SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

KINEMATICS LECTURE #01

BY SAURABH BAMRADA SIR

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

Kinematics is a branch of physics which deals with study of motion of points, objects, and systems of bodies without considering the forces that cause them to move. ... The study of how forces act on bodies falls within kinetics, not kinematics

काइनेमेटिक्स भौतिकी की एक शाखा है जो उन बलों पर विचार किए बिना बिंदुओं, वस्तुओं और निकायों की गति के अध्ययन से संबंधित है जो उन्हें स्थानांतरित करने का कारण बनते हैं। ... शरीर पर किस तरह से कार्य करने का अध्ययन कैनेटीक्स के भीतर होता है, किनेमेटिक्स में नहीं

SAFALTA.COM

Definition of Kinematics

- Kinematics is the description of motion. Motion is described using position, velocity and acceleration.
- Position, velocity and acceleration are all vector quantities.

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

- Inertial frame of reference:- Reference frame in which Newtonian mechanics holds are called inertial reference frames or inertial frames.

- Reference frame in which Newtonian mechanics does not hold are called non-inertial reference frames or non-inertial frames.

SAFALTA.COM

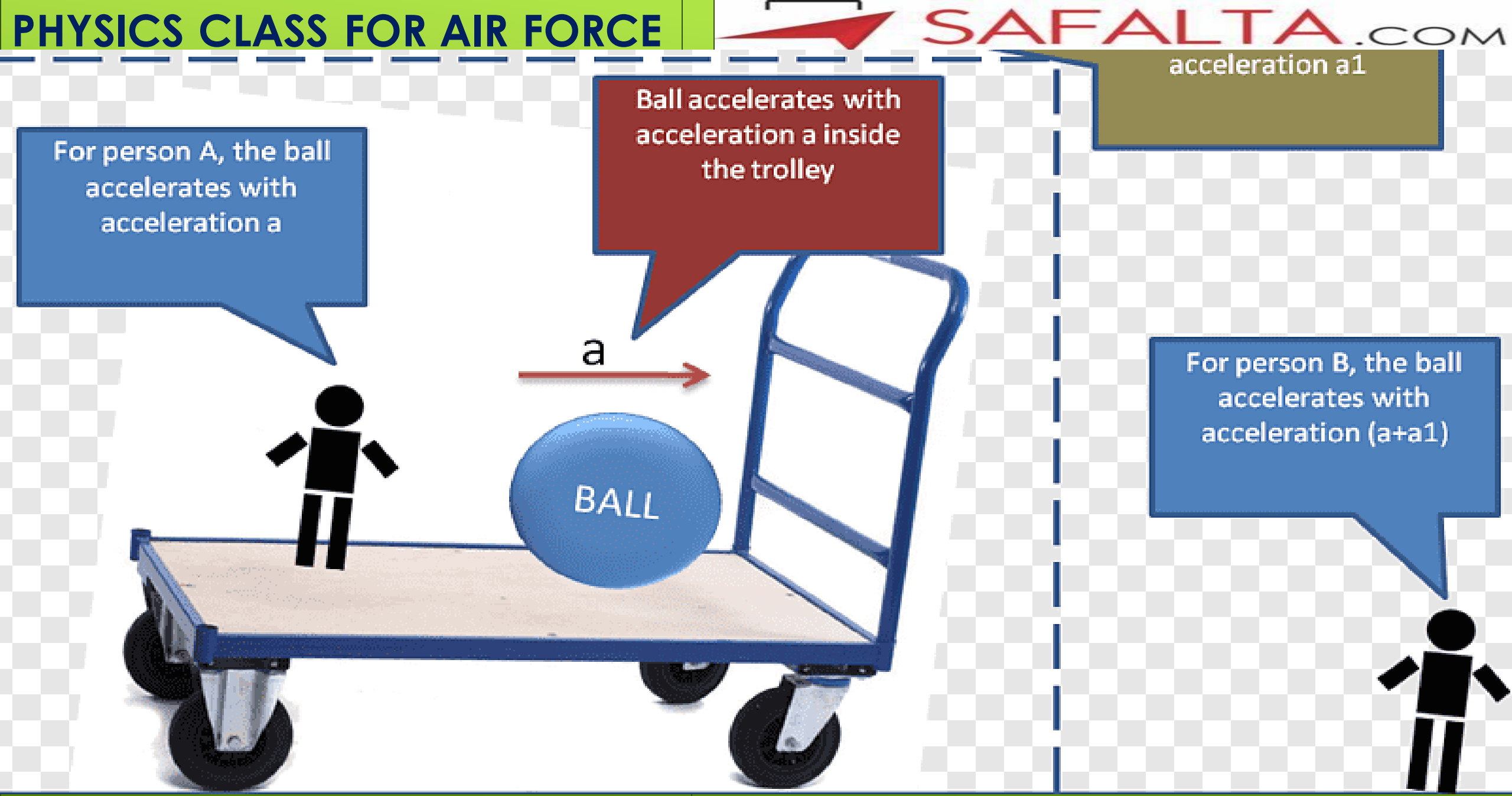
Inertial frame of reference:- Reference frame in which Newtonian mechanics holds are called inertial reference frames or inertial frames.

Reference frame in which Newtonian mechanics does not hold are called non-inertial reference frames or non-inertial frames.

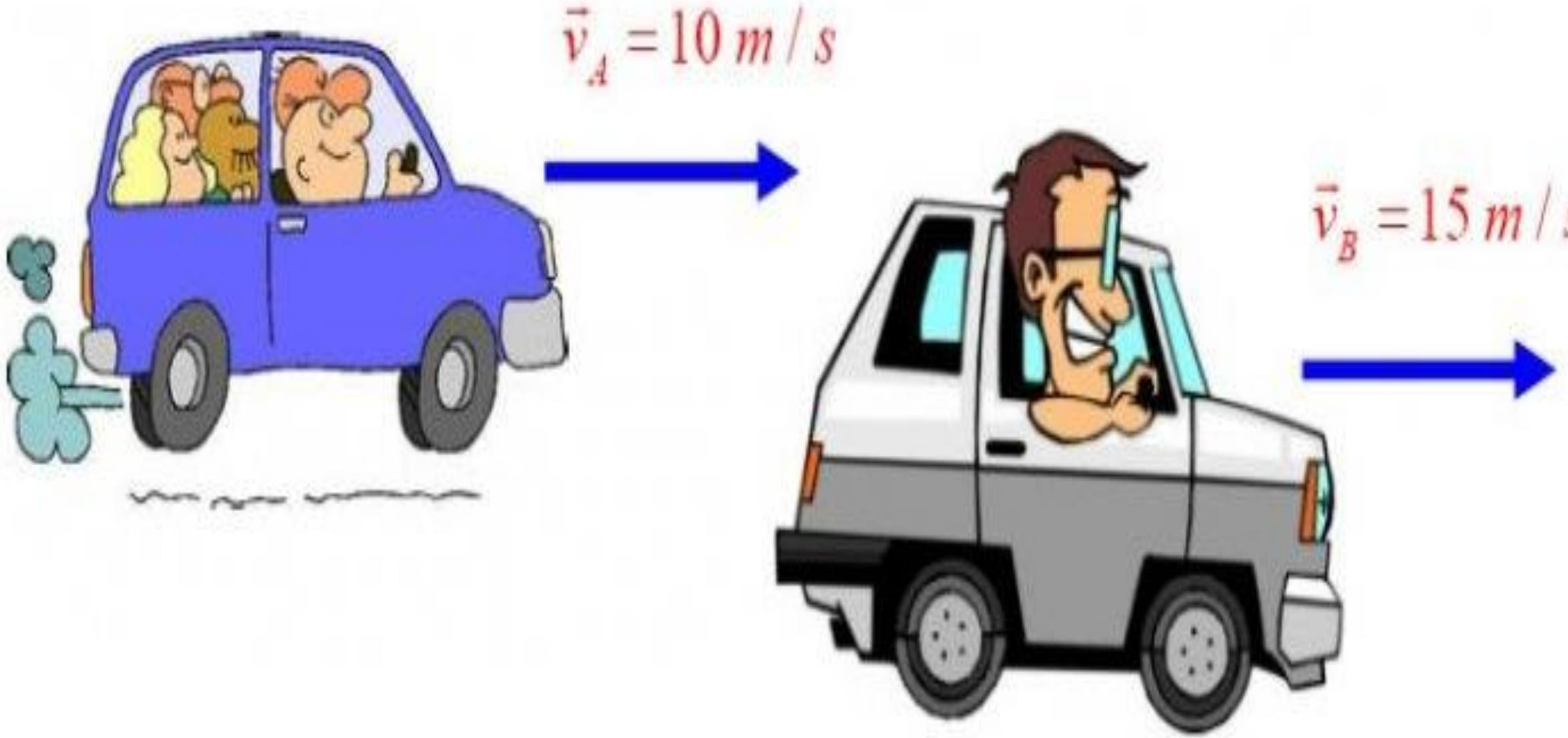
संदर्भ की जड़ता फ्रेम: - संदर्भ फ्रेम जिसमें न्यूटनियन यांत्रिकी धारण की जाती है, को जड़त्वीय संदर्भ फ्रेम या जड़त्वीय फ्रेम कहा जाता है।

संदर्भ फ्रेम जिसमें न्यूटनियन यांत्रिकी धारण नहीं करते हैं उन्हें गैर-जड़त्वीय संदर्भ फ्रेम या गैर-जड़ता फ्रेम कहा जाता है।

SAFALTA.COM


acceleration a1
Ball accelerates with acceleration a inside the trolley
For person A, the ball accelerates with acceleration a
a
BALL
For person B, the ball accelerates with acceleration (a+a1)

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला



SAFALTA.COM

INERTIAL FRAME OF REFERENCE AND MOTION

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

A vector is an object that has both a magnitude and a direction. Geometrically, we can picture a vector as a directed line segment, whose length is the magnitude of the vector and with an arrow indicating the direction

वेक्टर एक ऐसी वस्तु है जिसमें परिमाण और दिशा दोनों होती है। ज्यामितीय रूप से, हम एक वेक्टर को एक निर्देशित रेखा खंड के रूप में चित्रित कर सकते हैं, जिसकी लंबाई वेक्टर की भयावहता है और दिशा को इंगित करने वाले तीर के साथ है

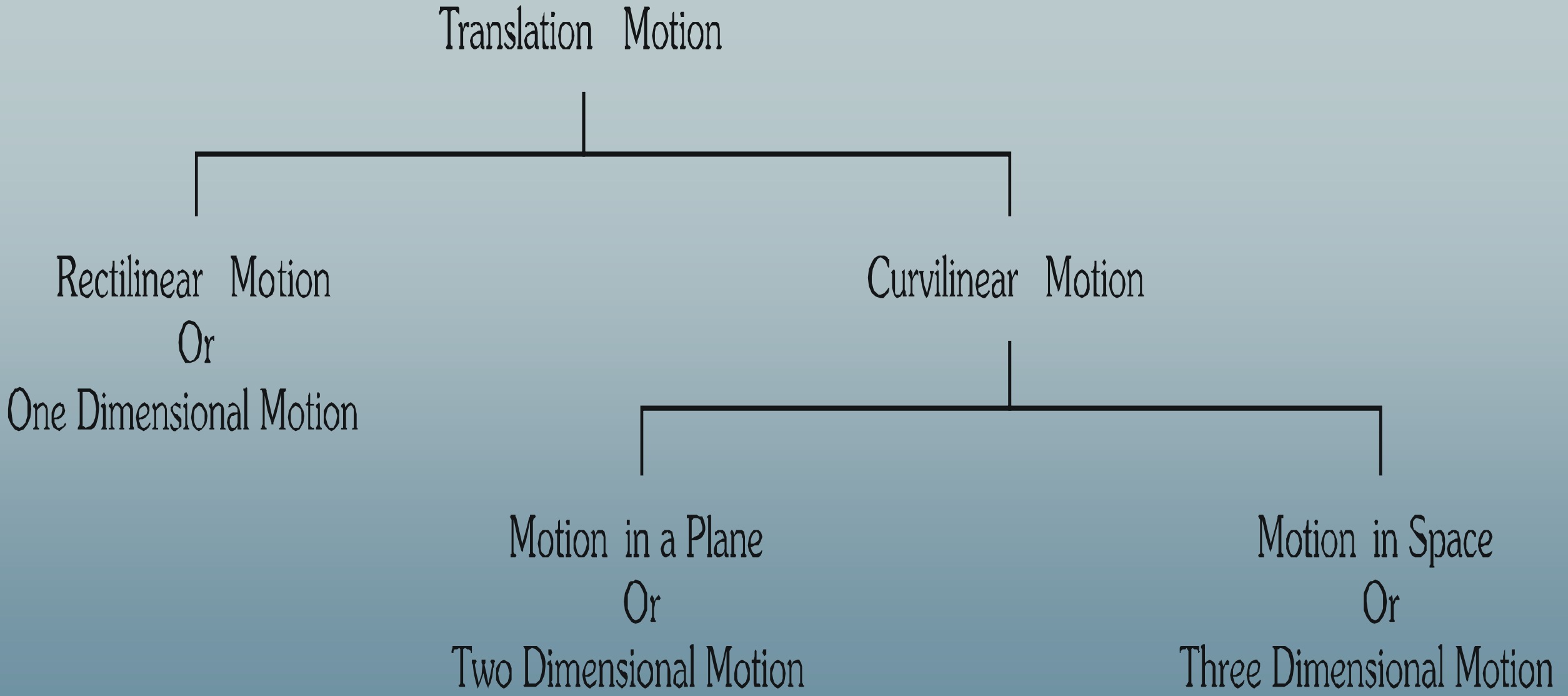
SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

MOTION

Translational motion is the motion by which a body shifts from one point to another point

ट्रांसलेशनल मोशन वह गति है जिसके द्वारा एक पिंड एक बिंदु से दूसरे बिंदु पर शिफ्ट होता है

SAFALTA.COM

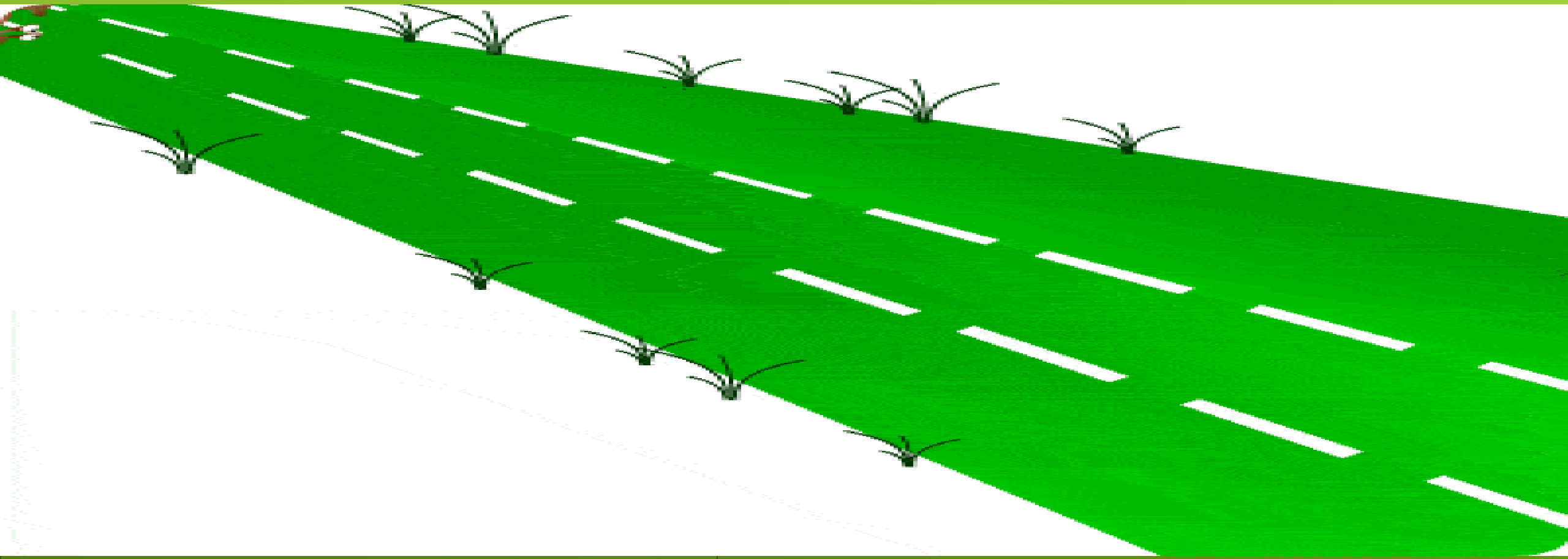

Translation Motion
Rectilinear Motion
Or
One Dimensional Motion
Curvilinear Motion
Motion in a Plane
Or
Two Dimensional Motion
Motion in Space
Or
Three Dimensional Motion

SAFALTA.COM
Initiative by अमर उजाला

Rectilinear Motion

A linear motion in which the direction of the velocity remains constant and the path is a straight line.

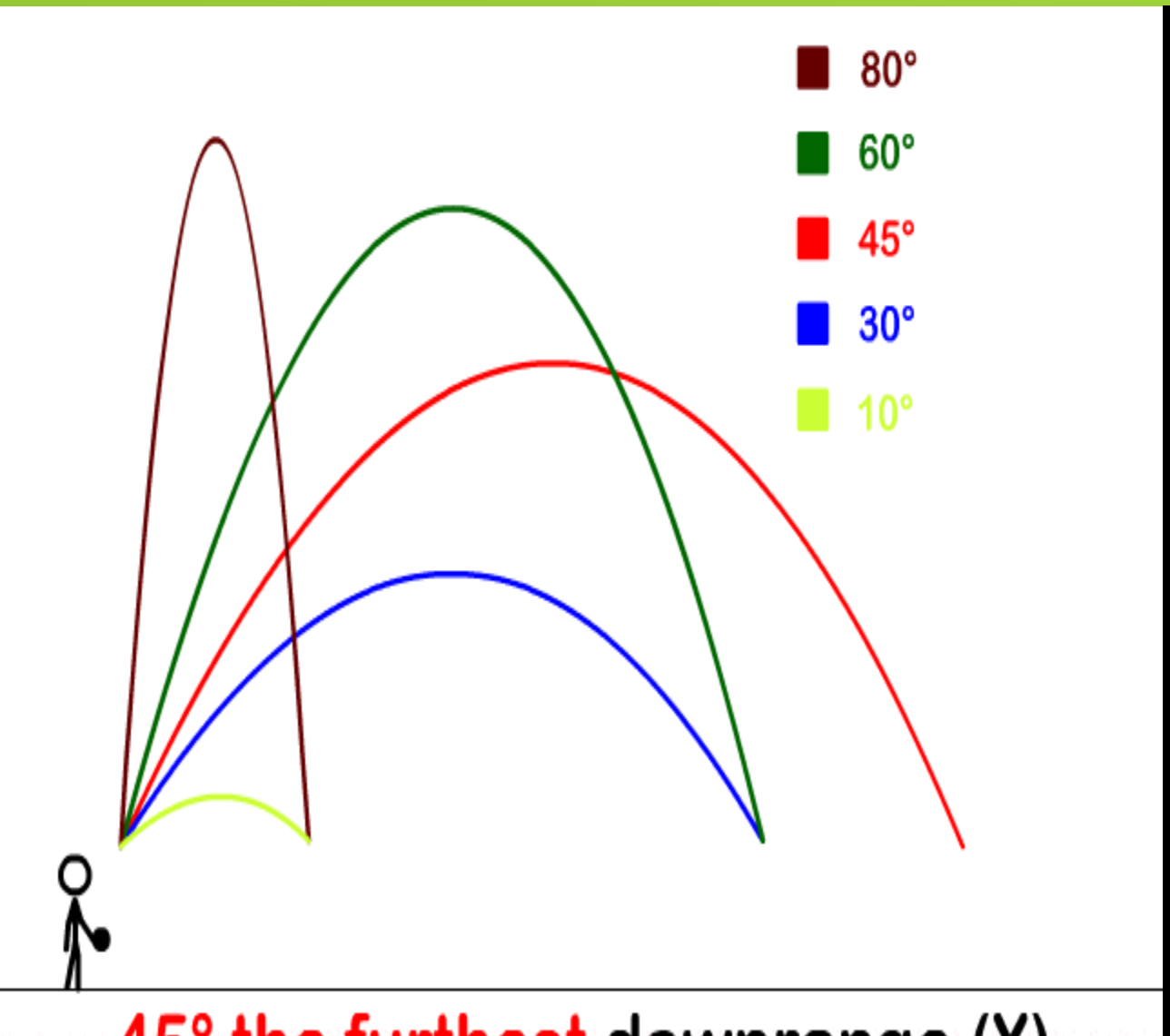
एक रेखीय गति जिसमें वेग की दिशा स्थिर रहती है और मार्ग एक सीधी रेखा है।



SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

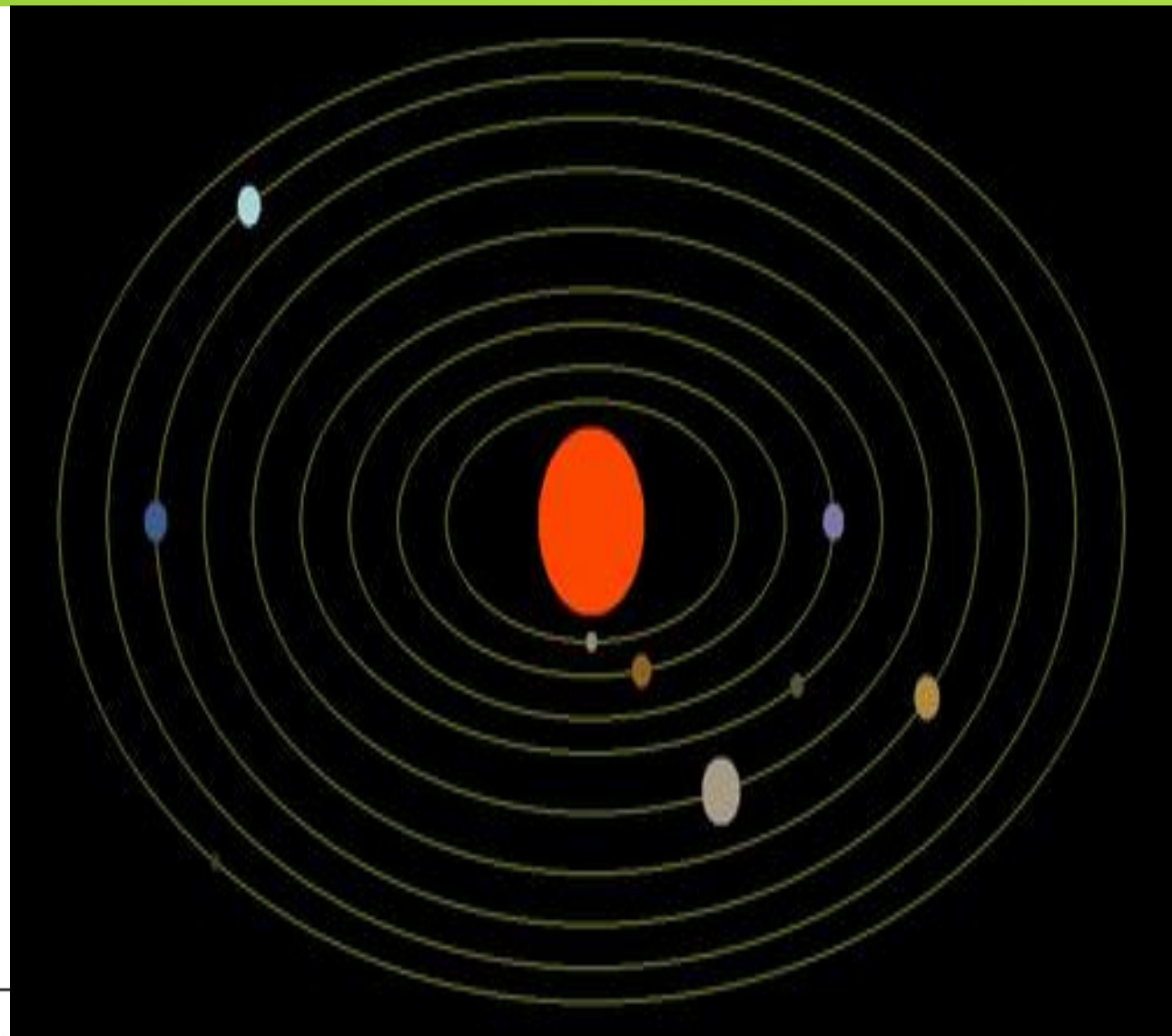
Curvilinear Motion

2-D



45° the furthest downrange (X)

3-D



SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

Position Vector:

Position vector is used to specify the position of a certain body

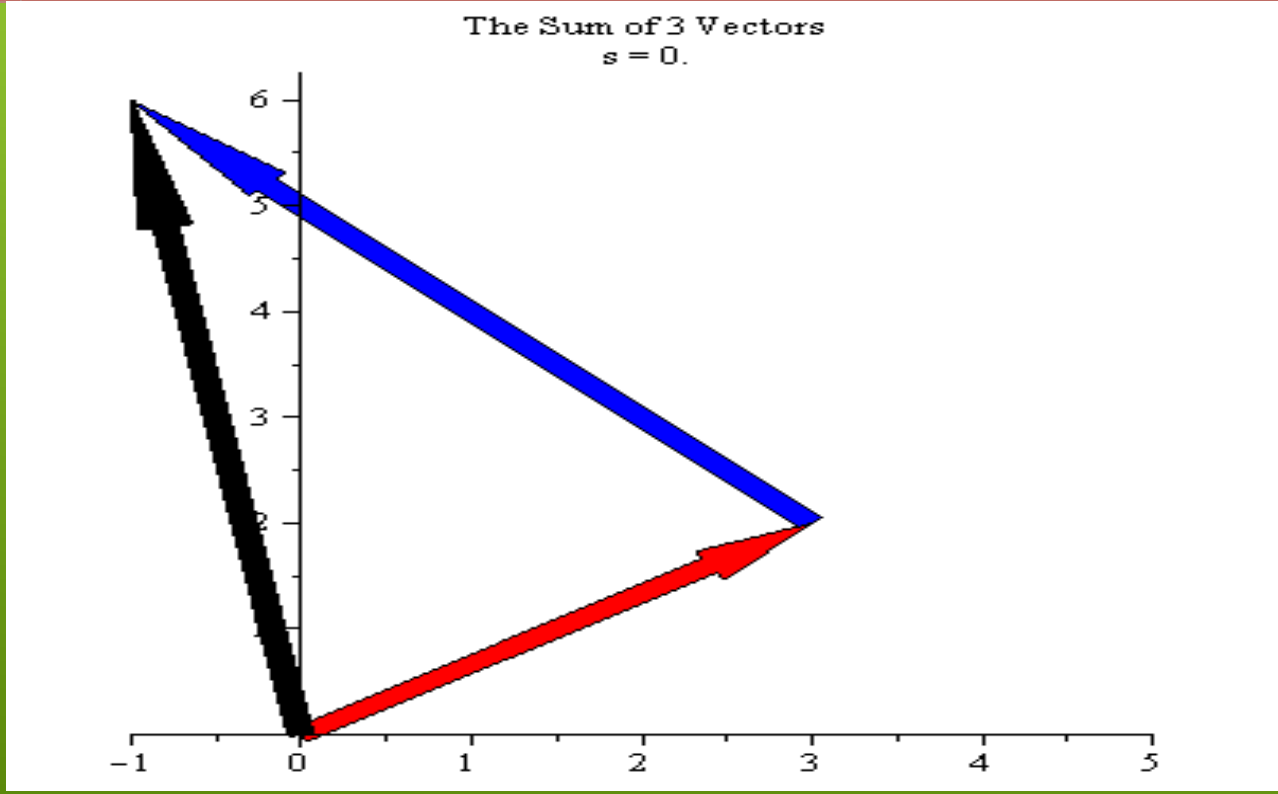
स्थिति वेक्टर:

एक निश्चित निकाय की स्थिति को निर्दिष्ट करने के लिए स्थिति वेक्टर का उपयोग किया जाता है

Position vector ($\vec{r}$)=$x\hat{\imath}+y\hat{\jmath}+z\hat{k}$

Where,

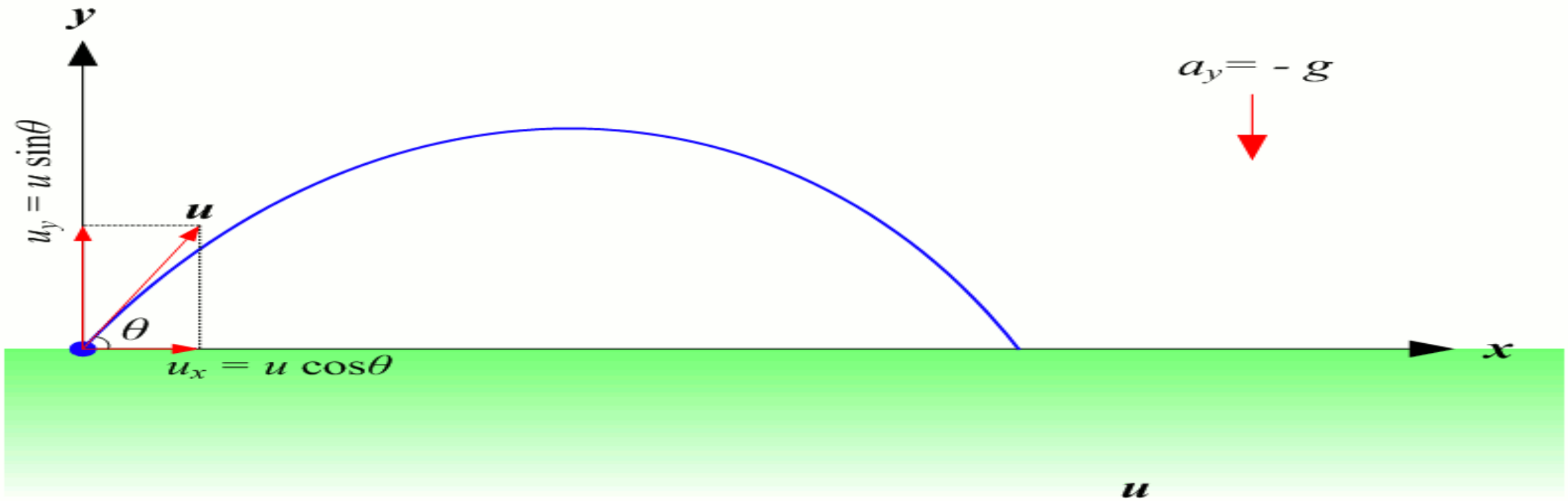
i= unit vector along x direction
J = unit vector along y direction
K=unit vector along z direction



SAFALTA.COM

A velocity vector represents the rate of change of the position of an object. The magnitude of a velocity vector gives the speed of an object while the vector direction gives its direction

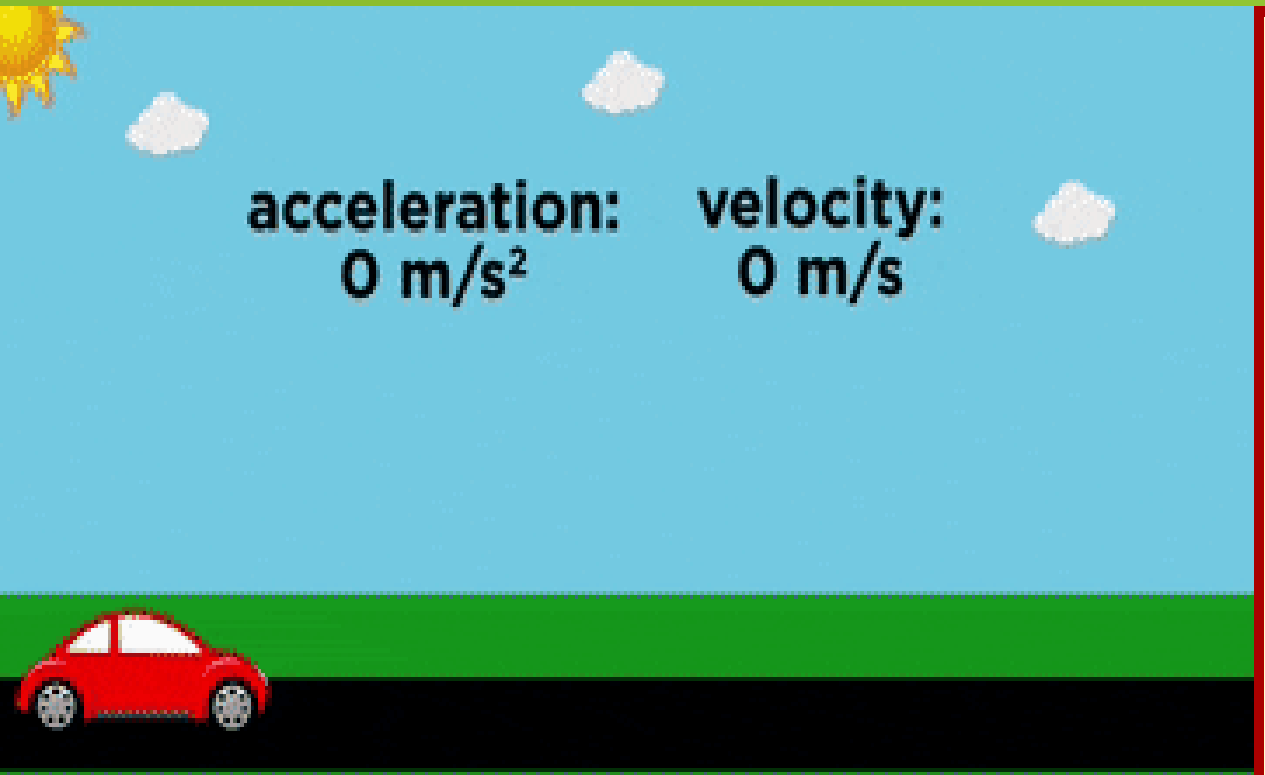
एक वेग वेक्टर एक वस्तु की स्थिति के परिवर्तन की दर का प्रतिनिधित्व करता है। एक वेग वेक्टर की परिमाण एक वस्तु की गति देता है जबकि वेक्टर दिशा अपनी दिशा देता है

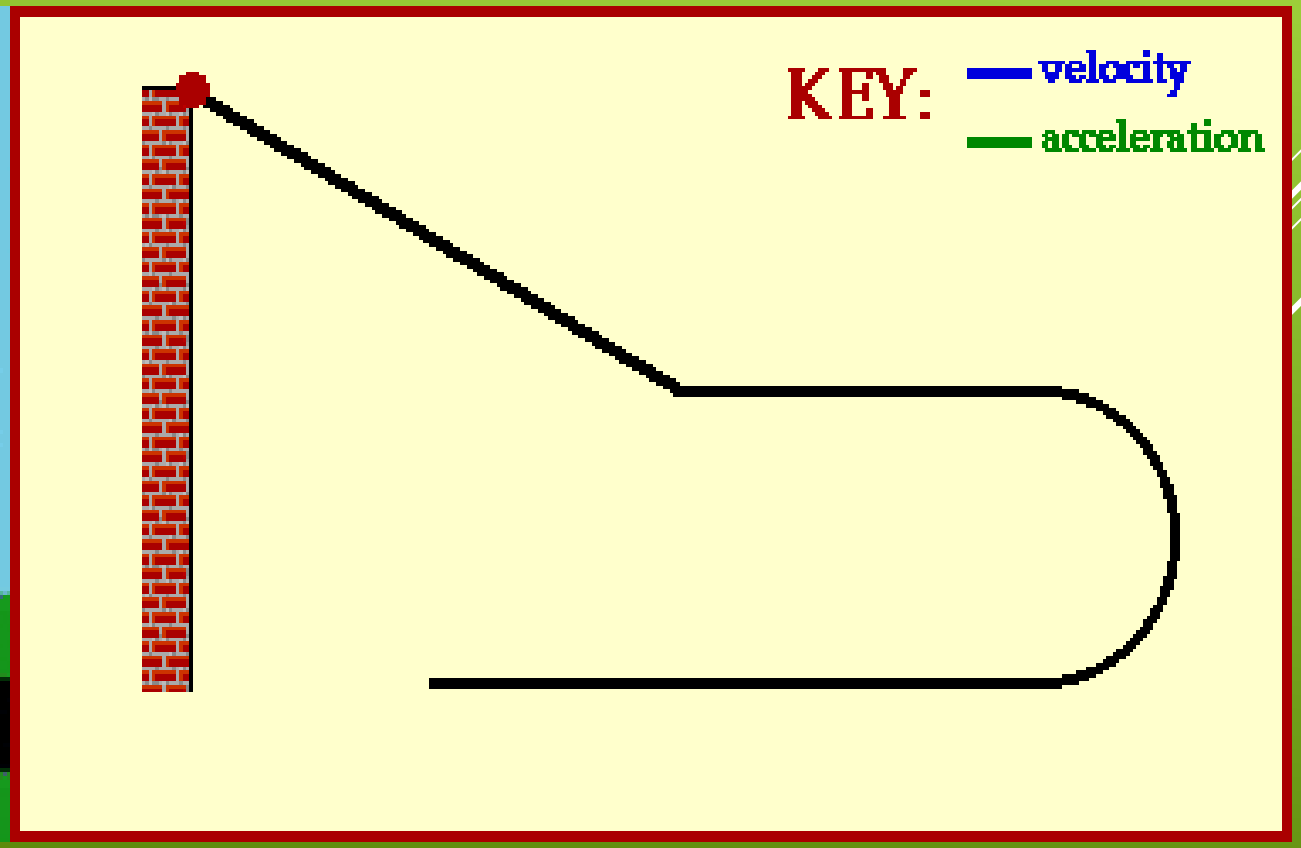


SAFALTA.COM

Acceleration is a vector quantity that is defined as the rate at which an object changes its velocity. An object is accelerating if it is changing its velocity

त्वरण एक वेक्टर मात्रा है जिसे उस दर के रूप में परिभाषित किया जाता है जिस पर कोई वस्तु अपना वेग बदलती है। यदि कोई वस्तु अपने वेग को बदल रही है, तो उसमें तेजी आ रही है।





SAFALTA.COM

- Rectilinear Motion
  - Uniform Velocity Motion
  - Accelerated Motion
    - Uniform Acceleration Motion
    - Variable Acceleration Motion
      I. Acceleration as function of time.
      II. Acceleration as function of position.
      III. Acceleration as function of velocity.

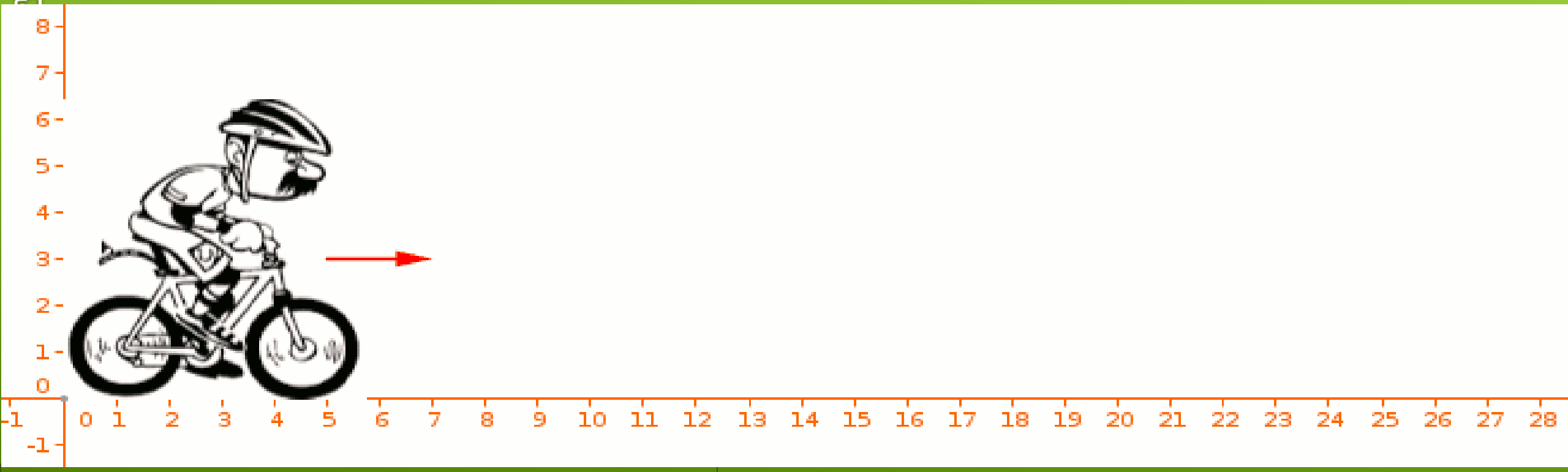
SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

Uniform Velocity Motion

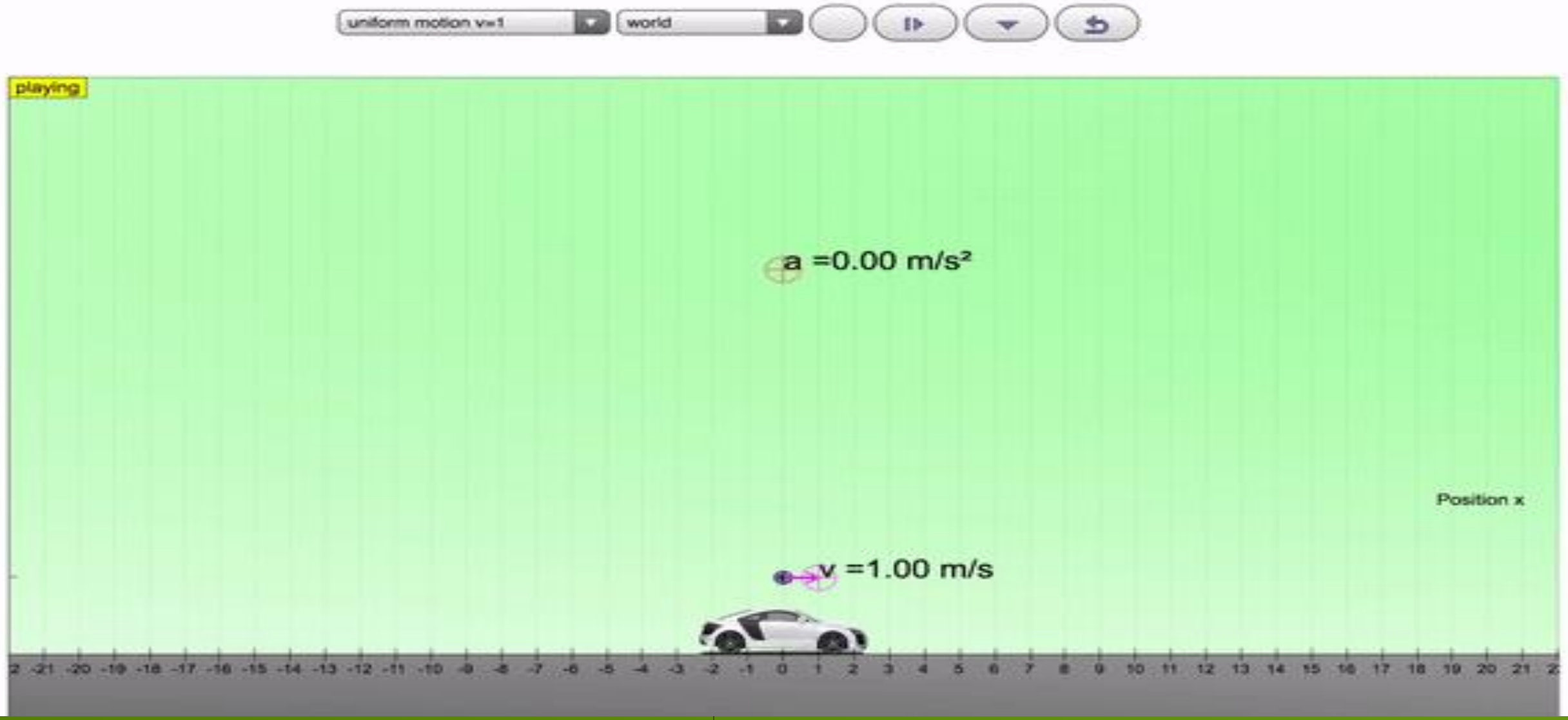
In uniform velocity motion, a body moves with constant speed on a straight–line path without change in direction.

यूनिफ़ॉर्म वेलोसिटी मोशन

एक समान वेग गति में, एक शरीर दिशा में परिवर्तन के बिना एक सीधी रेखा पथ पर निरंतर गति के साथ चलता है।



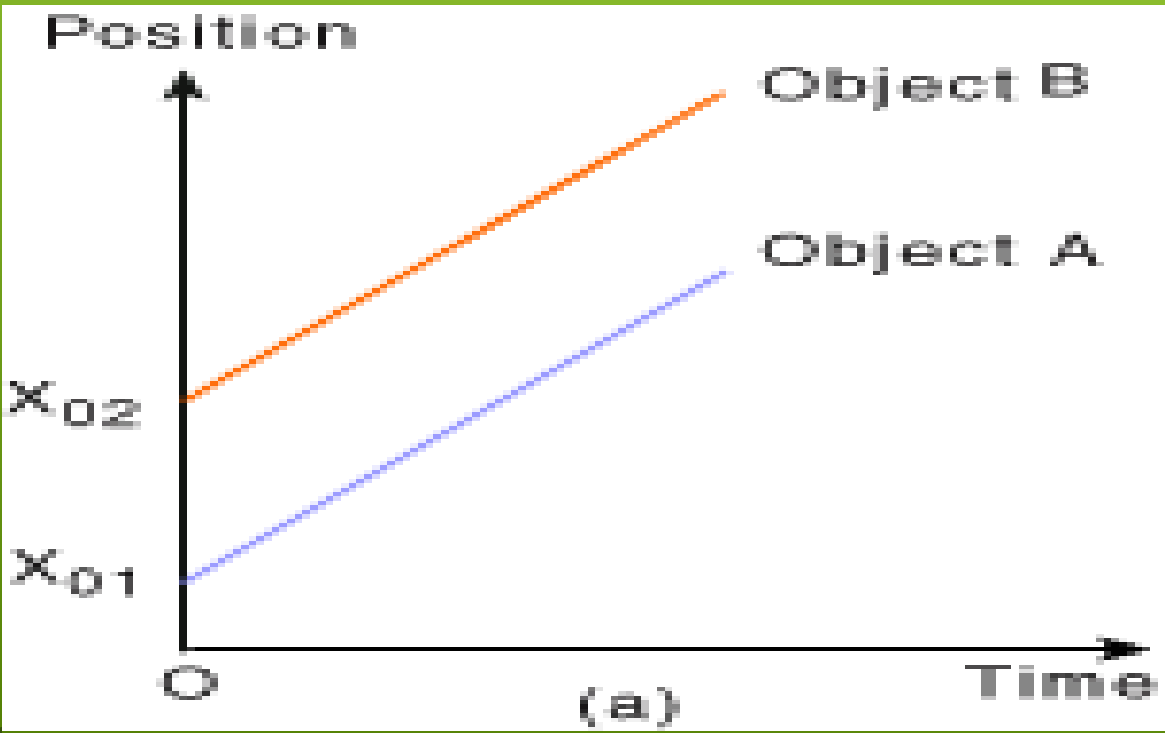
SAFALTA.COM

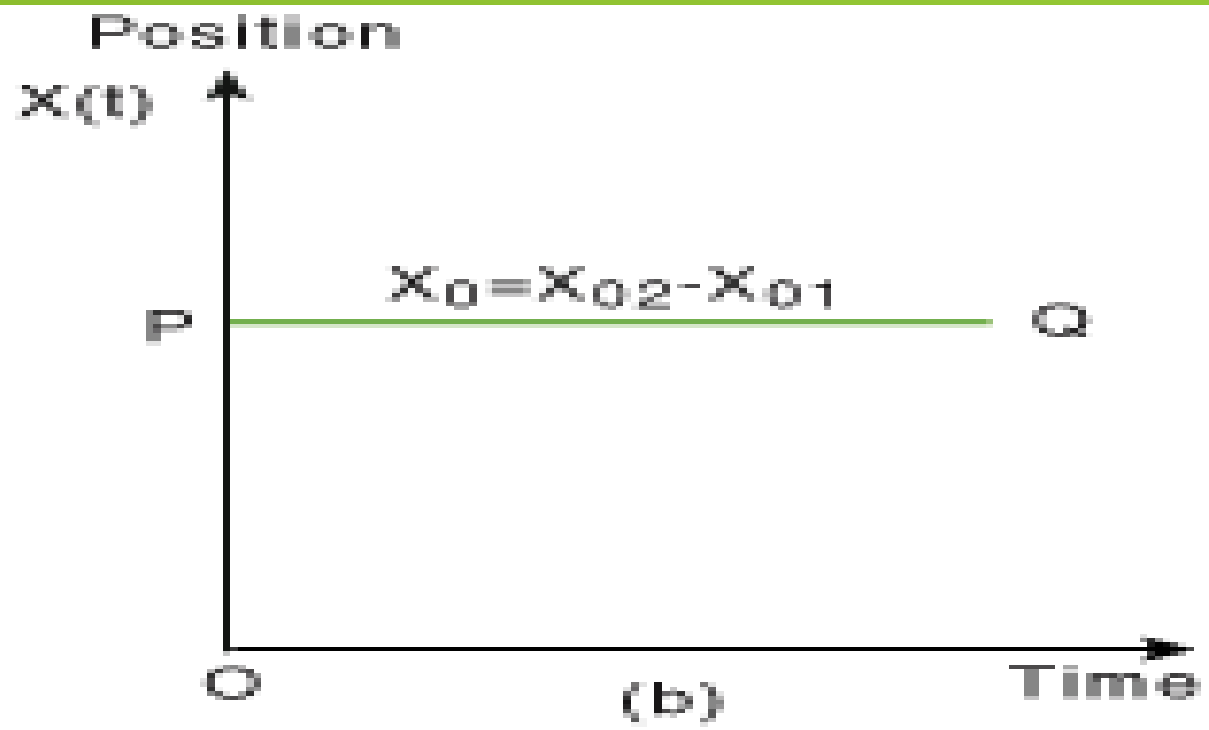


SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

The slope of a displacement time graph represents the speed at which you are moving away from the starting point.

एक विस्थापन समय ग्राफ का ढलान उस गति का प्रतिनिधित्व करता है जिस पर आप शुरुआती बिंदु से दूर जा रहे हैं।



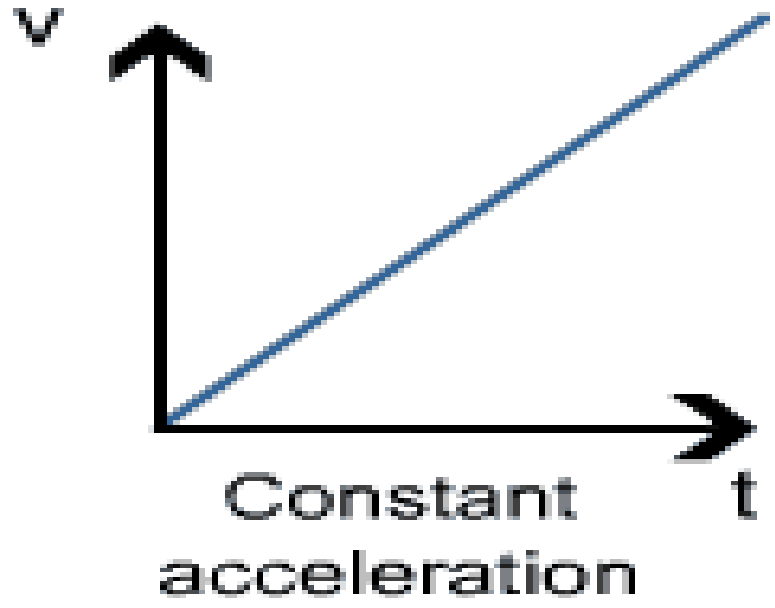


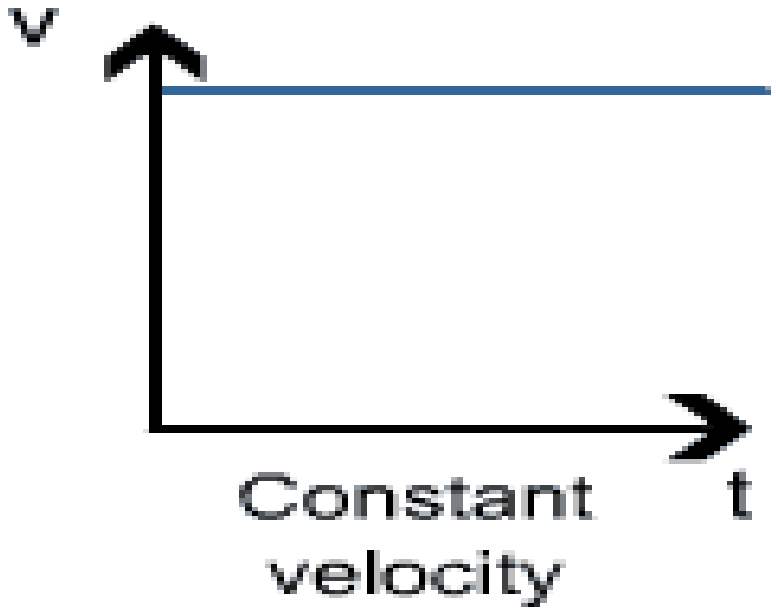
the slope of the line on a velocity-time graph reveals useful information about the acceleration of the object. If the acceleration is zero, then the slope is zero . If the acceleration is positive, then the slope is positive

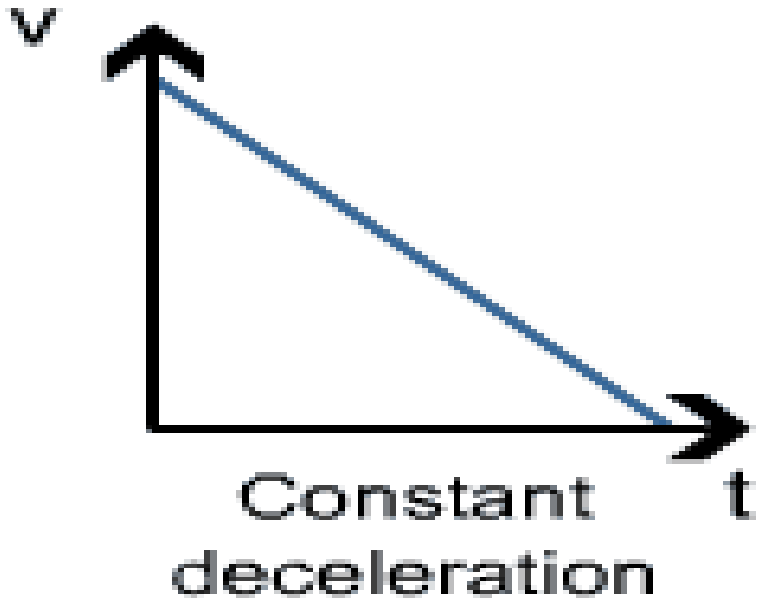
वेग-समय ग्राफ पर रेखा का ढलान वस्तु के त्वरण के बारे में उपयोगी जानकारी को प्रकट करता है। यदि त्वरण शून्य है, तो ढलान शून्य है। यदि त्वरण सकारात्मक है, तो ढलान सकारात्मक है

The area under a velocity graph represents the displacement of the object

एक वेग ग्राफ के तहत क्षेत्र वस्तु के विस्थापन का प्रतिनिधित्व करता है



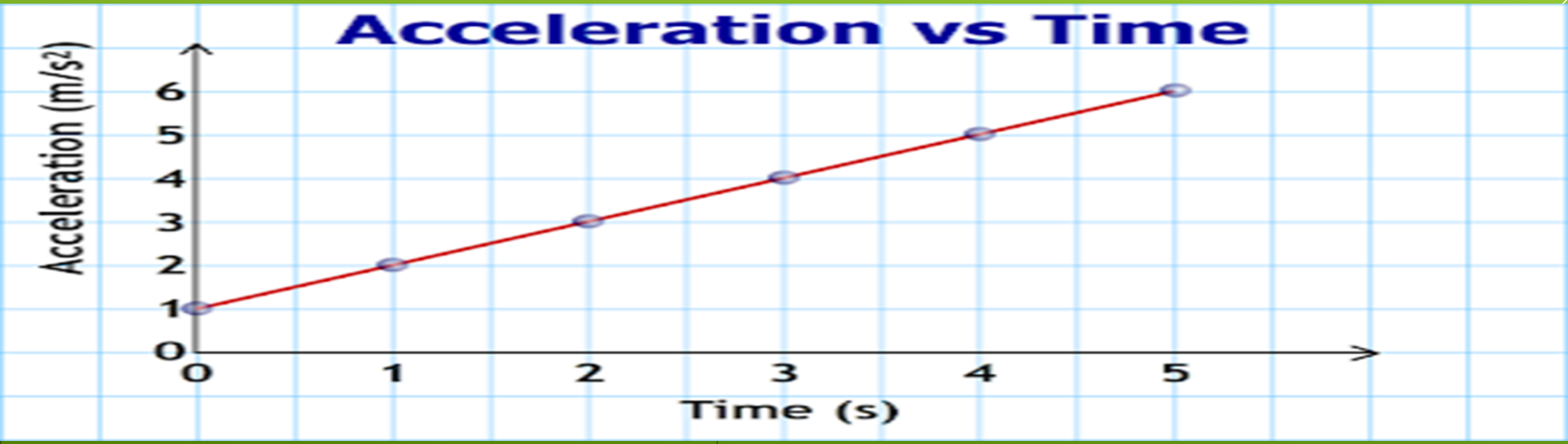




SAFALTA .COM

The area under an acceleration graph represents the change in velocity

त्वरण ग्राफ के तहत क्षेत्र वेग में परिवर्तन का प्रतिनिधित्व करता है



SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

Q.1) A car moves on a straight for the first half time with the constant speed of 20m/s and next half time with a constant speed of 60m/s, then calculate average speed.

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

Q.2) A small ball is dropped from a height 100m on a floor. The ball rebounds to a height of 20m. Calculate the average acceleration during the contact if ball was in contact of floor for 0.02s.

The velocity with which the ball strikes the ground.

$$u = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 100} = 44{\cdot}72 \text{ m/sec.}$$

The velocity of its rebound

$$v = \sqrt{2gh_1} = \sqrt{2 \times 10 \times 20} = 20 \text{ m/sec.}$$

The change in velocity $= v - (-u) = v + u$

$= 20 + 44{\cdot}72 = 64{\cdot}72$ m/sec.

$\therefore$ Therefore, average acceleration $= \dfrac{\text{change in velocity}}{\text{time}} = \dfrac{64{\cdot}7}{0{\cdot}02}$

$= 3236$ m/sec^2 (upward).

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

KINEMATICS LECTURE #02

BY SAURABH BAMRADA SIR

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

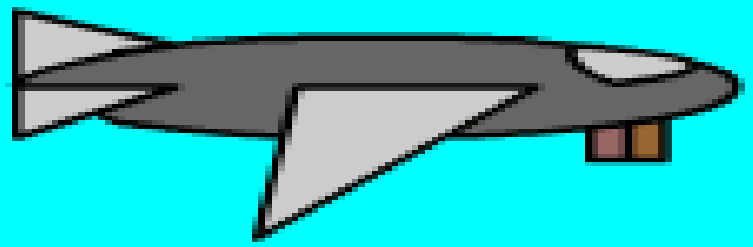
What is Projectile Motion?

When a particle is thrown obliquely near the earth's surface, it moves along a curved path under constant acceleration that is directed towards the centre of the earth .The path of such a particle is called a projectile and the motion is called projectile motion.

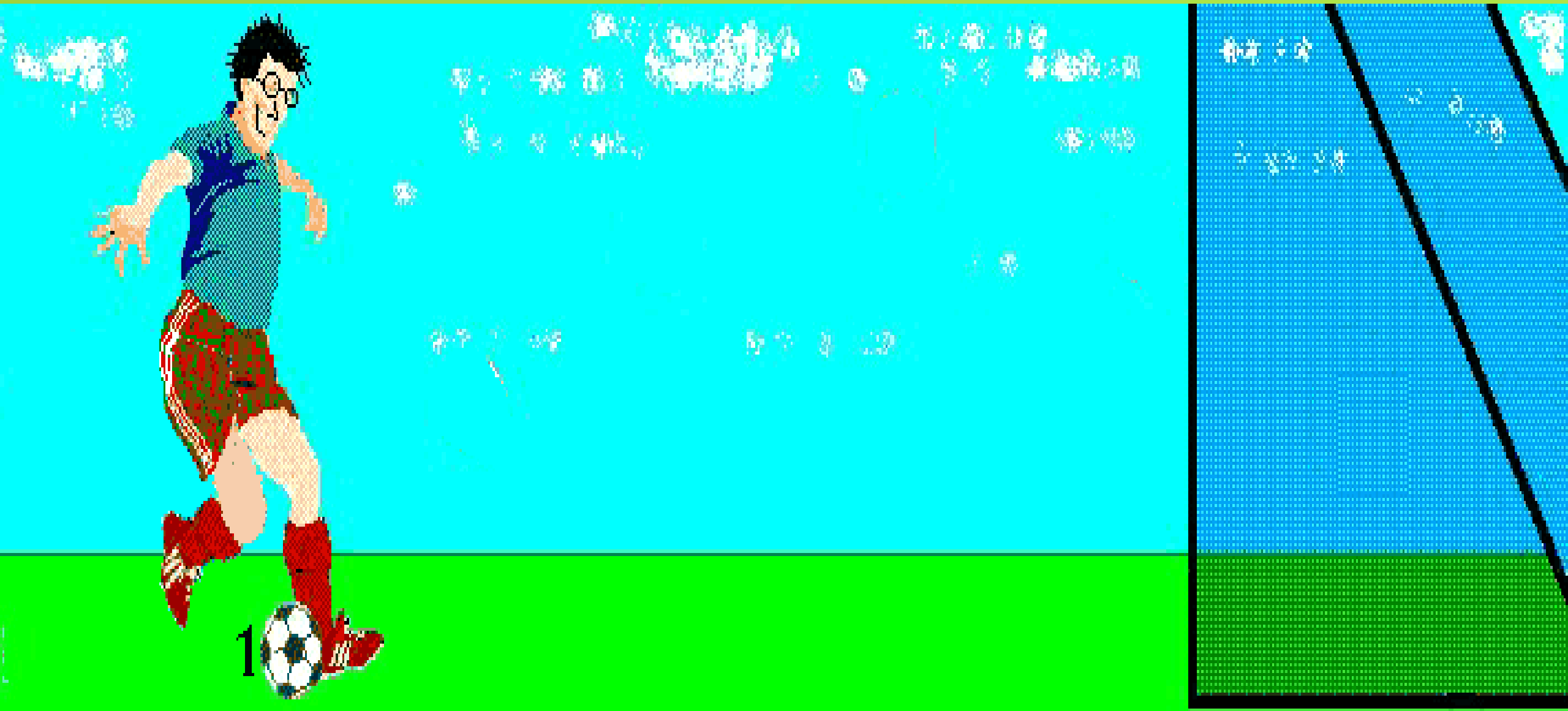
प्रोजेक्टाइल मोशन क्या है?

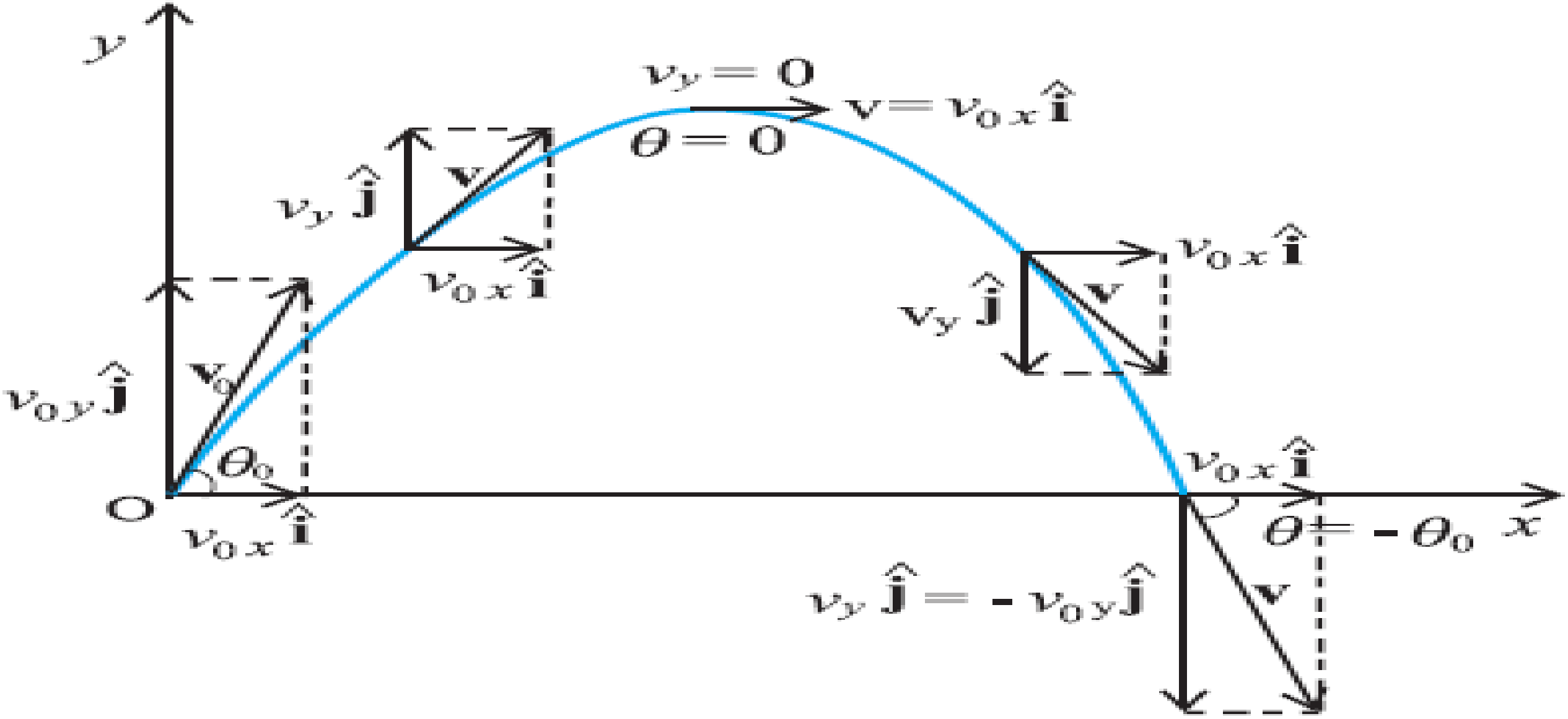
जब किसी कण को पृथ्वी की सतह के पास फेंक दिया जाता है, तो यह निरंतर त्वरण के तहत एक घुमावदार पथ के साथ चलता है जिसे पृथ्वी के केंद्र की ओर निर्देशित किया जाता है। इस तरह के एक कण के मार्ग को एक प्रक्षेप्य और गति को प्रक्षेप्य गति कहा जाता है।

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला



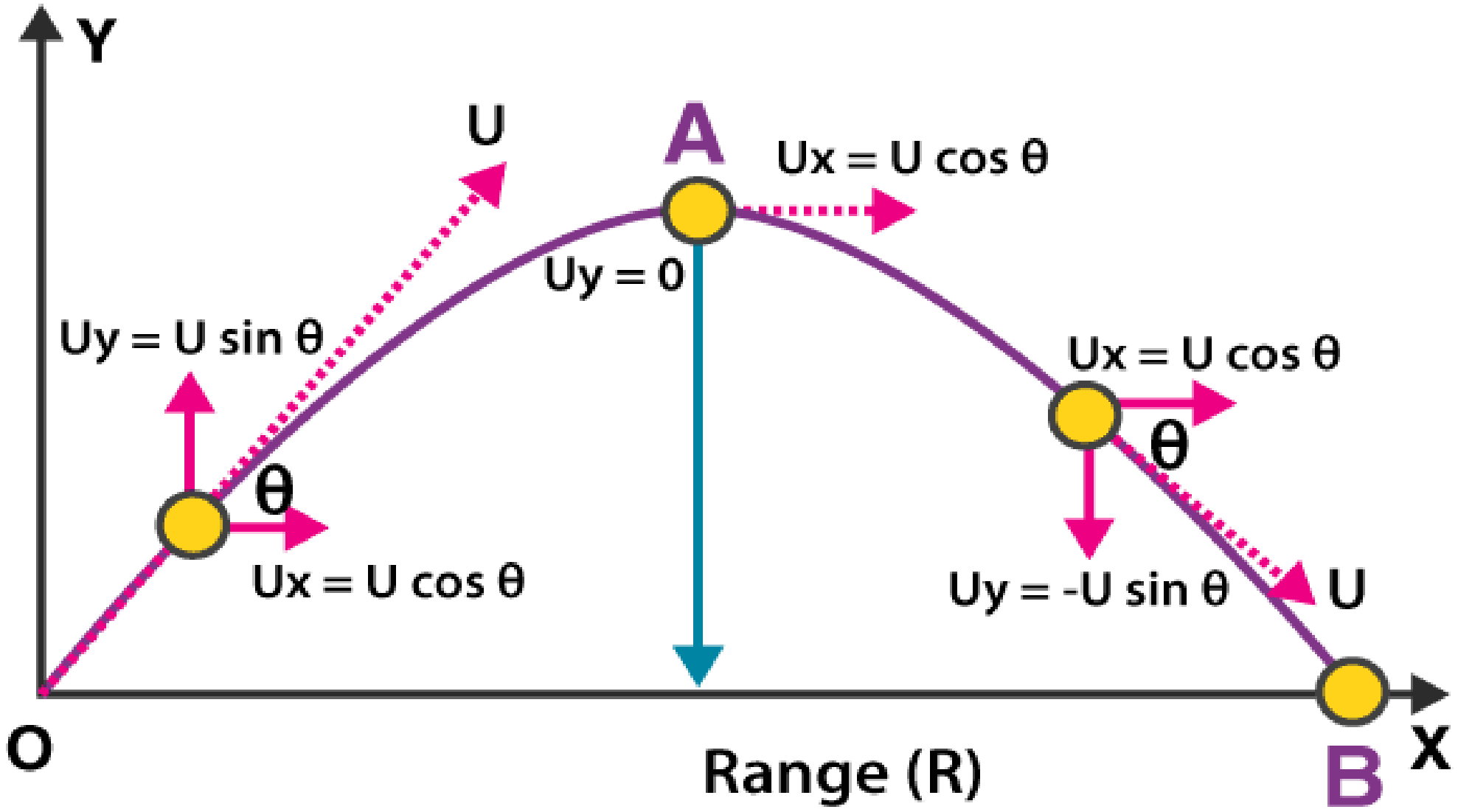
SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला



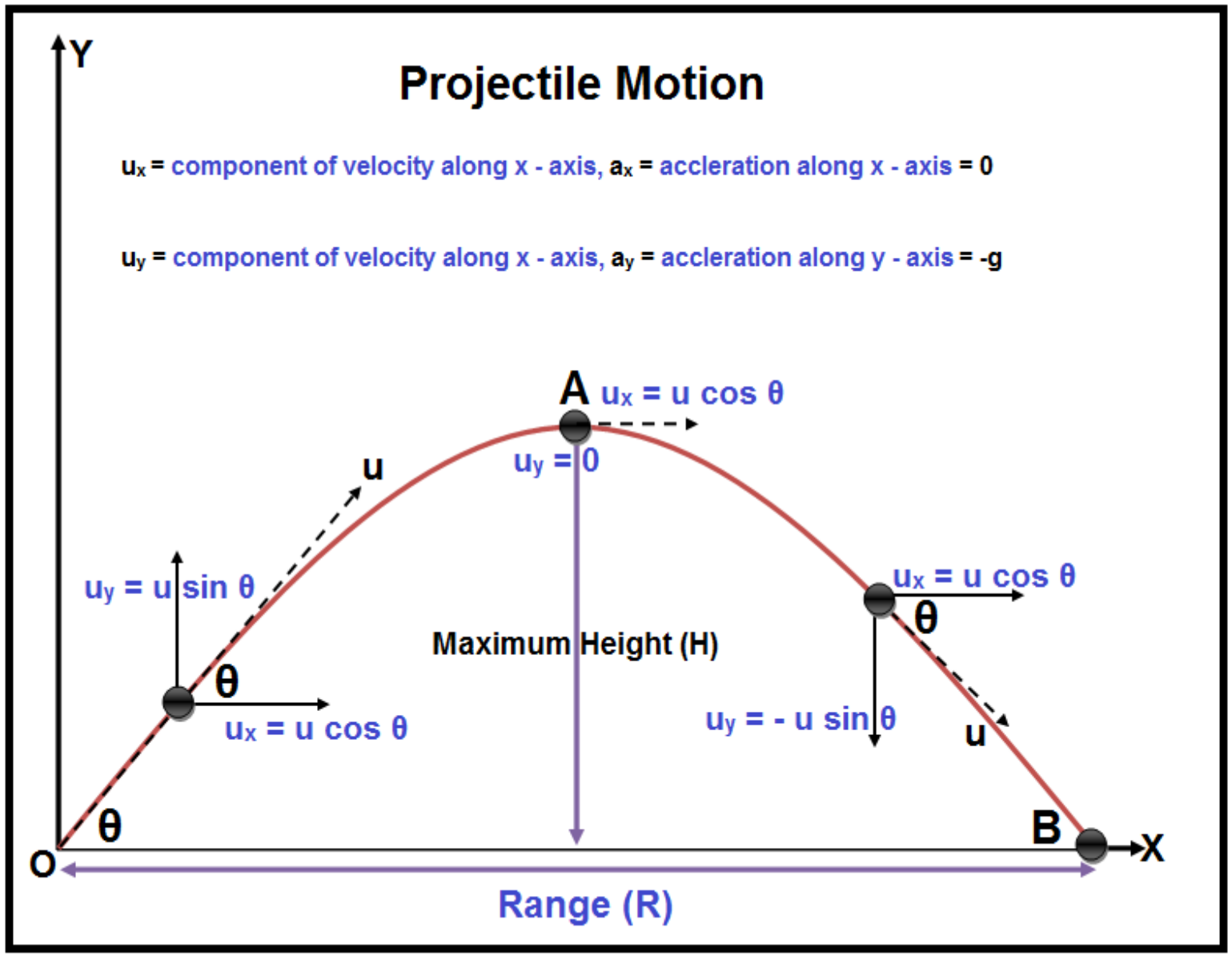


y
$v_y = 0$
$\mathbf{v} = v_{0x}\hat{\mathbf{i}}$
$\theta = 0$
$v_y\hat{\mathbf{j}}$
$\mathbf{v}$
$v_{0x}\hat{\mathbf{i}}$
$v_{0x}\hat{\mathbf{i}}$
$\mathbf{v}$
$v_y\hat{\mathbf{j}}$
$\mathbf{v}_0$
$v_{0y}\hat{\mathbf{j}}$
θ_0
O
$v_{0x}\hat{\mathbf{i}}$
$v_{0x}\hat{\mathbf{i}}$
$\theta = -\theta_0$
x
$\mathbf{v}$
$v_y\hat{\mathbf{j}} = -v_{0y}\hat{\mathbf{j}}$

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला



SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला



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

final speed $v = 0$

u is replaced with $u \sin\theta$

distance s is height H

substituting for acceleration $a = -g$

$$0 - u^2 \sin^2\theta = -2gH$$

$$-2gH = -u^2 \sin^2\theta$$

$$H = \frac{u^2 \sin^2\theta}{2g}$$

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

Time of flight

The path of a projectile is symmetrical on horizontal ground.

This means that if we find the time taken to reach the maximum height, the total time that the particle is in flight will be double that amount.

Using $v = u + at \uparrow$,

$$u = U \sin \theta$$

$$v = 0$$

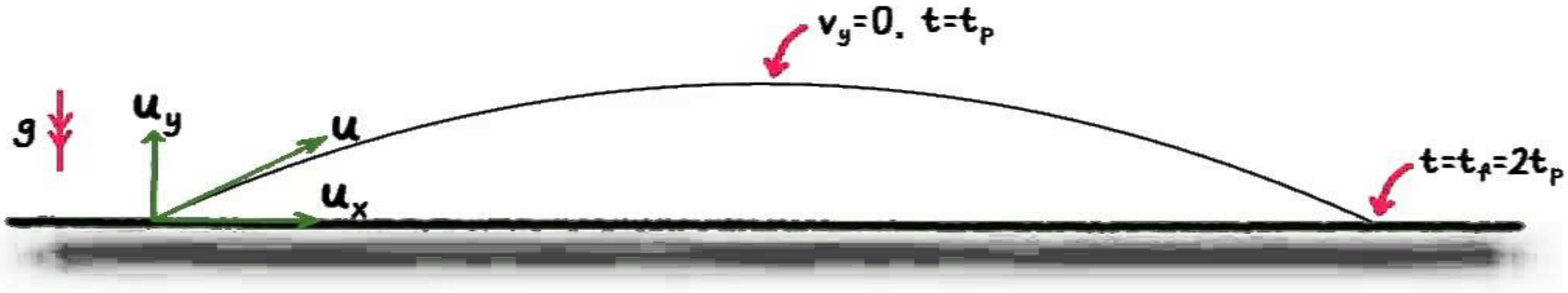
$$a = -g$$

So, $0 = U\sin\theta - gt$

The time to reach maximum height is therefore $\dfrac{U\sin\theta}{g}$

$\therefore$ The time of flight $= \dfrac{2U\sin\theta}{g}$

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला



$$+\uparrow \quad (v_y = u_y + a_y t)$$

$$0 = u_y + (-g)t_P$$

$$t_P = \frac{u_y}{g}$$

$$(s_x = u_x t)$$

$$\longrightarrow + \quad R = u_x t_f = u_x \frac{2u_y}{g}$$

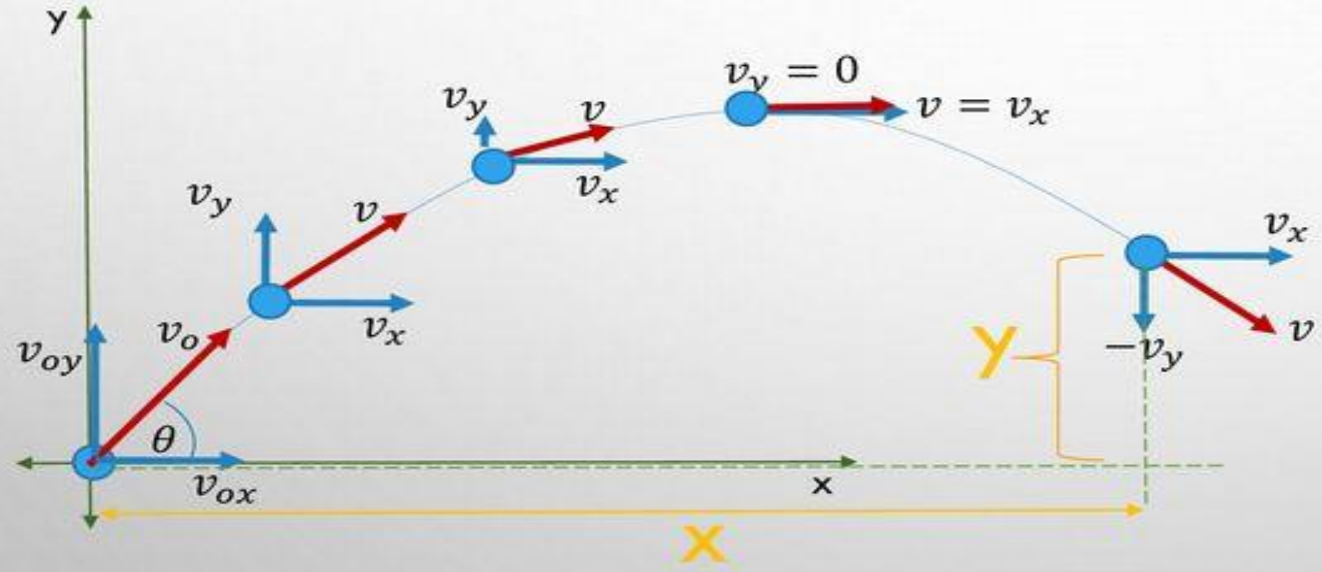
$$= \frac{2(u\cos\theta)(u\sin\theta)}{g}$$

$$= \frac{u^2 \sin 2\theta}{g}$$

Motion in Two or Three Dimensions: Projectile Motion

Assumptions

- Air resistance is neglected ($Air\ friction = 0$)
- Component of acceleration along x axis is zero ($a_x = 0$). So, motion is uniform.
- Component of acceleration along y axis is gravitational acceleration ($a_y = -g$). So, Free-fall.



1. $v_{ox} = v_o cos\theta$
2. $v_{oy} = v_o sin\theta$
3. $v_x = v_{ox} = v_o cos\theta$
4. $v_y = v_{oy} - gt = v_o sin\theta - gt$
5. $v = \sqrt{{v_x}^2 + {v_y}^2}$
6. $x = v_{ox}t + \frac{1}{2}a_x t^2$
   $= v_o cos\theta . t$
7. $t = \frac{x}{v_o cos\theta}$
8. $y = v_{oy}t + \frac{1}{2}a_y t^2$
   $= v_o sin\theta . t - \frac{1}{2}gt^2$

Eliminate t in Eq.7 in Eq.8 to come-up with time-independent equation

Time-independent Equation of Projectile

$$y = xTan\theta - \frac{gx^2}{2{v_o}^2 cos^2\theta}$$

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

Equations related to trajectory motion (projectile motion) are given by,

$$\text{Time of flight, } t = \frac{2v_0 \sin\theta}{g}$$

$$\text{Maximum height reached, } H = \frac{v_0^2 \sin^2\theta}{2g}$$

$$\text{Horizontal range, } R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$$

Where,
Vo is the initial Velocity,
$\sin\theta$ is the component along y-axis,
$\cos\theta$ is the component along x-axis.

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

Maximum Height

$$H = \frac{u_y^2}{2g}$$

Horizontal Range

$$R = u_x T = \frac{2u_x u_y}{g} = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g}$$

Maximum Range

$$R_m = \frac{u^2}{g}$$

Time of Flight

$$T = \frac{2u_y}{a_y} = \frac{2u_y}{g}$$

Trajectory Equation

$$y = x \tan\theta \left(1 - \frac{x}{R}\right)$$

KINEMATICS LECTURE #03

Q.1) a projectile is fired from a gun with velocity 5000m/s. Calculate the height above the target on tree at which one should aim to hit the target. The horizontal distance of target is 500mt.

Q.1) एक प्रक्षेपास्त्र को 5000 मी / वेग के साथ बंदूक से दागा जाता है। पेड़ पर लक्ष्य से ऊपर की ऊंचाई की गणना करें जिस पर लक्ष्य को हिट करने का लक्ष्य होना चाहिए। लक्ष्य की क्षैतिज दूरी 500mt है।

$$t = \frac{500}{5000} \Rightarrow \frac{1}{10} s$$

$$H = \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 16 \times \frac{1}{10 \times 10} \Rightarrow \frac{1}{20} m.$$

Q.2) *A BALL IS THROWN HORIZONTALLY THE TOP OF TOWER WITH SPEED 10M/S. CALCULATE THE DISPLACEMENET OF BALL AFTER 2SECONDS.*

▶Q.2) एक गेंद को क्षैतिज रूप से टॉवर के शीर्ष पर 10 मी / एस की गति से फेंका जाता है। 2 सेकंड के बाद गेंद के विस्थापन की गणना करें।

Q.3) The displacmenet time graph of a particle is acted upon by a constant force is:

a) Straight line

b) Circle

c) Parabola

d) Any curve depending upon initial conditions

Q.3) किसी कण का विक्षेपक समय ग्राफ एक स्थिर बल द्वारा कार्य करता है:

a) सीधी रेखा

b) वृत्त

c) परवलय

d) प्रारंभिक स्थितियों के आधार पर कोई वक्र

Scalar Product(dot product)

स्केलर उत्पाद (डॉट उत्पाद)

- They are defines as the product of two vectors A & B & the cosine of angle between them.
- For eg :- let A & B are two vectors in space
- $\vec{A} = \overrightarrow{A_x}\hat{\imath} + \overrightarrow{A_y}\hat{\jmath} + \overrightarrow{A_z}\hat{k}$
- $\vec{B} = \overrightarrow{B_x}\hat{\imath} + \overrightarrow{B_y}\hat{\jmath} + \overrightarrow{B_z}\hat{k}$
- $\vec{A}.\vec{B} = |A||B|cos\theta$

- वे दो वैक्टर A & B & उनके बीच कोण के कोसाइन के उत्पाद के रूप में परिभाषित होते हैं।
- उदाहरण के लिए: - A & B अंतरिक्ष में दो वैक्टर हैं
- $\vec{A} = \overrightarrow{A_x}\hat{\imath} + \overrightarrow{A_y}\hat{\jmath} + \overrightarrow{A_z}\hat{k}$
- $\vec{B} = \overrightarrow{B_x}\hat{\imath} + \overrightarrow{B_y}\hat{\jmath} + \overrightarrow{B_z}\hat{k}$
- $\vec{A}.\vec{B} = |A||B|cos\theta$

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

$$|A| = \sqrt{A^2{}_x + A^2{}_y + A^2{}_z}$$

$$|B| = \sqrt{B^2{}_x + B^2{}_y + B^2{}_z}$$

This is the magnitude of vectors.

यह वैक्टर का परिमाण है।

Other properties of scalar product

स्केलर उत्पाद के अन्य गुण

IF TWO VECTORS ARE

PARALLEL TO EACH

OTHER THAN $\vec{A}.\vec{B}$ =A.B

यदि दो वैक्टर एक-दूसरे

के समानांतर होते हैं

$\vec{A}.\vec{B}$ =A.B

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

If two vectors are perpendicular to each other than $\vec{A}.\vec{B}=0$

Cosine angle,

$$Cos\theta = \frac{\vec{A}.\vec{B}}{|A||B|}$$

यदि दो वैक्टर एक-दूसरे के लिए लंबवत होते हैं तो $\vec{A}.\vec{B}=0$

कोसाइन कोण,

$$Cos\theta = \frac{\vec{A}.\vec{B}}{|A||B|}$$

Vector Product(Cross product)

वेक्टर उत्पाद (क्रॉस उत्पाद)

- The cross product of two vectors a and b is defined only in three-dimensional space and is denoted by $A \times B$.

दो वैक्टर a और b का क्रॉस उत्पाद केवल त्रि-आयामी स्थान में परिभाषित किया गया है और इसे A×B द्वारा दर्शाया गया है

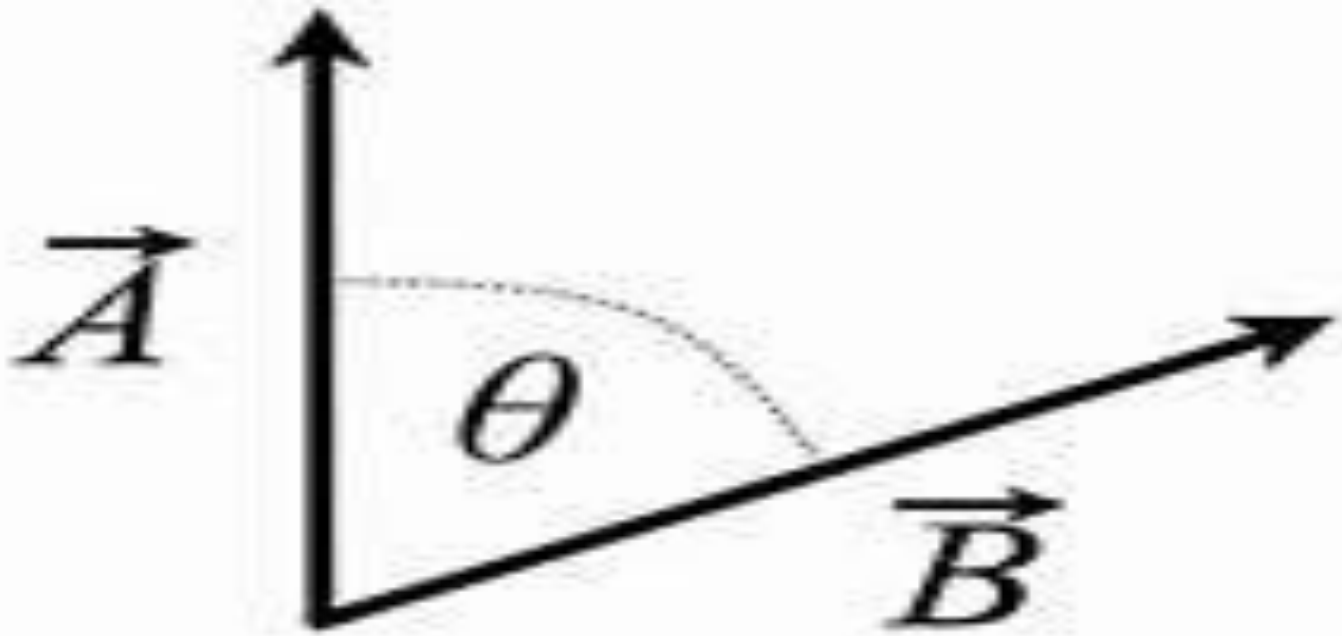
SAFALTA.COM

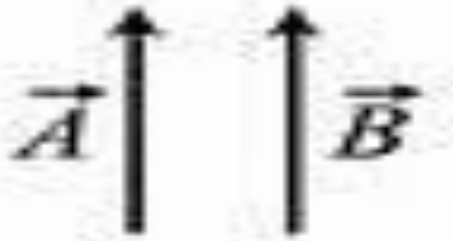
$$A\times B=\begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ a1 & a2 & a3 \\ b1 & b2 & b3 \end{vmatrix}$$

$$A\times B=(a_2b_3-b_2a_3)\hat{i}-(a_1b_3-b_1a_3)\hat{j}+(a_1b_2-b_1a_2)\hat{k}$$

$$A\times B=|a||b|sin\ \theta$$

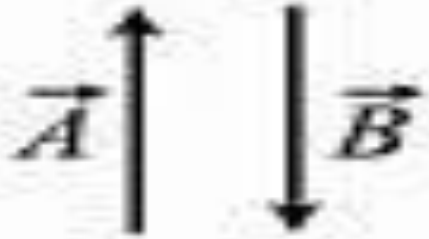
PROPERTIES OF VECTOR PRODUCT





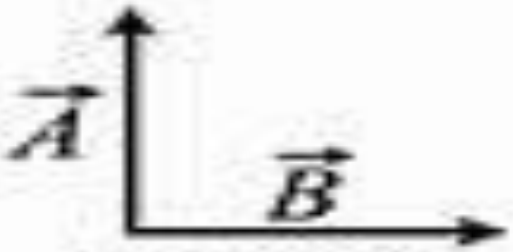
$\theta = 0°$

$|\vec{A} \times \vec{B}| = 0$



$\theta = 180°$

$|\vec{A} \times \vec{B}| = 0$

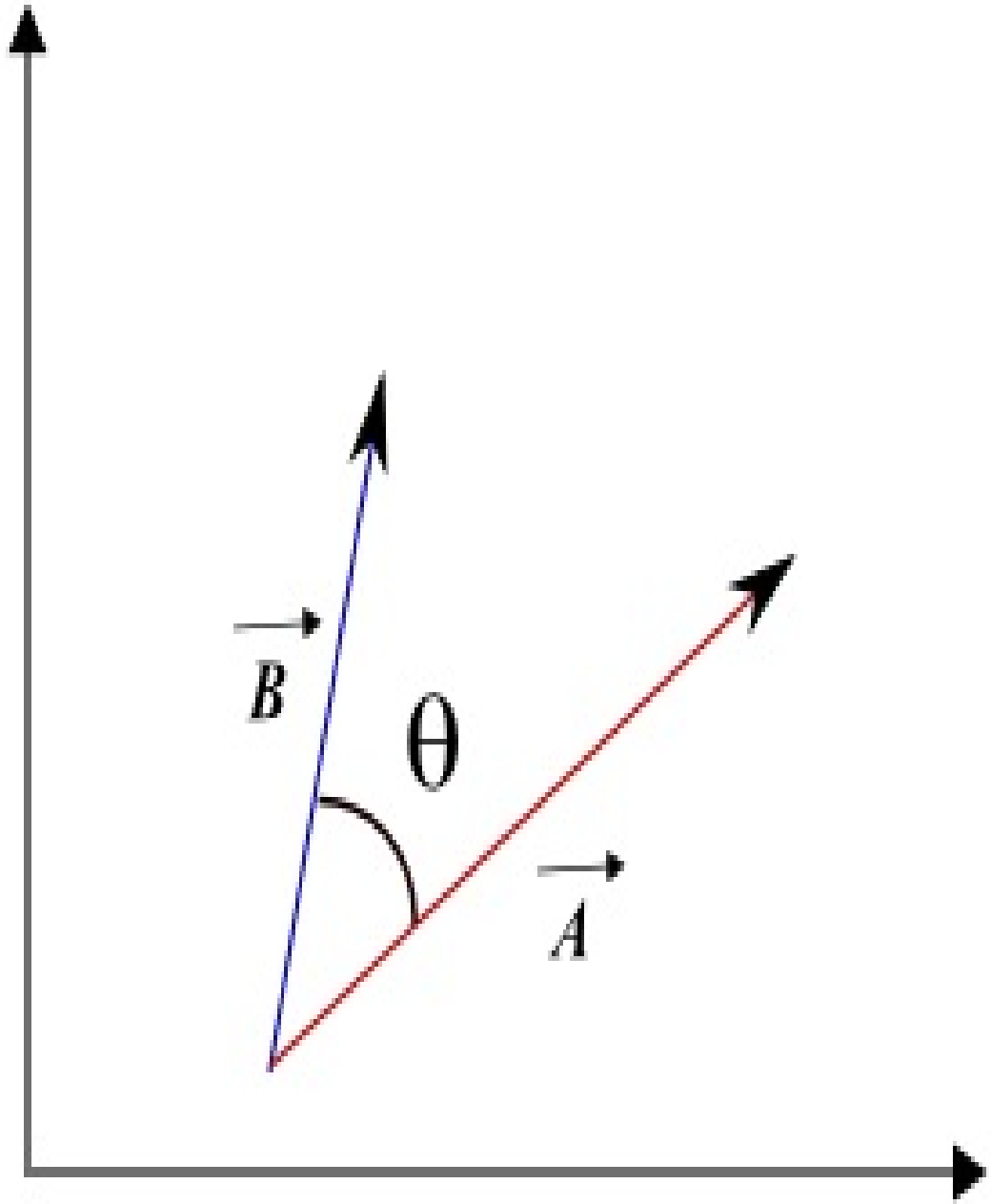


$\theta = 90°$

$|\vec{A} \times \vec{B}| = |\vec{A}||\vec{B}|$

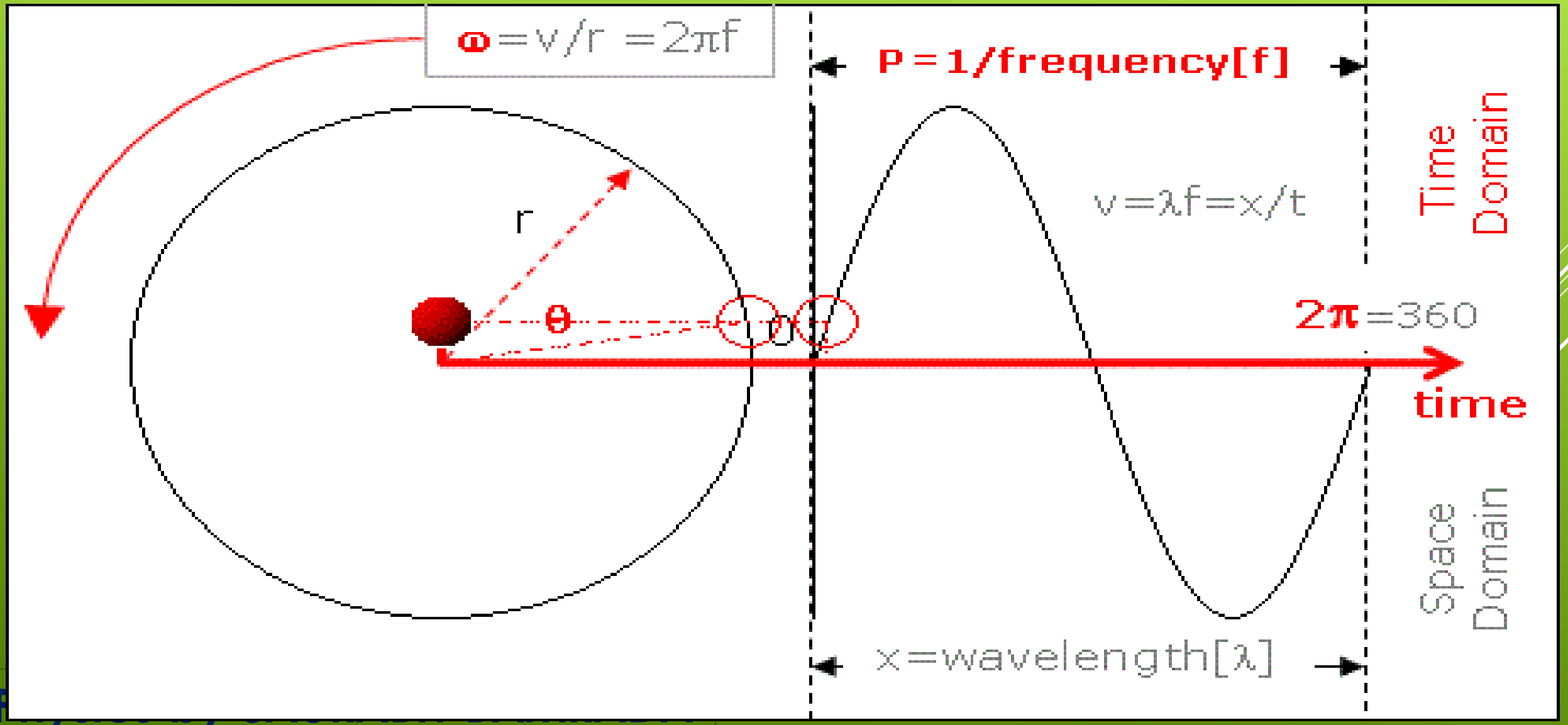
$$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| \, |\vec{B}| \cos(\theta)$$

where |



Kinematics of Circular Motion

A body in circular motion moves on a circular path.



SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

If a particle moves with constant angular velocity, its angular acceleration is zero and position vector turns at constant rate. It is analogous to uniform velocity motion on straight line.

यदि एक कण निरंतर कोणीय वेग के साथ चलता है, तो इसका कोणीय त्वरण शून्य है और स्थिति वेक्टर निरंतर दर पर बदल जाता है। यह सीधी रेखा पर समान वेग गति के अनुरूप है।

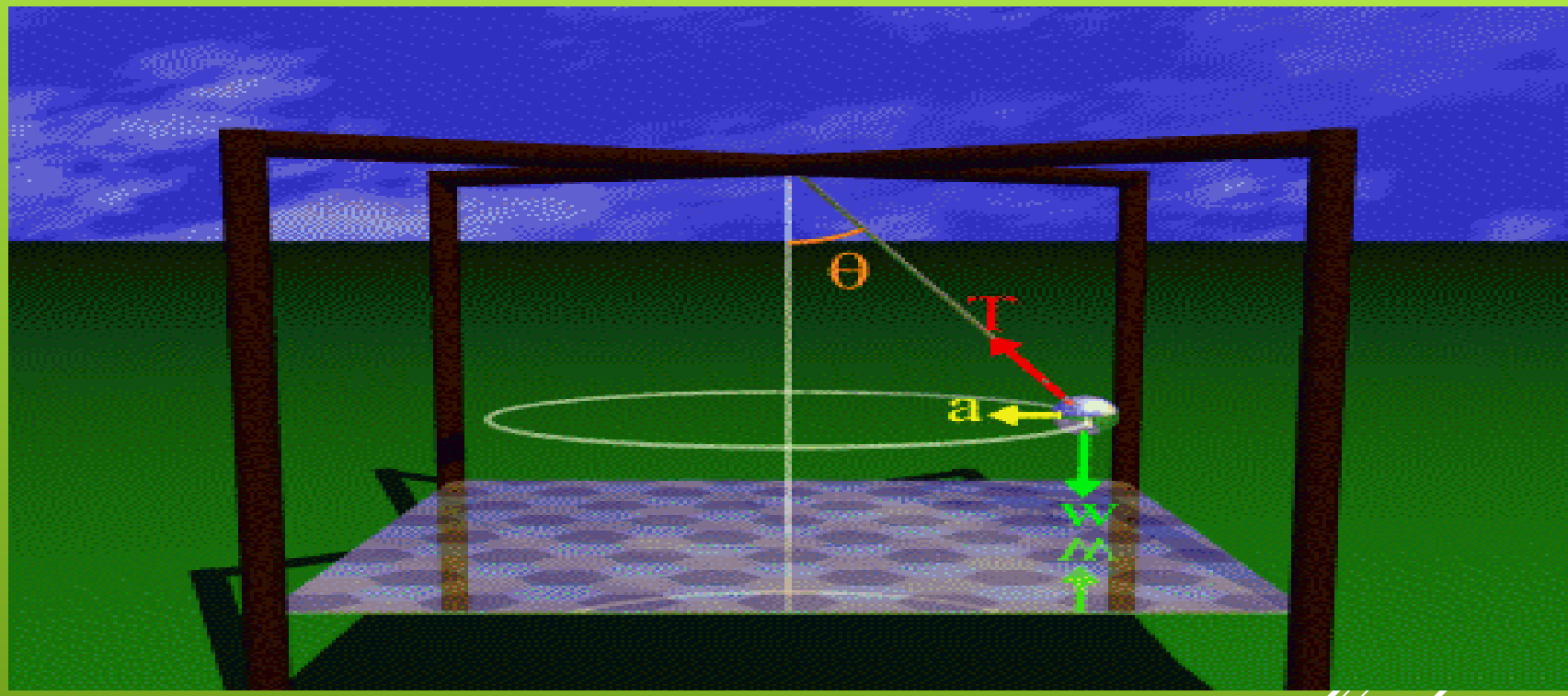
SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

If a particle moves with constant angular acceleration, its angular velocity changes with time at a constant rate.

यदि कोई कण निरंतर कोणीय त्वरण के साथ गति करता है, तो इसका कोणीय वेग स्थिर दर पर समय के साथ बदलता रहता है।

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

$$S = \theta r$$



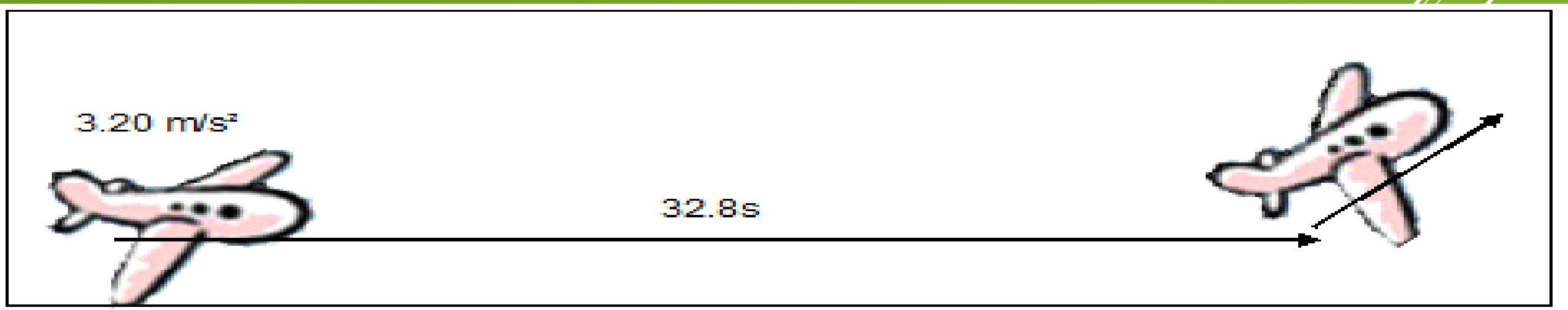
$$v = \frac{d\theta}{dt} r = \omega r$$

$$a_c = \frac{d\theta}{dt} v = \omega v = \omega^2 r = \frac{v^2}{r}$$

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

An airplane accelerates down a runway at 3.20 m/s^2 for 32.8 s until is finally lifts off the ground. Determine the distance traveled before takeoff.

एक हवाई जहाज ३२. until एस के लिए ३.२० मी / सेकेंड पर एक रनवे को तेज करता है जब तक कि अंत में जमीन से लिफ्ट न हो जाए। टेकऑफ़ से पहले तय की गई दूरी तय करें।



SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

1. A particle moves in a straight line according to the relation $x=t^3-4t^2+3t$

Find the acceleration of the particle at displacement equal to zero.

a. (-8,-2,10)

b. (-1,-2,10)

c. (8,2,10)

d. (1,2,10)

1. एक कण एक सीधी रेखा में संबंध $x=t^3-4t^2+3t$ के अनुसार चलता है विस्थापन के समय शून्य के बराबर कण का त्वरण ज्ञात कीजिए।

a) (-8, -2,10)

b) (-1, -2,10)

c) (8,2,10)

d) (1,2,10)

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

2. Distance and displacement of a moving object have same magnitude when

a. When object moves in circular motion
b. When object moves along a zig-zag path
c. When object moves along straight line and always moves along the same direction
d. When it moves along straight line but the distance is not always same

प्रश्न 8

किसी गतिशील वस्तु की दूरी और विस्थापन के समय समान परिमाण होता है

a. जब वस्तु वृत्ताकार गति में चलती है
b. जब ऑब्जेक्ट जिग-जैग पथ के साथ चलता है
c. जब वस्तु सीधी रेखा के साथ चलती है और हमेशा एक ही दिशा में चलती है
d. जब यह सीधी रेखा के साथ चलती है लेकिन दूरी हमेशा समान नहीं होती है

3. Displacement(y) of the particle is given by

3. कण का विस्थापन (y) किसके द्वारा दिया जाता है

$Y=2t+t^2-2t^3$
the velocity of the particle when acceleration is zero is given by

$Y=2t+t^2-2t^3$
त्वरण शून्य होने पर कण का वेग किसके द्वारा दिया जाता है

a. $\frac{5}{2}$

b. $\frac{9}{4}$

c. $\frac{13}{6}$

d. $\frac{17}{8}$

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

4. Which one of the following statement is correct?
a. A body has constant speed but varying velocity
b. A body has constant speed but varying acceleration
c. A body having constant speed cannot have acceleration
d. None of the above

4. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?
a. एक शरीर में निरंतर गति होती है लेकिन अलग-अलग वेग होते हैं
b. एक शरीर की निरंतर गति होती है लेकिन बदलती त्वरण
c. निरंतर गति वाले शरीर में त्वरण नहीं हो सकता है
d. इनमे से कोई भी नहीं

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

5. A body moves along a semicircular track of Radius R. Which of the following statement is true

a. Displacement of the body is 2R

b. Distance travelled by the body is πR

c. Displacement of the body is πR

d. none of the above

5. एक शरीर रेडियस आर के अर्धवृत्ताकार ट्रैक के साथ चलता है। निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है।

q. शरीर का विस्थापन 2R है।

b. शरीर द्वारा तय की गई दूरी πR है।

c. शरीर का विस्थापन πR है।

d. इनमे से कोई भी नहीं

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

6. A particle is moving with uniform acceleration along a straight line ABC, where AB=BC. The average velocity of the particle from A to B is 10m/s & from B to C is 15m/s. The average velocity for the whole journey from A to C in m/s.

a) 13 c) 13.5

b) 12 d) 12.5

6. एक कण एक सीधी रेखा ABC के साथ समान त्वरण के साथ घूम रहा है, जहाँ AB = BC है। A से B तक के कण का औसत वेग 10M / S से और B से C तक 15M / S है। ए / सी से एम / एस में पूरी यात्रा के लिए औसत वेग।

A) 12 C) 12.5

B) 13 D) 13.5

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

7. The range of projectile fired at an angle of 15 is 50m. If it is fired with the same speed at an angle of 45, its range will be

a) 25m, b) 37m, c) 50m, d) 100m

7. 15 के कोण पर प्रक्षेपित प्रक्षेप्य की सीमा 50 मीटर है। यदि इसे 45 की कोण पर समान गति के साथ निकाल दिया जाता है, तो इसकी सीमा होगी

ए) 25 मीटर, बी) 37 मीटर,

सी) 50 मीटर, डी) 100 मीटर

8. A force F is applied on a body for a duration of 3s. The momentum of the body changes from 10g.cm/s to 40g.cm/s. The magnitude of the force F is

a) 10dyne b) 10N c) 120dyne d) 12dyne

8. एक बल F को 3s की अवधि के लिए एक शरीर पर लागू किया जाता है। शरीर की गति 10g.cm/s से 40g.cm/s में बदल जाती है। बल F का परिमाण है

a) 10dyne b)10N c)120dyne d) 12dyne

9. Two equal forces are inclined to each other at perpendicular. The resultant force is 14. Find the magnitude of each force.

९. दो समान बल एक दूसरे के लंबवत होते हैं। परिणामी बल 14 है। प्रत्येक बल का परिमाण ज्ञात कीजिए।

10. A person tosses a ball in vertically upward direction and catches it back in 8sec then determine.

a)The initial velocity in upward direction

b)At what height the velocity of the ball will be 0.

10. एक व्यक्ति एक गेंद को ऊर्ध्वगामी दिशा में टॉस करता है और इसे वापस 8sec में पकड़ता है।

a. ऊपर की दिशा में प्रारंभिक वेग

b. गेंद का वेग 0 कितनी ऊंचाई पर होगा।

11. What will be the value of X when vector $\vec{A} = 3\hat{\imath} + \hat{\jmath} + 2\hat{k}$, is perpendicular to vector $\vec{B} = 5\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} - X\hat{k}$.

SAFALTA.COM
An Initiative by अमर उजाला

12. The range and max height of a projected body is equal. Determine the angle of projection of the body.

12. एक अनुमानित शरीर की सीमा और अधिकतम ऊँचाई बराबर है। शरीर के प्रक्षेपण के कोण का निर्धारण करें।

14. A stone is dropped from the top of tower 200m high & at the same time, another is projected vertically upwards from the ground with a velocity of 50m/s. Find where & when the two will meet.

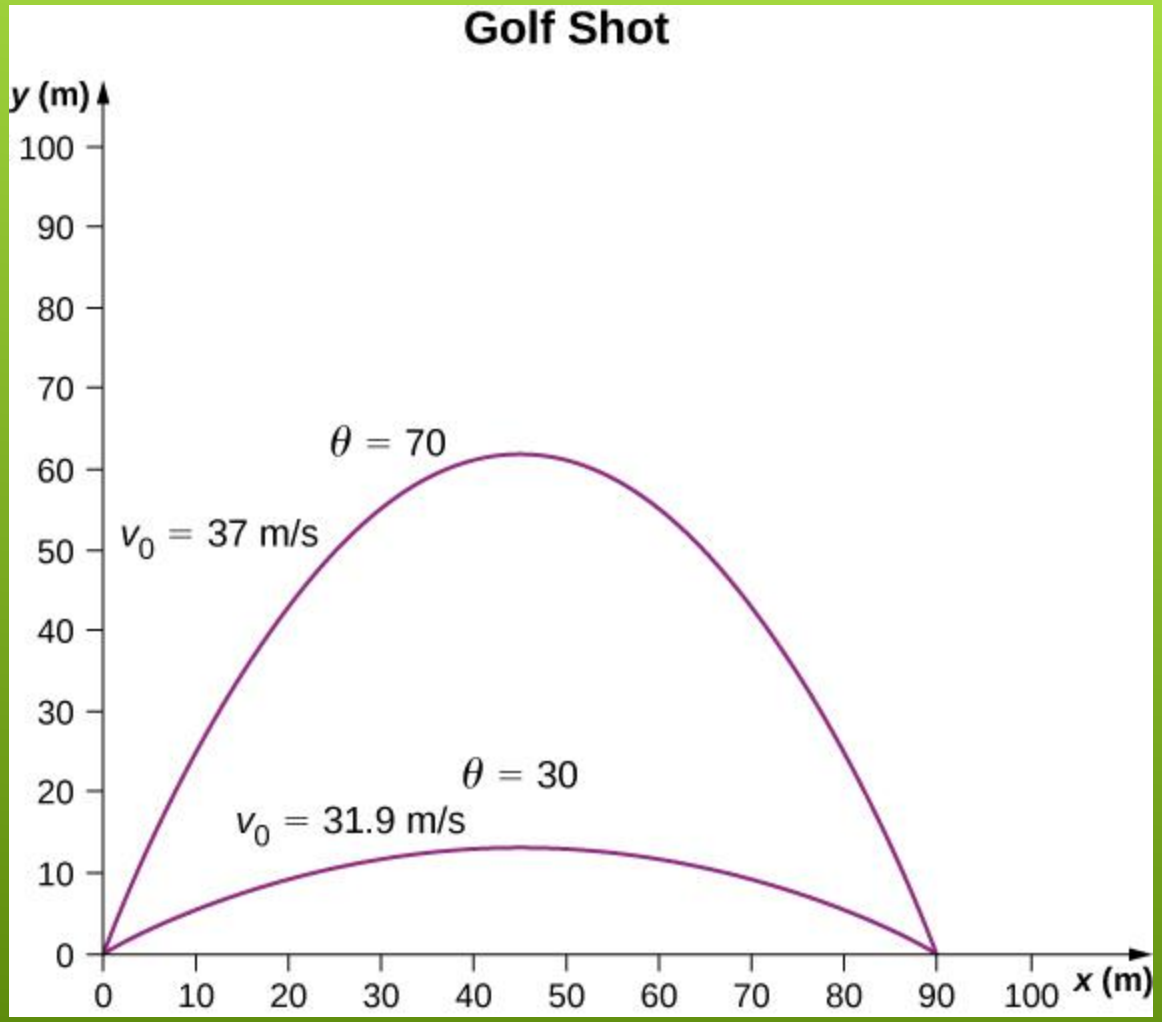
14. एक पत्थर टॉवर के शीर्ष से 200 मीटर ऊंचे और एक ही समय में गिरा दिया जाता है, दूसरे को 50 मीटर / सेकंड के वेग के साथ जमीन से लंबवत ऊपर की ओर प्रक्षेपित किया जाता है। खोजें कि दोनों कब और कहाँ मिलेंगे।

16. A HEAVY OBJECT OF MASS 0.50KG IS SUSPENDED WITH A HANGED ROPE. WHAT IS THE FORCE OF REACTION EXERTED BY THE ROPE ON OBJECT?

16. द्रव्यमान की भारी वस्तु 0.50 किग्रा एक लटकी हुई रस्सी के साथ निलंबित होती है। वस्तु पर रस्सी द्वारा लगाई गई प्रतिक्रिया का बल क्या है?

17. The position of a moving particle depends upon time according to the following equation:-$x = \sqrt{t-3}$. At which time particle will be come in rest position.

17. एक गतिमान कण की स्थिति निम्न समीकरण के अनुसार समय पर निर्भर करती है: - $\sqrt{x = (t-3)}$. जिस समय कण आराम की स्थिति में आएंगे।



18. If time for projectile($\emptyset = 70$) is 6second and the range is given in diagram then find the time for the second projectile?

18. यदि प्रक्षेप्य ($\emptyset = 70$) का समय 6 सेकंड है और आरेख में सीमा दी गई है तो दूसरी प्रक्षेप्य का समय ज्ञात करें?