  
b. Circular motion  
c. Rotation motion  
d. oscillatory motion
4. जब एक कार वृताकार पथ पर एक समान वेग से गतिशील है तब इसका वेग परिवर्तित कहा जाता है क्योंकि  
a. कार एक समान त्वरण से गतिशील है।  
b. कार की दिशा लगातार बदल रही है।  
c. कार अनिश्चित दूरी निश्चित समय अंतराल में तय रहा है।  
d. कार निश्चित दूरी अनिश्चित समय अंतराल में तय कर रहे हैं।
- When a car is moving with uniform velocity on a circular path then its velocity is said to be changing because  
a. The car is moving with uniform acceleration.  
b. The direction of the car is constantly changing.  
c. The car is traveling an indefinite distance in a definite time interval.  
d. Cars are traveling certain distances in indefinite time intervals.

5. महक 7 सेंटीमीटर वाले वृत्ताकार पथ पर बिंदु A से गति करना शुरू करती है और 5 मिनट के बाद पुनः बिंदु A पर आ जाती है महक द्वारा विस्थापन कितना हुआ?

a. 0 cm                      b. 22 cm  
c. 44 cm                      d. 7cm

Mehak starts moving from point A on a circular path of 7 cm and after 5 minutes again comes to point A. What is the displacement caused by Mehak?

a. 0 cm                      b. 22cm  
c. 44 cm                      d. 7cm

6. गीता 10 सेमी वाले वर्गाकार खेत के चारों ओर चक्कर लगाती है और जिस बिंदु से वह चलना शुरू करती है अंत में वह उसी बिन्दु पर पहुंचती है गीता द्वारा तय की गई दूरी क्या होगी ?

a.  $20\sqrt{2}$  cm                      b. 20 cm  
c. 40 cm                      d. 0 cm

Geeta moves around a 10 cm square field and finally reaches the same point from which she started walking. What will be the distance covered by Geeta?

a.  $20\sqrt{2}$  cm                      b. 20cm  
c. 40 cm                      d. 0 cm

7. विस्थापन के लिए निम्न में से कौन सही है?

a. यह शून्य नहीं हो सकता है।  
b. इसका परिमाण वस्तु के द्वारा तय की गई दूरी से अधिक होता है।  
c. इसका मान शून्य हो सकता है।  
d. इसका मान ऋणात्मक हो सकता है।

Which of the following is correct for displacement?

a. It cannot be zero.  
b. Its magnitude is greater than the distance travelled by the object.  
c. Its value can be zero.  
d. Its value can be negative.

8. एक वस्तु एक सड़क पर 5 मिनट में 1 किलोमीटर अगले 5 मिनट में 1 किलोमीटर तथा अंतिम 5 मिनट में 1 किलोमीटर की दूरी तय करती है तो उसे वस्तु की गति कैसी होगी?

a. एक समान                      b. असमान  
c. त्वरित                      d. वृत्तीय

If an object travels a distance of 1 kilometer in 5 minutes, 1 kilometer in the next 5 minutes and 1 kilometer in the last 5 minutes on a road, then what will be the speed of the object?

a. uniform                      b. Non uniform  
c. Accelerated                      d. Circular

9. नीचे दिए कॉलम में एक कार के द्वारा निश्चित समय में तय की गई दूरी को बताया गया है बताइए उसका की गति किस प्रकार की होगी?

a. एकसमान                      b. असमान  
c. त्वरित                      d. वृत्तीय

समय	दूरी (meter)
8 am	12
9 am	18
10 am	20
11 am	24

In the column given below, the distance covered by a car in a certain time is mentioned. Tell what will be its speed?

a. uniform                      b. Non uniform  
c. Accelerated                      d. circular

10. एक वस्तु 16 मीटर की दूरी 4 सेकंड में तय करती है तथा अगले 14 मीटर की दूरी 2 सेकंड में तय करती है उस वस्तु का औसत चाल क्या होगी?

a. 5 मीटर /सेकंड                      b. 30 मीटर /सेकंड  
c. 16 मीटर /सेकंड                      d. 0 मीटर /सेकंड

An object covers a distance of 16 meters in 4 seconds and the next 14 meters in 2 seconds. What will be the average speed of that object?

a. 5 meter/second                      b. 30 meter/second  
c. 16 meter/second                      d. 0 meter/second

11. कोई वस्तु 5 सेकंड में 200 मीटर की दूरी तय करता है उसे वस्तु का चाल क्या होगा?

a. 40m/s                      b. 20 m/s  
c. 10m/s                      d. 0 m/s

If an object travels a distance of 200 meters in 5 seconds, what will be the speed of the object?

a. 40m/s                      b. 20m/s  
c. 10m/s                      d. 0 m/s

12. एक वस्तु बिंदु A से चलना शुरू करती है और 1 घंटे में 50 किलोमीटर की दूरी तय करने के बाद बिंदु A पर आ जाती है उस वस्तु का वेग क्या होगा?

a. 50 m/s                      b. 25m/s  
c. 100 m/s                      d. 0 m/s

An object starts moving from point A and reaches point A after covering a distance of 50 kilometers in 1 hour. What will be the velocity of that object?

a. 50 m/s                      b. 25m/s  
c. 100 m/s                      d. 0 m/s

13. एक कार विराम अवस्था से अपनी गति शुरू करती है और 10 किलोमीटर की दूरी तय करने के बाद वह रुक जाती है। उसे कार का औसत वेग क्या होगा?
- 0m/s
  - 10m/s
  - 5 m/s
  - 2 m/s

A car starts its motion from rest and stops after traveling a distance of 10 km. What will be his average velocity?

- 0 m/s
- 10 m/s
- 5 m/s
- 2m/s

14. चाल का मात्रक क्या होता है ?

- मीटर
- सेकेंड
- मीटर प्रति सेकंड
- कोई मात्रक नहीं

What is the unit of speed?

- Meter
- seconds
- meter per second
- No units

15. गाड़ी का ओडोमीटर क्या मापता है?

- दूरी
- चाल
- वेग
- समय

What does a vehicle's odometer measure?

- Distance
- Motion
- Velocity
- Time

16. यदि किसी वस्तु द्वारा तय की गई दूरी समय के अनुक्रमानुपाती है तो हम कह सकते हैं कि

- वस्तु का वेग शून्य है।
- एक समान चाल से चल रही है।
- का त्वरण अचर है।
- का वेग एक समान है।

16. If the distance covered by an object is directly proportional to time, then we can say that

- The velocity of the object is zero.
- Moving at the same speed.
- The acceleration of is constant.
- The velocity of is same.

17. वेग में परिवर्तन की दर को क्या कहते हैं?

- औसत चाल
- औसत वेग
- त्वरण
- विस्थापन

What is the rate of change of velocity called?

- average speed
- average velocity
- acceleration
- displacement

18. यदि किसी वस्तु द्वारा तय की गई दूरी समय के वर्ग के अनुक्रमानुपाती होती है तो हम यह कह सकते हैं कि वस्तु

- शून्य वेग से चल रही है।
- अचर चाल से चल रही है।
- का त्वरण अचर है।
- का वेग एक समान है।

If the distance covered by an object is directly proportional to the square of time then we can say that the object

- Moving with zero velocity.
- Moving at a constant speed.
- The acceleration of is constant.
- The velocity is same.

19. त्वरण का मात्रक क्या है?

- मीटर
- सेकंड
- मीटर प्रति वर्ग सेकंड
- मीटर प्रति सेकंड

What is the unit of acceleration?

- meter
- seconds
- meter per square second
- meters per second

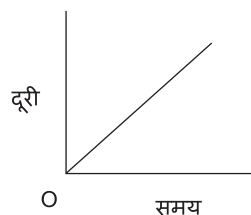
20. ऋणात्मक त्वरण को क्या कहते हैं ?

- विस्थापन
- सेकंड
- मंदन
- औसत वेग

What is negative acceleration called?

- displacement
- seconds
- Retardation
- average velocity

21. दिया गया ग्राफ किस प्रकार की चाल को व्यक्त करता है?

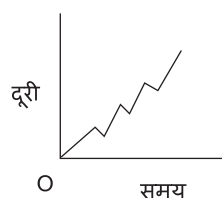


- एक समान
- असमान
- वृत्तीय
- त्वरित

What type of movement does the given graph represent?

- uniform
- Non uniform
- circular
- accelerated

22. दिया गया ग्राफ किस प्रकार की चाल को व्यक्त करता है?



- एक समान
- असमान
- वृत्तीय
- त्वरित



What type of movement does the given graph represent?

- a. uniform
- b. non uniform
- c. circular
- d. accelerated

23. 36 किलोमीटर प्रति घंटे की चाल से चल रही एक मोटरसाइकिल को ब्रेक लगाने पर 5 सेकंड में रुक जाती है उसे मोटरसाइकिल का त्वरण क्या होगा?

- a. 36.2 मीटर / वर्ग सेकंड
- b. 5 मीटर / वर्ग सेकंड
- c. 2 मीटर / वर्ग सेकंड
- d. शून्य मीटर / वर्ग सेकंड

A motorcycle running at a speed of 36 kilometers per hour stops in 5 seconds if brakes are applied. What will be the acceleration of the motorcycle?

- a. 36.2 meters/square second
- b. 5 meters / square second
- c. 2 meters / square second
- d. 0 meters / square second

24. किसी कार का स्पीडोमीटर क्या मापता है?

- a. दूरी
- b. वेग
- c. समय
- d. त्वरण

What does the speedometer of a car measure?

- a. Distance
- b. Velocity
- c. time
- d. acceleration

25. वेग समय ग्राफ की ढाल क्या व्यक्त करती है?

- a. दूरी
- b. विस्थापन
- c. चाल
- d. त्वरण

What does the slope of velocity -time graph express?

- a. Distance
- b. displacement
- c. motion
- d. acceleration

26. एक कण त्रिज्या  $r$  का वृत्ताकार पथ में घूम रहा है आधे वृत्त के बाद विस्थापन होगा-

- a. 0
- b.  $\pi r$
- c.  $2r$
- d.  $2\pi r$

A particle is moving in a circular path of radius  $r$ , the displacement after half the circle will be-

- a. 0
- b.  $\pi r$
- c.  $2r$
- d.  $2\pi r$

27. किसी गतिशील वस्तु के लिए विस्थापन और दूरी का संख्यात्मक अनुपात है:

- a. हमेशा 1 से कम
- b. 1 या 1 से अधिक के बराबर
- c. हमेशा 1 से अधिक
- d. 1 के बराबर या 1 से कम

The numerical ratio of displacement and distance for a moving object is:

- a. always less than 1
- b. equal to or greater than 1
- c. always greater than 1
- d. equal to or less than 1

28. एक लड़का एक हिंडोले पर बैठा है जो  $10 \text{ m s}^{-1}$  की स्थिर गति से घूम रहा है। इसका अर्थ है की लड़का -

- a. विराम अवस्था में है
- b. त्वरित गति में
- c. बिना किसी त्वरण के गतिमान है
- d. एकसमान वेग से गतिमान

A boy is sitting on a carousel which is rotating at a constant speed of  $10 \text{ m s}^{-1}$ . It means that the boy -

- a. is at rest
- b. in accelerated motion
- c. moving without any acceleration
- d. moving at uniform speed

29. गति के निम्नलिखित में से किस मामले में, तय की गई दूरी और विस्थापन का परिमाण समान है -

- a. यदि कार सीधी सड़क पर चल रही है।
- b. यदि पेंडुलम इधर-उधर घूम रहा है।
- c. यदि कार वृत्ताकार पथ पर घूम रहा है।
- d. यदि कोई ग्रह सूर्य के चारों ओर घूम रहा है।

In which of the following cases of motion, the distance covered and the magnitude of displacement are the same -

- a. If the car is moving on a straight road.
- b. If the pendulum is swinging here and there.
- c. If the car is moving on a circular path.
- d. If a planet is revolving around the Sun.

30. किसी गतिशील वस्तु की गति  $0.06 \text{ m/s}$  निर्धारित की गयी है। यह गति इसके बराबर है:

- a. 0.216 किमी/घंटा
- b. 1.08 किमी/घंटा
- c. 0.0216 किमी/घंटा
- d. 2.16 किमी/घंटा

The speed of a moving object has been determined to be  $0.06 \text{ m/s}$ . This speed is equal to:

- a. 0.216 km/h
- b. 1.08 km/h
- c. 0.0216 km/h
- d. 2.16 km/h

31. किसी समय अंतराल में विस्थापन का परिमाण उसे समय अंतराल में वस्तु द्वारा

- a. तय की गई दूरी के हमेशा बराबर होता है।
- b. तय की दूरी से अधिक होता है।
- c. तय की गई दूरी से हमेशा कम होता है।
- d. तय की गई दूरी से कम हो सकता है।

The magnitude of displacement in any time

interval is expressed by the object in that time interval.

- is always equal to the distance covered.
- exceeds the prescribed distance.
- is always less than the distance covered.
- May be less than the distance covered.

32. **w** है-

- कोणीय विस्थापन
- कोणीय त्वरण
- रेखीय वेग
- कोणीय वेग

w is-

- angular displacement
- angular acceleration
- linear velocity
- angular velocity

33. **एक समान वृत्तीय गति में**

- चाल और वेग दोनों अचर रहते हैं।
- चाल और वेग दोनों चर रहते हैं।
- चाल चर और वेग अचर रहते हैं।
- चाल अचर और वेग चर रहते हैं।

**In uniform circular motion**

- Both speed and velocity remain constant.
- Both speed and velocity remain variables.
- Speed remains variable and velocity remains constant.
- Speed remains constant and velocity remains variable.

34. **किसी वस्तु का विस्थापन शून्य है तो उस वस्तु द्वारा तय की गई दूरी है-**

- शून्य
- शून्य नहीं
- ऋणात्मक
- शून्य अथवा शून्य नहीं भी हो सकता है।

**If the displacement of an object is zero then the distance covered by that object is-**

- Zero
- not null
- negative
- May be zero or not zero.

35. **सरल रेखीय पथ पर समान त्वरण से गतिशील कण का प्रारंभिक वेग  $u$  और अंतिम वेग  $v$  है कण का औसत त्वरण होगा**

- $a = (u+v)/2$
- $a = v-u/2$
- $a = (u+v)/2$
- $a = (v-u)/2$

**A particle moving with uniform acceleration on a straight line path has initial velocity  $u$  and final velocity  $v$ . The average acceleration of the particle will be**

- $a = (u+v)/2$
- $a = v-u/2$
- $a = (s+v)/2$
- $a = (v-u)/2$

36. **2 मीटर त्रिज्या के वृत्ताकार पथ पर घूमता हुआ कोई कण  $\pi$  सेकंड में एक चक्कर लगाता है कण की वेग है:**

- 4 मीटर प्रति सेकंड
- 2 मीटर प्रति सेकंड
- 1 मीटर प्रति सेकंड
- $\frac{1}{2}$  मीटर प्रति सेकंड

**A particle moving on a circular path of radius 2 m completes one revolution in  $\pi$  second. The velocity of the particle is:**

- 4 meters per second
- 2 meters per second
- 1 meter per second
- $\frac{1}{2}$  meter per second

37. **15 मीटर प्रति सेकंड की चाल से गतिशील कार में ब्रेक लगाने पर 20 सेकंड में रुक जाती है कार का मंदन है:**

- $\frac{1}{4}$  m/s-2
- $\frac{1}{2}$  m/s-2
- $\frac{3}{4}$  m/s-2
- 1 m/s-2

**When brakes are applied on a car moving at a speed of 15 meters per second, it stops in 20 seconds. The deceleration of the car is:**

- $\frac{1}{4}$  m/s-2
- $\frac{1}{2}$  m/s-2
- $\frac{3}{4}$  m/s-2
- 1 m/s-2

38. **20 मीटर प्रति सेकंड की चाल से चलती कार का चालक ब्रेक लगता है जिससे कार का मंदन 1 m/s-2 प्राप्त होता है इस मंदन से कार का वेग  $t$  सेकंड के बाद 10 मीटर प्रति सेकंड हो जाता है  $t$  का मान है:**

- $t = 10$  sec
- $t = 5$  sec
- $t = 2$  sec
- $t = 20$  sec

**The driver of a car moving at a speed of 20 meters per second applies brakes due to which the retardation of the car is 1 m/s-2. Due to this retardation the velocity of the car becomes 10 meters per second after  $t$  seconds. The value of  $t$  is:**

- $t = 10$  sec
- $t = 5$  sec
- $t = 2$  sec
- $t = 20$  sec

39. **वेग की दिशा बदलने की दर को क्या कहा जाता है:**

- अभिलंब त्वरण
- स्पर्श रेखीय त्वरण
- गुरुत्वीय त्वरण
- बहुमुखी त्वरण

**What is the rate of change of direction of velocity called:**

- normal acceleration
- tangential acceleration
- gravitational acceleration
- versatile acceleration

40. **तत्व के परमाणु में इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर वृत्ताकार पथ में समान चाल से घूमता है इलेक्ट्रॉन का त्वरण है :**

- नाभिक की ओर
- इलेक्ट्रॉन के वेग की ओर

- c. नाभिक से दूर की ओर  
d. इलेक्ट्रॉन के वेग के विपरीत

The electron in the atom of an element rotates around the nucleus in a circular path with the same speed. The acceleration of the electron is:

- a. towards the nucleus  
b. towards electron velocity  
c. away from the nucleus  
d. opposite to the velocity of the electron

41. एक लड़का विराम अवस्था से समान त्वरण से 20 सेकंड तक दौड़कर अंतिम वेग 5 मीटर प्रति सेकंड प्राप्त करता है लड़के का त्वरण है :

- a.  $1 \text{ m/s}^{-2}$                       b.  $\frac{1}{2} \text{ m/s}^{-2}$   
c.  $\frac{1}{4} \text{ m/s}^{-2}$                       d.  $\frac{1}{8} \text{ m/s}^{-2}$

A boy runs from rest with uniform acceleration for 20 seconds and attains a final velocity of 5 meters per second. The acceleration of the boy is :

- a.  $1 \text{ m/s}^{-2}$                       b.  $\frac{1}{2} \text{ m/s}^{-2}$   
c.  $\frac{1}{4} \text{ m/s}^{-2}$                       d.  $\frac{1}{8} \text{ m/s}^{-2}$

42. 18 किलोमीटर प्रति घंटे की चाल का मान इकाई पद्धति में है:

- a. 5 m/s                      b. 2 m/s  
c. 1m/s                      d. 18/5 m/s

The value of speed of 18 kilometers per hour in unit system is:

- a. 5m/s                      b. 2m/s  
c. 1m/s                      d. 18/5 m/s

43. विस्थापन की दर है

- a. चाल                      b. त्वरण  
c. वेग                      d. दूरी

The rate of displacement is

- a. Speed                      b. acceleration  
c. velocity                      d. distance

44. अचर चाल में से गतिशील वस्तु का दूरी समय ग्राफ होता है -

- a. सरल रेखा                      b. वक्र रेखा  
c. वृत्त                      d. इनमें से कोई नहीं

The distance time graph of an object moving at constant speed is -

- a. straight line                      b. curved line  
c. Circle                      d. none of these

45. चाल समय ग्राफ के नीचे का क्षेत्रफल मात्रक में निरूपित किया जाता है:

- a. m                      b.  $\text{m}^2$   
c.  $\text{m}^3$                       d.  $\text{m}^{-3}$

The area under the speed time graph is expressed in units of:

- a. m                      b.  $\text{m}^2$   
c.  $\text{m}^3$                       d.  $\text{m}^{-3}$

46. वृत्तीय गति में :

- a. गति की दिशा निश्चित रहती है  
b. गति की दिशा लगातार बदलती रहती है  
c. त्वरण शून्य होता है  
d. इनमें से कोई नहीं

In circular motion:

- a. direction of motion remains fixed  
b. direction of motion keeps changing  
c. acceleration is zero  
d. none of these

47. अगर कोई ट्रेन त्वरण के साथ चलती है तो उसका वेग

- a. बढ़ता जाएगा  
b. घटता जाएगा  
c. सम रूप रहेगा  
d. इनमें से कोई नहीं

If a train moves with acceleration then its velocity

- a. will increase  
b. will be decreasing  
c. will remain the same  
d. none of these

48. अगर कोई मोटर गाड़ी मंदन के साथ चलती है तो उसका वेग

- a. बढ़ता जाएगा                      b. घटता जाएगा  
c. समरूप रहेगा                      d. इनमें से कोई नहीं

If a motor vehicle moves with deceleration then its velocity

- a. will increase  
b. will be decreasing  
c. will remain the same  
d. none of these

49. अगर कोई मोटर त्वरण रहित चाल से चलती है तो उसका वेग :

- a. बढ़ता जाएगा                      b. घटता जाएगा  
c. समरूप रहेगा                      d. इनमें से कोई नहीं

If a motor moves without acceleration, then its velocity:

- a. will increase  
b. will be decreasing  
c. will remain the same  
d. none of these

50. एक समान वृत्तीय गति में
- चाल और वेग दोनों अचर हैं
  - चाल चर और वेग अचर है
  - चाल और वेग दोनों चर हैं
  - चाल अचर और वेग चर है

**In uniform circular motion**

- Both speed and velocity are constant
  - speed is constant and velocity is variable
  - speed and velocity are both constant
  - speed is variable velocity is constant.
51. एक चोर 20 किलोमीटर प्रति घंटा की चाल से भाग रहा है 2 घंटा बाद चोर को दारोगा मोटरसाइकिल से 30 किलोमीटर प्रति घंटा की चाल से पीछा करना आरंभ किया तो चोर पकड़ा जाएगा
- 2 घंटा के बाद
  - 3 घंटा के बाद
  - 4 घंटा के बाद
  - कभी नहीं

**A thief is running at a speed of 20 kilometers per hour. After 2 hours, a police inspector starts chasing the thief on a motorcycle at a speed of 30 kilometers per hour. The thief will be caught.**

- after 2 hours
  - after 3 hours
  - after 4 hours
  - Never
52. निर्वात में स्वतंत्रता पूर्वक गति करते हुए सभी पिंडों
- की चाल समान होगी
  - का वेग समान होगा
  - की गतिज ऊर्जा समान होगी
  - पर बल बराबर होगा

**All bodies moving freely in vacuum**

- will have the same speed
  - will have the same velocity
  - will have the same kinetic energy
  - the force will be equal to
53. निम्नलिखित में कौन सा समूह सदिश राशियों का समूह है :
- कार्य ,ऊर्जा ,बल
  - चाल, त्वरण, वेग
  - वेग त्वरण ,बल
  - उष्मा ,प्रकाश ,विद्युत

**Which of the following groups is a group of vector quantities:**

- work, energy, force
  - speed, acceleration, velocity
  - velocity acceleration force
  - heat, light, electricity
54. यदि एक सरल रेखा में 20 मीटर प्रति सेकंड की चाल से गतिशील किसी वस्तु का त्वरण  $4 \text{ m/s}^2$  है तो 25 सेकंड के बाद उसकी चाल कितनी होगी?
- 8m/s
  - 120m/s
  - 16m/s
  - 28m/s

**If the acceleration of an object moving at a speed of 20 meters per second in a straight line is  $4 \text{ m/s}^2$ , then what will be its speed after 25 seconds?**

- 8m/s
- 120m/s
- 16m/s
- 28m/s

55. किसी कार की चाल 10 सेकंड में 20 मीटर प्रति सेकंड से 50 मीटर प्रति सेकंड हो जाती है उसे कार का त्वरण है:

- $30 \text{ m/s}^2$
- $3 \text{ m/s}^2$
- $18 \text{ m/s}^2$
- $83 \text{ m/s}^2$

**The speed of a car increases from 20 meter per second to 50 meter per second in 10 seconds. The acceleration of the car is:**

- $30 \text{ m/s}^2$
- $3 \text{ m/s}^2$
- $18 \text{ m/s}^2$
- $83 \text{ m/s}^2$

56. यदि दो राशियों का परस्पर ग्राफ सरल रेखा हो तो दोनों राशियां

- अचर होती है
- बराबर होती है
- समानुपाती होती है
- व्युत्त क्रमानुपाती होती है

**If the mutual graph of two quantities is a straight line then both the quantities**

- is constant
- is equal
- is proportional
- inverse proportional

57. एक वस्तु 20 मीटर की दूरी 4 सेकंड में तय करता है वस्तु की चाल क्या होगी?

- $4.32 \text{ m/s}$
- $4 \text{ m/s}$
- $5 \text{ m/s}$
- $6 \text{ m/s}$

**An object covers a distance of 20 meters in 4 seconds. What will be the speed of the object?**

- $32 \text{ m/s}$
- $4 \text{ m/s}$
- $5 \text{ m/s}$
- $6 \text{ m/s}$

58. एक लड़का A से B तक 20 मीटर प्रति मिनट के वेग से जाता है और B से A 30 मीटर प्रति मिनट के वेग से लौट आता है उसे लड़के का औसत वेग क्या होगा?

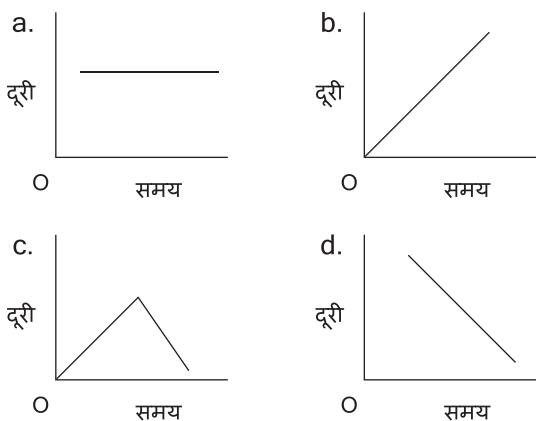
- $24 \text{ m/min}$
- $25 \text{ m/min}$
- Zero
- $20 \text{ m/min}$

**A boy goes from A to B at a velocity of 20 meters per minute and returns from B to A at a velocity of 30 meters per minute. What will be the average velocity of the boy?**

- a. 24m/min                      b. 25m/min  
c. Zero                              d. 20m/min

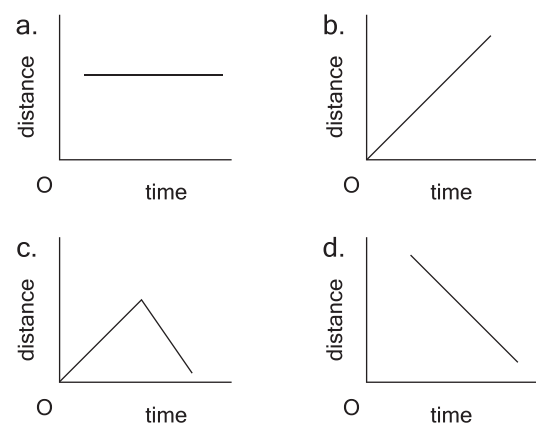
59. दिए गए किस ग्राफ में वस्तु विराम की स्थिति में है?

In the given graph, object is at rest?



60. दिए गए ग्राफ में किस ग्राफ में वस्तु एक सीधी रेखा में समान वेग से गतिशील है?

In which given graph is the object moving in a straight line with uniform velocity?



61. प्रति इकाई समय में \_\_\_\_\_ को वेग कहते हैं।

- a. दूरी                              b. विस्थापन  
c. चाल                              d. त्वरण

\_\_\_\_\_ per unit time is called velocity.

- a. distance                      b. displacement  
c. motion                        d. acceleration

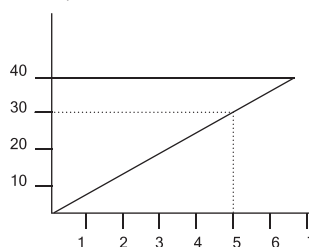
62. एक वस्तु एक सीधी रेखा में एकसमान चाल से गतिशील है यदि यह \_\_\_\_\_ दूरी \_\_\_\_\_ समय में तय करेगी।

- a. समान, असमान              b. समान, असमान  
c. समान, समान                  d. असमान और असमान

An object moves with uniform speed in a straight line if it covers \_\_\_\_\_ distance in \_\_\_\_\_ time.

- a. equal, unequal                  b. equal, unequal  
c. equal, equal                      d. unequal, unequal

63. दिए गए वेग-समय ग्राफ में किसी पिंड द्वारा अपनी गति के अंतिम दो सेकंड में एक सीधी रेखा में तय की गई दूरी, 7 सेकंड में तय की गई कुल दूरी का कितना अंश है?



- a.  $\frac{1}{4}$                                   b.  $\frac{2}{3}$   
c.  $\frac{1}{3}$                                   d.  $\frac{1}{2}$

In the given velocity-time graph, the distance covered by a body in a straight line in the last two seconds of its motion is what fraction of the total distance covered in 7 seconds?

- a.  $\frac{1}{4}$                                   b.  $\frac{2}{3}$   
c.  $\frac{1}{3}$                                   d.  $\frac{1}{2}$

64. 10 किमी/घण्टा के प्रारंभिक वेग वाला एक पिंड 15 मिनट के बाद विरामावस्था में आ जाता है। तब पिंड द्वारा तय की गई दूरी है-

- a) 2.5 किमी  
b) 1.25 किमी  
c) 5 किमी  
d) 10 किमी

A body with initial velocity of 10 km/hr comes to rest after 15 minutes. Then the distance covered by the body is -

- a. 2.5 km                              b. 1.25 km  
c. 5 km                                d. 10 km

65. वृत्तीय गति के लिए, कौन सा सत्य है

- a) स्थिर गति                      b) शून्य त्वरण  
c) निरंतर गति                      d) गति परिवर्तन

For circular motion, which is true

- a. constant speed                  b. zero acceleration  
c. constant speed                  d. change of pace

66. एक कार कुल दूरी का आधा भाग 20 मीटर/सेकंड की गति से तय करती है और अगली आधी दूरी 30 मीटर/सेकंड से तय करती है, कार की औसत गति है-

- a) शून्य                                  b) 25 मीटर/सेकंड  
c) 24 मीटर/सेकंड                  d) 5 मीटर/सेकंड

A car covers half of the total distance at a speed of 20 m/s and the next half at 30 m/s, the average speed of the car is

- a. Zero                                  b. 25 m/s  
c. 24 m/s                              d. 5 m/s

67. एक वस्तु 20 मीटर/सेकंड की गति से यात्रा कर रहा है जिसमें त्वरण 4 मीटर/सेकंड<sup>2</sup> है। 2 सेकंड के बाद वस्तु की गति होगी-

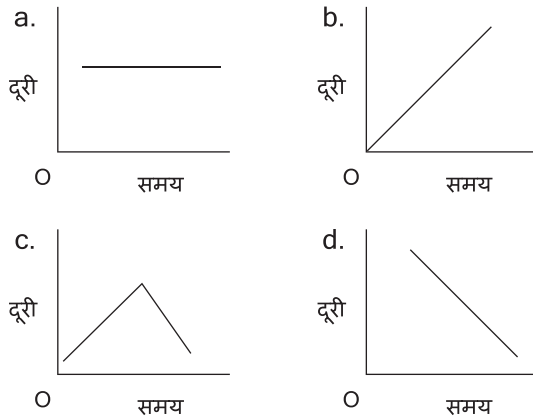
- a) 8 मीटर/सेकंड      b) 12 मीटर/सेकंड  
c) 16 मीटर/सेकंड      d) 28 मीटर/सेकंड

An object is traveling at a speed of 20 m/s with acceleration of 4 m/s<sup>2</sup>. The speed of the object after 2 seconds will be-

- a. 8 m/s      b. 12 m/s  
c. 16 m/s      d. 28 m/s

68. एक समान वेग से गतिमान किसी वस्तु का वेग-समय ग्राफ है

The velocity-time graph of an object moving with uniform velocity is



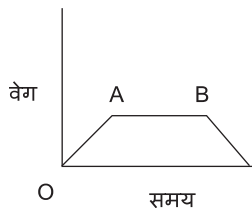
69. 10 सेकंड में बस की गति 36 किमी/ घंटा से बढ़ाकर 72 किमी/ घंटा कर दी जाती है, इसका त्वरण है:-

- a) 3.6 मीटर/सेकंड<sup>2</sup>      b) 5 मीटर/सेकंड<sup>2</sup>  
c) 2 मीटर/सेकंड<sup>2</sup>      d) 1 मीटर/सेकंड<sup>2</sup>

The speed of a bus is increased from 36 km/hr to 72 km/hr in 10 seconds, its acceleration is 3.6 m/s<sup>2</sup>

- a) 3.6 meter/second<sup>2</sup>      b) 5 meter/second<sup>2</sup>  
c) 2 meter/second<sup>2</sup>      d) 1 meter/second<sup>2</sup>

70. एक वस्तु एक सीधी रेखा में जा रही है। वेग-समय ग्राफ नीचे दिखाया गया है। फिर



- a) भाग में OA त्वरण बढ़ रहा है  
b) भाग में AB त्वरण बढ़ रहा है  
c) भाग में OA त्वरण घट रहा है  
d) भाग में AB त्वरण घट रहा है

An object is moving in a straight line. The velocity-time graph is shown below. Then

- a. OA acceleration is increasing in part  
b. In part AB the acceleration is increasing  
c. OA acceleration is decreasing in part  
d. In part AB the acceleration is decreasing

71. एक सीधी रेखा के अनुदिश चलती हुई एक कार कुल दूरी का 1/5 भाग गति  $v_1$  से तथा शेष भाग को गति  $v_2$  से तय करती है। पूरी दूरी पर कार की औसत गति है

- a)  $5v_1v_2/(4v_1+v_2)$       b)  $4v_1v_2/(5v_1+v_2)$   
c)  $5v_1v_2/(v_1+4v_2)$       d)  $4v_1v_2/(4v_1+v_2)$

A car moving along a straight line covers 1/5 of the total distance with speed  $v_1$  and the remaining part with speed  $v_2$ . The average speed of the car over the entire distance is

- a.  $5v_1v_2/(4v_1+v_2)$       b.  $4v_1v_2/(5v_1+v_2)$   
c.  $5v_1v_2/(v_1+4v_2)$       d.  $4v_1v_2/(4v_1+v_2)$

72. एक लड़का 260 मीटर की दूरी 20 सेकंड में और 300 मीटर की दूरी 20 सेकंड में तय करता है। लड़के की औसत गति है:

- a)  $14 \text{ ms}^{-1}$       b)  $28 \text{ ms}^{-1}$   
c)  $42 \text{ ms}^{-1}$       d)  $56 \text{ ms}^{-1}$

A boy covers a distance of 260 meters in 20 seconds and 300 meters in 20 seconds. The average speed of the boy is:

- a)  $14 \text{ ms}^{-1}$       b)  $28 \text{ ms}^{-1}$   
c)  $42 \text{ ms}^{-1}$       d)  $56 \text{ ms}^{-1}$

73. 10 मीटर त्रिज्या के वृत्ताकार पथ पर चलती हुई एक कार वृत्तीय पथ का तीन-चौथाई भाग पूरा करती है। तय की गई दूरी और विस्थापन क्रमशः होगा:

- a) 47.1 मी और 14.1 मी  
b) 31.4 मी और 10 मी  
c) 47.1 मी और 10 मी  
d) 31.4 मी और 14.1 मी

A car moving on a circular path of radius 10 m completes three-fourths of the circular path. The distance covered and displacement will be respectively:

- a. 47.1 m and 14.1 m  
b. 31.4 m and 10 m  
c. .1 m and 10 m  
d. 4 m and 14.1 m

74. निम्नलिखित में से कौन समय-स्थिति संबंध के लिए एक समीकरण है-

- a)  $v = u + at$       b)  $2as = v^2 - u^2$   
c)  $E = mc^2$       d)  $S = ut + \frac{1}{2} at^2$

Which of the following is an equation for time-position relation?

- a)  $v = u + at$       b)  $2as = v^2 - u^2$   
c)  $E = mc^2$       d)  $S = ut + \frac{1}{2} at^2$



75. एक ट्रेन विराम से एक समान त्वरण के साथ चलती है। यह 6 मिनट में  $72 \text{ km h}^{-1}$  का वेग प्राप्त कर लेता है ट्रेन का त्वरण क्या है?

- a)  $1/12 \text{ ms}^{-2}$                       b)  $1/15 \text{ ms}^{-2}$   
c)  $1/18 \text{ ms}^{-2}$                       d)  $1/21 \text{ ms}$

A train starts from rest with uniform acceleration. It attains a velocity of  $72 \text{ km h}^{-1}$  in 6 minutes. What is the acceleration of the train?

- a.  $1/12 \text{ ms}^{-2}$                       b.  $1/15 \text{ ms}^{-2}$   
c.  $1/18 \text{ ms}^{-2}$                       d.  $1/21 \text{ ms}$

### Answers To Multiple Choice Questions

(बहु वैकल्पिक प्रश्नों के उत्तर)

- |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| (1) a  | (2) b  | (3) a  | (4) b  | (5) a  |
| (6) c  | (7) c  | (8) a  | (9) b  | (10) a |
| (11) a | (12) d | (13) b | (14) c | (15) a |
| (16) b | (17) c | (18) c | (19) c | (20) c |
| (21) a | (22) b | (23) c | (24) b | (25) d |
| (26) c | (27) d | (28) c | (29) a | (30) a |
| (31) d | (32) d | (33) d | (34) d | (35) b |
| (36) a | (37) c | (38) a | (39) a | (40) a |
| (41) c | (42) a | (43) c | (44) a | (45) b |
| (46) b | (47) a | (48) b | (49) c | (50) d |
| (51) d | (52) d | (53) c | (54) b | (55) c |
| (56) c | (57) c | (58) c | (59) a | (60) b |
| (61) b | (62) c | (63) a | (64) a | (65) c |
| (66) c | (67) d | (68) b | (69) d | (70) a |
| (71) a | (72) a | (73) a | (74) d | (75) d |

### Very Short Type Questions

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. मूल बिंदु किसे कहते हैं ?

उत्तर- किसी वस्तु की स्थिति को बताने के लिए एक निर्दिष्ट बिंदु की आवश्यकता होती है जिसे मूल बिंदु कहते हैं।

What is called origin point?

Ans- To tell the position of an object, a specified point is required which is called the origin point.

2. विस्थापन किसे कहते हैं?

उत्तर- किसी वस्तु की प्रारंभिक स्थिति और अंतिम स्थिति के बीच की न्यूनतम दूरी को वस्तु का विस्थापन कहते हैं।

What is displacement?

Ans- The minimum distance between the initial position and final position of an object is called displacement of the object.

3. ओडोमीटर क्या मापता है?

उत्तर- ओडोमीटर किसी वस्तु द्वारा तय की गई दूरी को मापता है।

What does the odometer measure?

Ans- Odometer measures the distance travelled by an object.

4. एकसमान गति किसे कहते हैं ?

उत्तर- यदि समान समय अंतराल में समान दूरी तय करती है तो उसे एकसमान गति कहते हैं।

What is called uniform motion?

Ans- If it covers equal distance in equal time interval then it is called uniform motion.

5. असमान गति किसे कहते हैं ?

उत्तर- यदि समान समय अंतराल में अलग-अलग दूरी तय करता है तो उसे गति को असमान गति कहते हैं।

What is uneven motion?

Ans- If the speed covers different distances in the same time interval then it is called unequal speed.

6. औसत चाल किसे कहते हैं ?

उत्तर- किसी वस्तु की औसत चाल उसके द्वारा तय की गई दूरी तथा कुल समय अवधि का भागफल है।

What is average motion?

Ans- The average speed of an object is the ratio of the total distance and the total time taken. to traveled by it .

7. मंदन किसे कहते हैं?

उत्तर- ऋणात्मक त्वरण को मंदन कहते हैं।

What is retardation?

Ans- Negative acceleration is called retardation.

8. स्पीडोमीटर क्या मापता है ?

उत्तर- स्पीडोमीटर वेग को मापता है।

What does the speedometer measure?

Ans- Speedometer measures velocity.

9. वृत्तीय गति किसे कहते हैं?

उत्तर- यदि कोई वस्तु एक समान गति से किसी वृत्तीय पथ पर गति करती है तो उसे एक समान वृत्तीय गति कहते हैं।

What is circular motion?

Ans- If an object moves on a circular path with a uniform speed, then it is called uniform circular motion.

10. वेग समय ग्राफ के नीचे के क्षेत्र में मापी गई राशि क्या होती है?

उत्तर- वेग समय ग्राफ के नीचे के क्षेत्र से मापी गई राशि वस्तु के विस्थापन को प्रदर्शित करती है।

What is the quantity measured in the area below the velocity time graph?

Ans- The quantity measured from the area below the velocity time graph represents the displacement of the object.

### Short Type Questions (लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. दूरी और विस्थापन में क्या अंतर है?

उत्तर-

दूरी	विस्थापन
1. प्रारंभिक स्थिति और अंतिम स्थिति के बीच की लंबाई को दूरी कहते हैं।	1. प्रारंभिक स्थिति और अंतिम स्थिति के बीच की न्यूनतम दूरी को विस्थापन कहते हैं।
2. इसका मान शून्य नहीं हो सकता है।	2. इसका मान शून्य हो सकता है।
3. यह अदिश राशि है।	3. यह सदिश राशि है।

What is the difference between distance and displacement?

Ans-

Distance	Displacement
1. The length between the initial position and the final position is called distance	1. The minimum distance between the initial position and the final position is called displacement.
2. Its value cannot be zero.	2. Its value can be zero.
3. It is a scalar quantity.	3. It is a vector quantity.

2. चाल और वेग में अंतर लिखें।

उत्तर-

चाल	वेग
1. इकाई समय में तय की गई दूरी को चाल कहते हैं।	इकाई समय में किसी निश्चित दिशा में तय की गई दूरी को वेग कहते हैं।
2. चाल में सिर्फ परिमाण होता है।	वेग में परिमाण के साथ दिशा भी होती है।

3. चाल अदिश राशि है।

वेग सदिश राशि है

Write the difference between speed and velocity.

Ans-

Speed	Velocity
1. The distance covered in unit time is called speed.	The distance covered in a certain direction in unit time is called velocity.
2. Speed has only magnitude.	Velocity has magnitude as well as direction.
3. Speed is a scalar quantity.	Velocity is a vector quantity.

3. त्वरण क्या है? त्वरण के लिए एक व्यंजक प्राप्त करें।

उत्तर- समय के साथ वेग में परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं। यह एक सदिश राशि है। इसे  $a$  से सूचित किया जाता है।

इसका मात्रक  $m/s^2$  है।

यदि कोई वस्तु  $u$  वेग से गतिशील है और  $t$  समय के बाद उसका वेग  $v$  हो जाता है। वस्तु का त्वरण = अंतिम वेग - प्रारंभिक वेग / समय

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

What is acceleration? Derive an equation for acceleration.

Ans- The rate of change in velocity with time is called acceleration. It is a vector quantity. It is denoted by  $a$ .

Its unit is  $m/s^2$ .

If an object is moving with velocity  $u$  and after  $t$  time its velocity becomes  $v$ . Acceleration of object = Final velocity - Initial velocity / Time

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

4. रहीम अपनी कार से 45 km/h की औसत चाल से जा रहा है। वह कितनी दूरी तय करेगा (क) 1 मिनट में और (ख) 1 सेकंड में?

उत्तर- दिया गया है कि

कार की औसत चाल  $v = 45 \text{ km/h} = 45 \times 1000 \text{ m} / 60 \times 60 \text{ s} = 12.5 \text{ m/s}$

(क) कार द्वारा 1 मिनट = 60s में तय की गई दूरी सूत्र  $s = vt$  से,

$s = (12.5 \text{ m/s}) (60 \text{ s}) = 750 \text{ m}$ .

(ख) कार द्वारा 1 सेकंड (s) में तय की गई दूरी = 12.5 m.

Rahim is going in his car at an average speed of 45 km/h. What distance will he cover (a) in 1 minute and (b) in 1 second?

**Ans-** It is given that

Average speed of the car  $v = 45 \text{ km/h} = 45 \times 1000 \text{ m} / 60 \times 60 \text{ s} = 12.5 \text{ m/s}$

(a) Distance covered by the car in 1 minute  
= 60s from the formula  $s = vt$ ,  
 $s = (12.5 \text{ m/s}) (60 \text{ s}) = 750 \text{ m}$ .

(b) Distance covered by the car in 1 second  
(s) = 12.5 m.

5. यदि एक विद्युत ट्रेन 108 km/h की औसत चाल से जा रही हो तो 20s में ट्रेन द्वारा चली गई दूरी ज्ञात करें।

**उत्तर-** दिया गया है कि

ट्रेन की औसत चाल = 108 km/h = 108 x 1000 m / 60 x 60 s = 30 m/s

अतः, ट्रेन द्वारा 20s में तय की गई दूरी सूत्र  $s = vt$  से,

$s = (30 \text{ m/s}) (20 \text{ s}) = 600 \text{ m}$ .

**If an electric train is going at an average speed of 108 km/h then find the distance covered by the train in 20s.**

It has been answered that

Average speed of the train = 108 km/h = 108 x 1000 m / 60 x 60 s = 30 m/s

Hence, the distance covered by the train in 20s is given by the formula  $s = vt$ ,

$s = (30 \text{ m/s}) (20 \text{ s}) = 600 \text{ m}$ .

6. आकाश में बिजली की चमक देखने के 4.5 s के बाद उसकी कड़क सुनाई पड़ी। कितनी दूरी पर बिजली चमकी? (ध्वनि की चाल = 346 m/s)

**उत्तर-** दिया गया है कि

$t = 4.5 \text{ s}$ ,  $v = 346 \text{ m/s}$

सूत्र  $s = vt$  से,

$s = (346 \text{ m/s})(4.5 \text{ s}) = 1557 \text{ m}$

अतः, बिजली चमकने का स्थान 1557 m दूर था।

**After 4.5 seconds of seeing the flash of lightning in the sky, its crack was heard. At what distance did the lightning flash? (speed of sound in air = 346 m/s)**

**Ans-** It is given that

$t = 4.5 \text{ s}$ ,  $v = 346 \text{ m/s}$

From the formula  $s = vt$ ,

$s = (346 \text{ m/s})(4.5 \text{ s}) = 1557 \text{ m}$

Hence, the spot of lightning was 1557 m away.

7. किसी कार में ब्रेक लगाने पर वह गति की विपरीत दिशा में  $6 \text{ m/s}^2$  का त्वरण उत्पन्न करती है। यदि कार ब्रेक लगाए जाने के बाद रुकने में 2s का समय लेती है तो उतने समय में तय की गई दूरी की गणना करें।

**उत्तर-** दिया गया है कि  $a = -6 \text{ m/s}^2$

$t = 2 \text{ s}$ ,

$v = 0 \text{ m/s}$ .

सूत्र  $v = u + at$  से

$0 \text{ m/s} = u - (6 \text{ m/s}^2)(2 \text{ s})$ ,

$u = 12 \text{ m/s}$

तथा सूत्र  $v^2 = u^2 + 2as$  से,

$(0 \text{ m/s})^2 = (12 \text{ m/s})^2 + 2(-6 \text{ m/s}^2)(s)$

अतः  $s = 12 \text{ m}$

**When a car brakes, it produces an acceleration of  $6 \text{ m/s}^2$  in the opposite direction of motion. If the car takes 2s to stop after applying the brakes, calculate the distance covered in that time.**

**Ans-** It is given that  $a = -6 \text{ m/s}^2$

$t = 2 \text{ s}$ ,

$v = 0 \text{ m/s}$ .

From the formula  $v = u + at$

$0 \text{ m/s} = u - (6 \text{ m/s}^2)(2 \text{ s})$ ,

$u = 12 \text{ m/s}$

And from the formula  $v^2 = u^2 + 2as$ ,

$(0 \text{ m/s})^2 = (12 \text{ m/s})^2 + 2(-6 \text{ m/s}^2)(s)$

Hence  $s = 12 \text{ m}$

8. सूत्र व्युत्पन्न करें:  $v = u + at$  जहाँ प्रतीकों का सामान्य अर्थ होता है।

**उत्तर-** मान लीजिए कि एक पिंड समय  $t$  के बाद प्रारंभिक वेग  $u$  से गति कर रहा है, जिसका अंतिम वेग  $v$  है और त्वरण  $a$  है।

त्वरण की परिभाषा के अनुसार

त्वरण = वेग में परिवर्तन / समय

त्वरण = अंतिम वेग-प्रारंभिक वेग / लिया गया समय

$a = v - u / t$

$at = v - u$

$v = u + at$

$v = u + at$  इस समीकरण को गति का पहला समीकरण कहा जाता है।

**Derive the formula:  $v = u + at$  where the symbols have usual meanings.**

**Ans-** Consider a body is moving with initial velocity  $u$  after time  $t$  its final velocity is  $v$  and acceleration is  $a$

According to definition of acceleration

Acceleration = change in velocity / time

Acceleration = Final velocity - Initial velocity / Time taken

$a = v - u / t$

$at = v - u$

$v = u + at$

$v = u + at$  equation is known as first equation of motion.

### Long Type Questions (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

1. सूत्र व्युत्पन्न करें :  $s = ut + \frac{1}{2}at^2$  जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ होते हैं।

उत्तर- मान लीजिए कि एक पिंड समय  $t$  के लिए प्रारंभिक वेग  $u$  और एक समान त्वरण  $a$  के साथ आगे बढ़ रहा है ताकि इसका अंतिम वेग  $v$  हो जाए, मान लीजिए कि समय  $t$  में पिंड द्वारा तय की गई दूरी ' $s$ ' है।

औसत वेग = प्रारंभिक वेग + अंतिम वेग/2

औसत वेग =  $u + v/2$

साथ ही तय की गई दूरी = औसत वेग  $\times$  समय

$S = (u+v) / 2 \times t$  -----(1)

गति के पहले समीकरण से हम जानते हैं  $v = u + at$

$v$  के इस मान को समीकरण (1) में रखने पर हमें प्राप्त होता है

$S = (u + u + at) \times t/2$

$= (2u + at) \times t/2$

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

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

जहाँ  $s = t$  समय में पिंड द्वारा तय की गई दूरी

$u$  = शरीर का प्रारंभिक वेग

$a$  = त्वरण

**Derive the formula :  $s = ut + \frac{1}{2}at^2$  where the symbols have usual meanings.**

Ans- suppose a body is moving with initial velocity  $u$  and uniform acceleration  $a$  for time  $t$  so that it's final velocity becomes  $v$  let's the distance travelled by the body in time  $t$  is ' $s$ '.

Average velocity = Initial velocity + Final velocity/2

Average velocity =  $u + v/2$

Also Distance travelled = Average velocity  $\times$  time

$S = (u+v) / 2 \times t$  -----(1)

From the first equation of motion we know  $v = u + at$

Putting this value of  $v$  in equation (1) we get

$S = (u + u + at) \times t/2$

$= (2u + at) \times t/2$

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

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

Where  $s$  = distance travelled by the body in time  $t$

$u$  = initial velocity of the body

$a$  = acceleration

2. सूत्र व्युत्पन्न करें  $v^2 = u^2 + 2as$

उत्तर- मान लीजिए कि एक पिंड प्रारंभिक वेग  $u$  से गति कर रहा है, समय  $t$  के बाद त्वरण  $a$  में इसका वेग  $v$  हो जाता है। पिंड द्वारा तय की गई दूरी  $s$  है

गति के दूसरे समीकरण से हम जानते हैं  $s = ut + \frac{1}{2} at^2$  ---- (1)

और गति के पहले समीकरण से हम जानते हैं कि

$v = u + at$

इस समीकरण को व्यवस्थित करने के बाद

पर  $= v - u$

$t = v - u / a$

समीकरण 1 में  $t$  का मान रखना

$s = u (v - u) / a + \frac{1}{2} a [(v - u) / a]^2$

$= uv - u^2/a + a(v^2 + u^2 - 2uv)/2a^2$

$= uv - u^2/a + v^2 + u^2 - 2uv/2a$

$s = 2uv - 2u^2 + v^2 + u^2 - 2uv/2a$

$2as = v^2 - u^2$

$v^2 = u^2 + 2as$

इस समीकरण में अंतिम वेग  $v$  है, प्रारंभिक वेग  $u$  है, त्वरण  $a$  है और  $s$  तय की गई दूरी है।

2. Derive formula  $v^2 = u^2 + 2as$

Ans- Suppose a body is moving with initial velocity  $u$  after time  $t$  it's velocity become  $v$  in acceleration  $a$ . Distance travelled by body is  $s$

From the second equation of motion we know

$s = ut + \frac{1}{2} at^2$  ---- (1)

and from the first equation of motion we know

$v = u + at$

After arranging this equation

$at = v - u$

$t = v - u/a$

Putting the value of  $t$  in equation 1

$s = u (v - u) / a + \frac{1}{2} a [(v - u) / a]^2$

$= uv - u^2/a + a(v^2 + u^2 - 2uv)/2a^2$

$= uv - u^2/a + v^2 + u^2 - 2uv/2a$

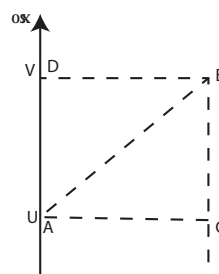
$s = 2uv - 2u^2 + v^2 + u^2 - 2uv/2a$

$2as = v^2 - u^2$

$v^2 = u^2 + 2as$

In this equation final velocity is  $v$  initial velocity is  $u$ , acceleration is  $a$  and  $s$  is distance travelled .

3. ग्राफीय विधि से साबित करें कि



$s = ut + \frac{1}{2} at^2$ , जहाँ  $s$ ,  $u$ ,  $a$  और  $t$  अपना सामान्य अर्थ रखते हैं।

**उत्तर-** कोई वस्तु  $u$  वेग से  $A$  से चलना आरंभ करती है  $t$  समय के बाद एक समान त्वरण  $a$  से  $B$  बिंदु पर पहुँच जाती है। वेग-समय ग्राफ में  $AB$  ग्राफ की ढाल है जो त्वरण  $a$  को दर्शाती है।

समय  $t = 0$  पर कण का वेग  $u$  है। इसे प्रारंभिक वेग (initial velocity) कहा जाता है। ग्राफ पर  $OA = u$

समय  $t$  पर कण का वेग  $v$  है। इसे अंतिम वेग (final velocity)  $v$  कहा जाता है। ग्राफ पर  $OD = v$ ।

बिंदु  $B$  से समय-अक्ष पर  $BE$  लंब (perpendicular) डाला गया है और बिंदु  $A$  से  $BE$  पर  $AC$  लंब है।

वेग-समय ग्राफ और समय-अक्ष के बीच किसी समय अंतराल में घिरा क्षेत्रफल उस समय अंतराल में विस्थापन देता है। अतः, समय अंतराल  $t$  में कण का विस्थापन

$s =$  समलंब चतुर्भुज  $OABE$  का क्षेत्रफल

$=$  आयत  $OACE$  का क्षेत्रफल  $+$  त्रिभुज  $ABC$  का क्षेत्रफल

$$= (OA) \cdot (OE) + \frac{1}{2}(AC) \cdot (BC)$$

$$= (OA) \cdot (OE) + \frac{1}{2}(OE) \cdot (BC/AC \cdot AC)$$

$$= (OA) \cdot (OE) + \frac{1}{2}(OE) \cdot (BC/AC \cdot OE)$$

$$= (OA) \cdot (OE) + \frac{1}{2}(BC/AC) \cdot (OE)^2$$

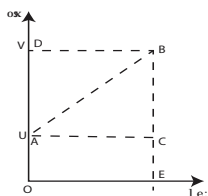
यहाँ,  $OA = u$ ,  $OE = t$  और  $BC/AC =$  ढाल  $= a$

उपर्युक्त समीकरण में इन मानों को रखने पर

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

prove graphically

$s = ut + \frac{1}{2} at^2$  Where  $s$ ,  $u$ ,  $a$  and  $t$  have their usual meanings.



**Ans:-** An object start from  $A$  with velocity  $u$  and after time  $t$  reaches points  $B$  with uniform acceleration from  $A$ .  $AB$  in a velocity time graph is the slope of the graph which represents the acceleration  $a$ . The velocity of the particle at time  $t = 0$  is  $u$ . This is called initial velocity on the graph  $OA = 0$ . The velocity of the particle at time  $t$  is  $v$  this is called the final velocity  $v$ . On the graph  $OD = v$ .  $BE$  perpendicular to the time axis is drawn from point  $B$  and  $AC$  is perpendicular to  $BE$  from point  $A$ .

The area enclosed in a time interval between the velocity-time graph and the time axis gives the displacement in that time interval

Hence the displacement of the particle in the time interval  $t$

$s =$  area of trapezium  $OABE$

$=$  Area of rectangle  $OACE$  + Area of triangle  $ABC$

$$= (OA) \cdot (OE) + \frac{1}{2}(AC) \cdot (BC)$$

$$= (OA) \cdot (OE) + \frac{1}{2}(OE) \cdot (BC/AC \cdot AC)$$

$$= (OA) \cdot (OE) + \frac{1}{2}(OE) \cdot (BC/AC \cdot OE)$$

$$= (OA) \cdot (OE) + \frac{1}{2}(BC/AC) \cdot (OE)^2$$

Here,  $OA = u$ ,  $OE = t$  and  $BC/AC =$  slope  $= a$

Substituting these values in the above equation

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

$s = ut + \frac{1}{2} at^2$  Where  $s$ ,  $u$ ,  $a$  and  $t$  have their usual meanings.