

YAKEEN NEET 2.0

2026

Motion in a Plane

PHYSICS

Lecture – 03

By – Saleem Ahmed Sir

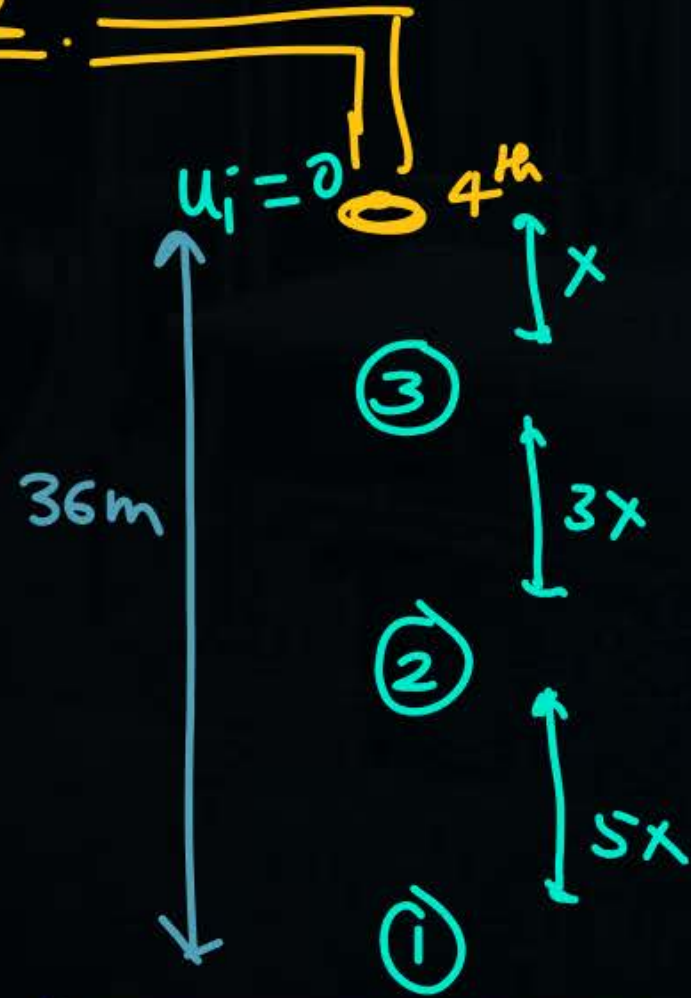


Today's Goal

- Ques Practice on Kinematics
- Projectile motion. Ques practice

- speed \longrightarrow $\overset{\text{P40}}{(100 + \text{ques})}$ 1 liner ques.

tap.



2nd drop location from tap.

$$gx = 36$$

$$x = 4$$

$$4 \times 4 = 16$$

Q



$$\langle \vec{v} \rangle = \frac{40 + 0}{2} = \frac{2000}{t}$$

$$\boxed{t = 100}$$

$$\text{Dist} = 50 \times 100 = \underline{5000}$$

SSS12

Q

From a tap of height 240m, water drop are falling downward in regular interval of time such that initial velocity of drop when it detach from tap is 10m/s. when 1st drop is about to hit ground at this instant 4th drop is about to leave the tap. find location of 2nd drop from tap.

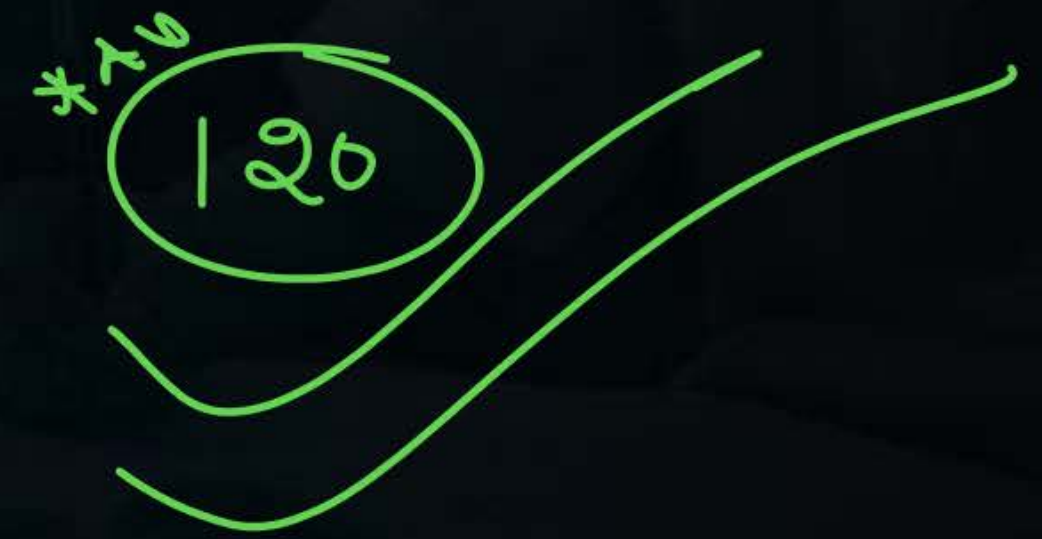
Solⁿ

~~$$5x + 3x + x = 240$$

$$x = \frac{240}{9}$$

$$4x = \frac{960}{9}$$~~

- ④ x
- ③ $3x$
- ② $5x$
- ①



Solⁿ



$$240 = 10 \times 3t_0 + \frac{1}{2} \times 10 \times (3t_0)^2$$

$$240 = 30t_0 + 45t_0^2$$

$$\rightarrow t_0 = 2$$

location of 2nd drop from tap

$$= 10 \times (2t_0) + \frac{1}{2} \times 10 \times (2t_0)^2$$

$$= 40 + 5 \times 4 \times 4 = \underline{\underline{120}}$$

SKC

Agar tap se 4th drop nikalne wali hai to 1st drop ko $3t_0$ time mila

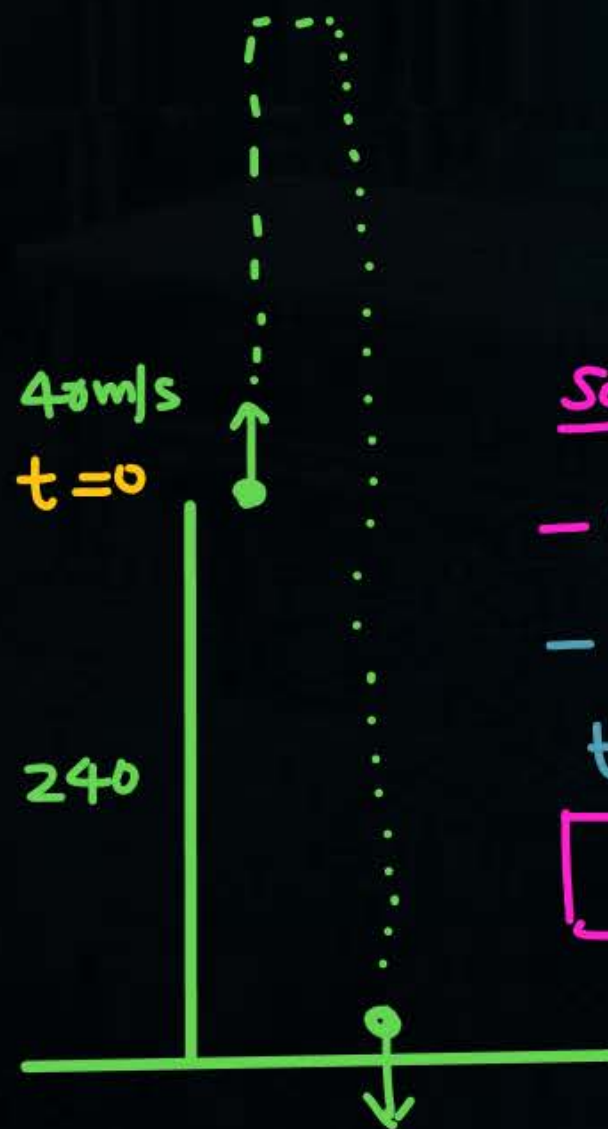
अगर tap से 4th drop निकलने वाली है तो 1st drop को $3t_0$ time मिला है

" " 5th " " " " " 4 t_0 " "

" " 10th " " " " " 9 t_0 " "

" " 3rd " " " " " 2 t_0 " "

Q



find the time
when ball
hit the ground.

Solⁿ

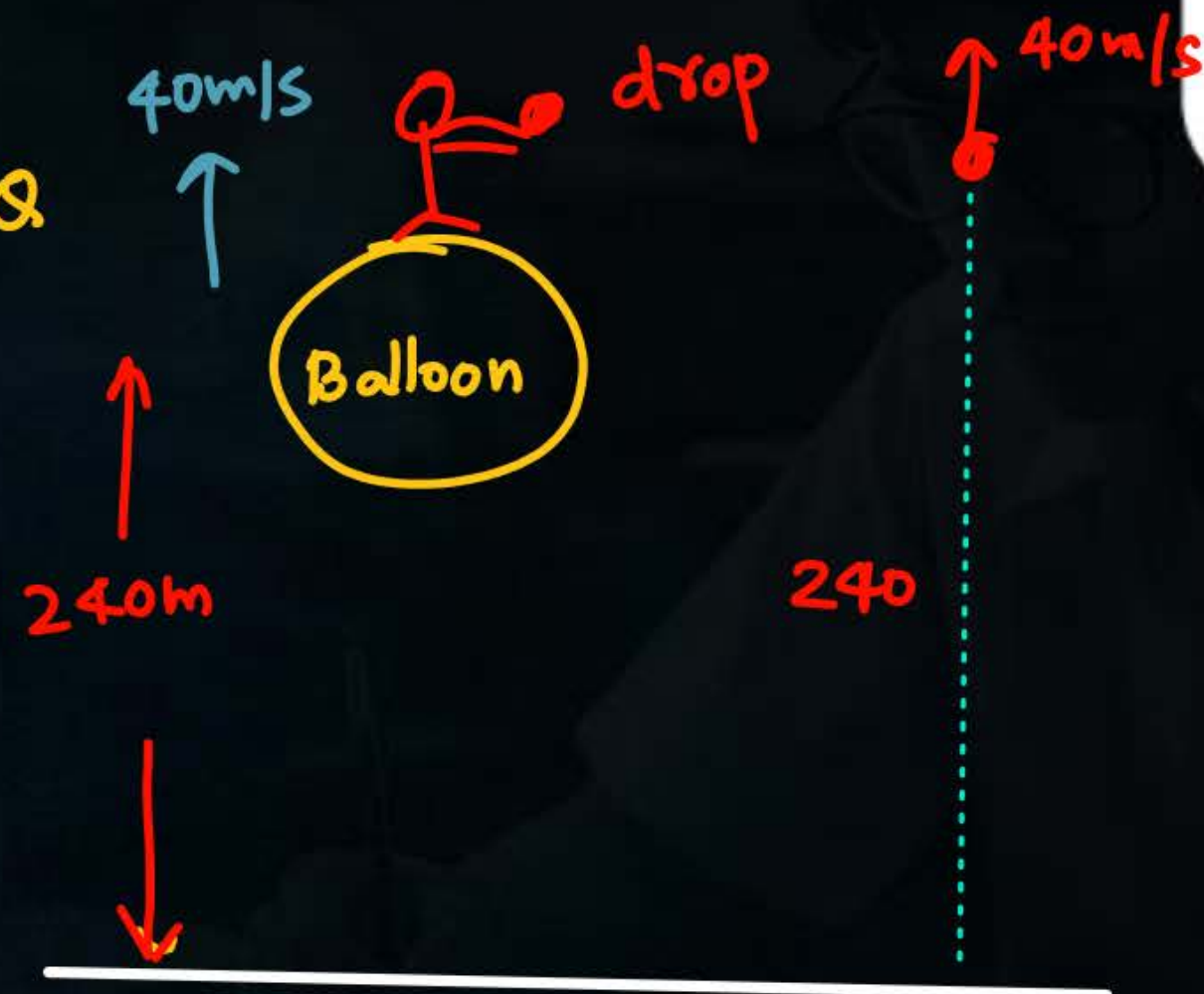
$$-240 = 40t - \frac{1}{2} \times 10 \times t^2$$

$$-480 = 80t - 10t^2$$

$$t^2 - 8t - 48 = 0$$

$$t = 12 \text{ sec}$$

Q



find the time
when ball
hit the ground:

$$\equiv \underline{\underline{\text{Ans } 12 \text{ sec}}}$$

SKC

① Agar mai kisi Ude hue gubbare, moving lift, chalti car se koi particle $t=0$ par drop karu to $t=0^+$ par us particle ki wahi velocity hogi jo us wakt us gubbare/lift/car ki thi. matlab particle ko gubbare ki velocity mil gyi hai lekin acc Nahi milta.
acc \longrightarrow Agar particle hawa me hai... to uska acc neeche 'g' hoga

② Agar kisi gubbara/lift ka acc de rakha hai to v_0 gravity, Buoyancy, tension etc consider karne ke bad diya hai... matlab usme gravity include hai... Dhwana mat ghata dena.

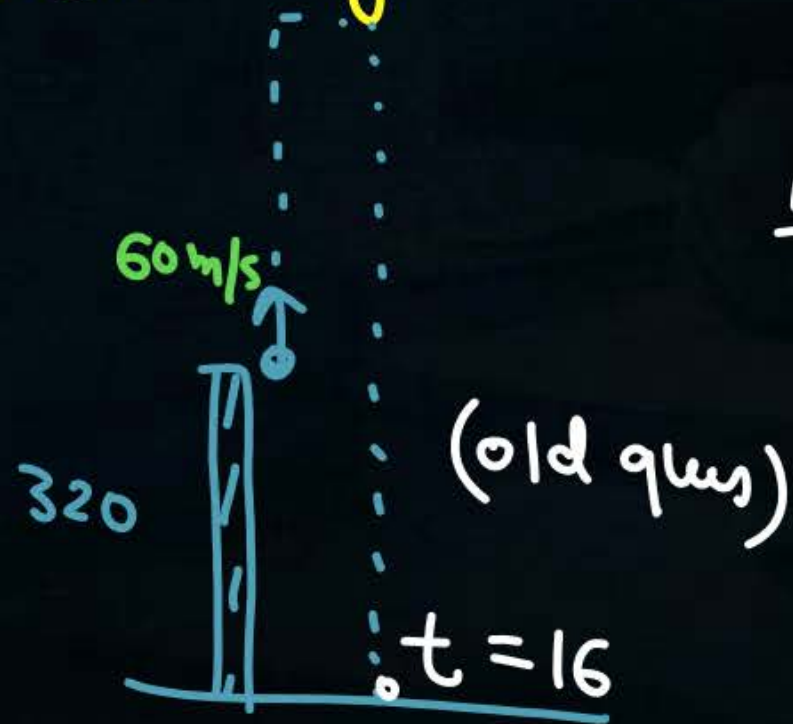
Q



A balloon is rising upward, when it is at the height of 320m from ground a particle is drop from the balloon at $t=0$

- ① Find when particle will hit the ground.
- ② Find max. height attain by particle from ground

Sol



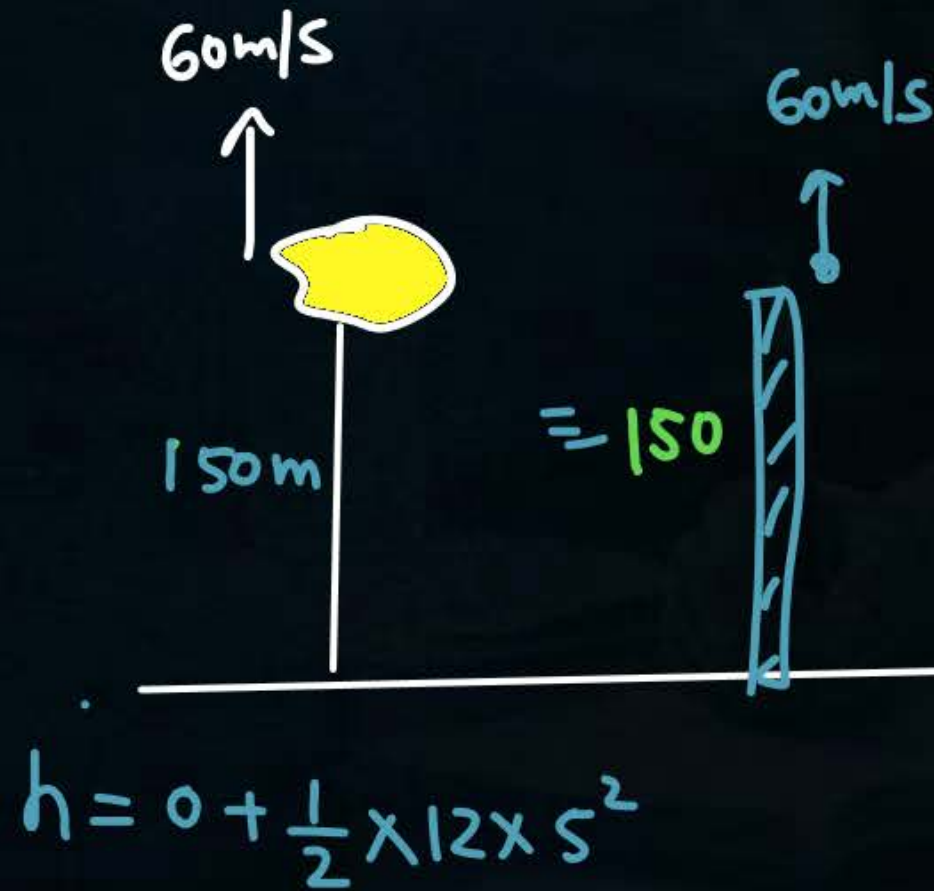
Ans ① 16 sec

② $320 + \frac{(60)^2}{2 \times 10}$

Q

A balloon start rising from ground from rest having upward acc 12 m/s^2 at $t=0$. At $t=5 \text{ sec}$ a particle is drop from balloon find

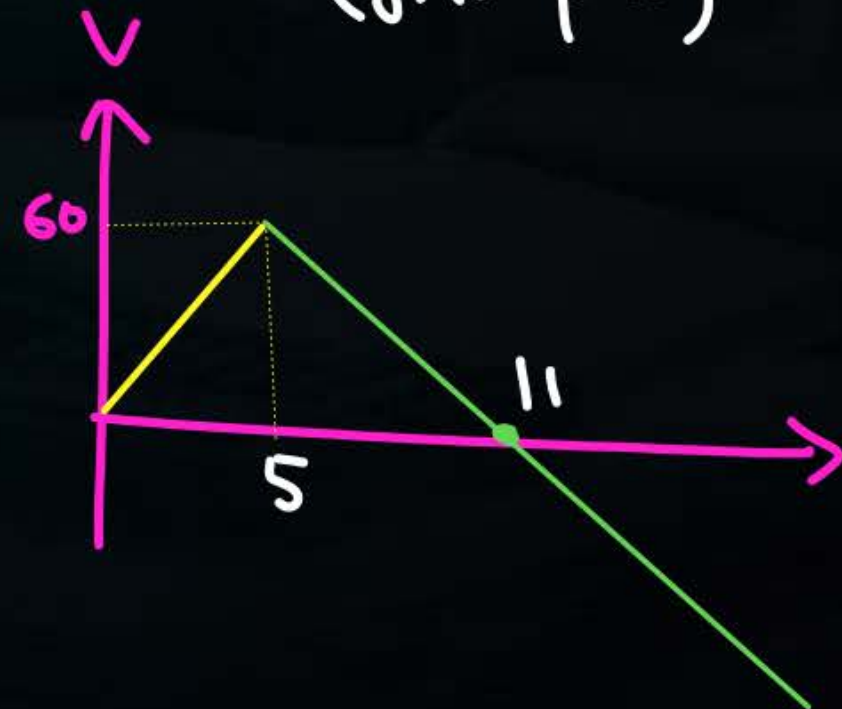
- ① find h_{max} of particle
- ② find when particle will hit the ground
- ③ SSS Q ** v-t graph of particle.



$$h_{\text{max}} = 150 + \frac{(60)^2}{2 \times 10}$$

$$-150 = 60t - \frac{1}{2} \times 10 t^2$$

(for par)



Q A particle is projected with velocity u at angle θ with horizontal at $t=0$. such that at $t=4$ sec velocity makes angle 45° with the horizontal and after 2 more sec. velocity of the particle become perpendicular to acc.

find Range, T , h_{\max} , θ

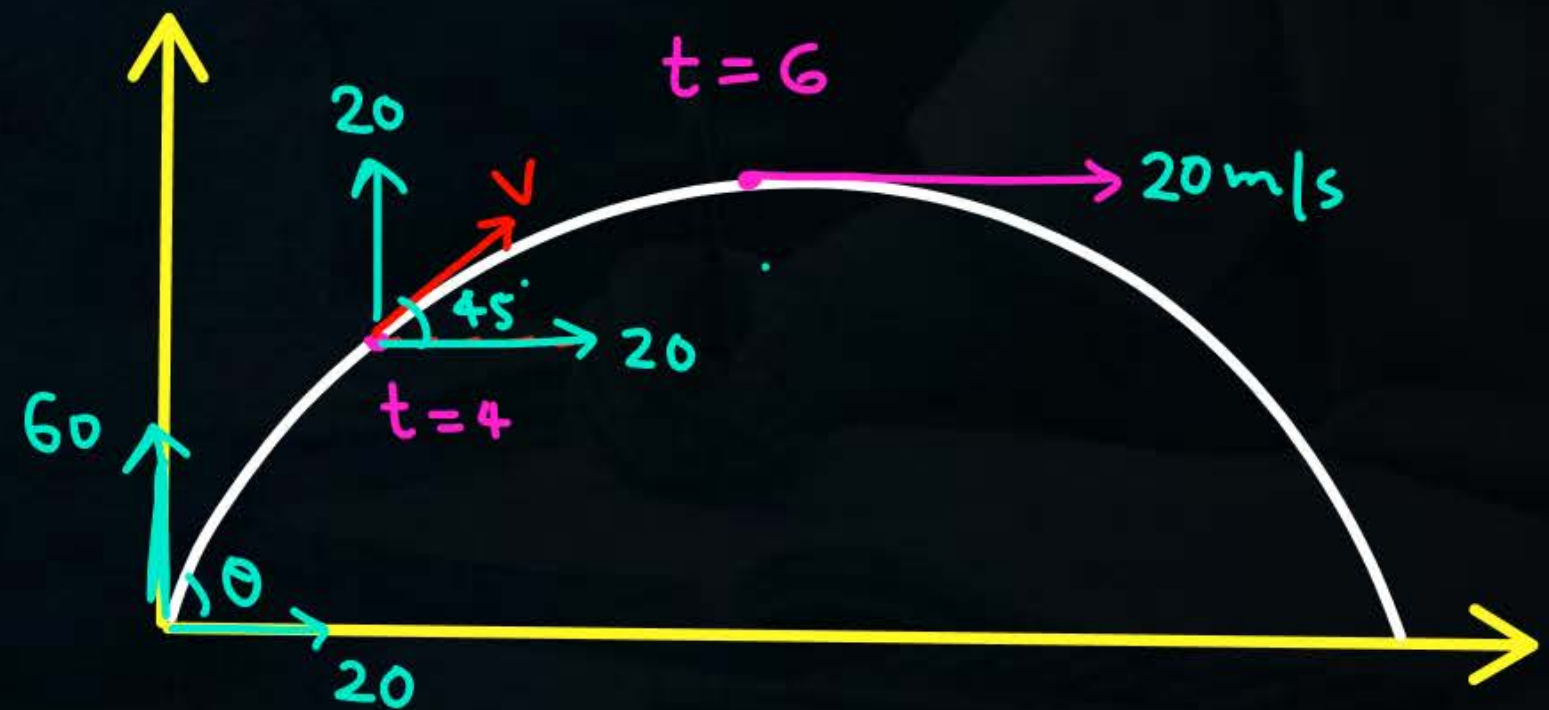
Sol

$$T = 12$$

$$R = 12 \times 20 = 240$$

$$h_{\max} = \frac{(60)^2}{2 \times 10}$$

$$\tan \theta = \frac{60}{20} = 3$$



Vector

$$u \sin \theta = 60$$

$$u \cos \theta = 20$$

$$\tan \theta = \frac{60}{20} = 3$$

Q

H.W

A particle is projected with velocity u at angle θ with horizontal at $t=0$. such that at $t=4$ sec velocity makes angle 37° with the horizontal and after '2' more sec. velocity of the particle become perpendicular to acc.

find Range, T , h_{\max} , θ

Sol

Q

A particle is projected with velocity u at angle 53° with horizontal at $t=0$. Such that at $t=3\text{ sec}$ and at $t=7\text{ sec}$ particle is at the same height from ground.

find R, T, u

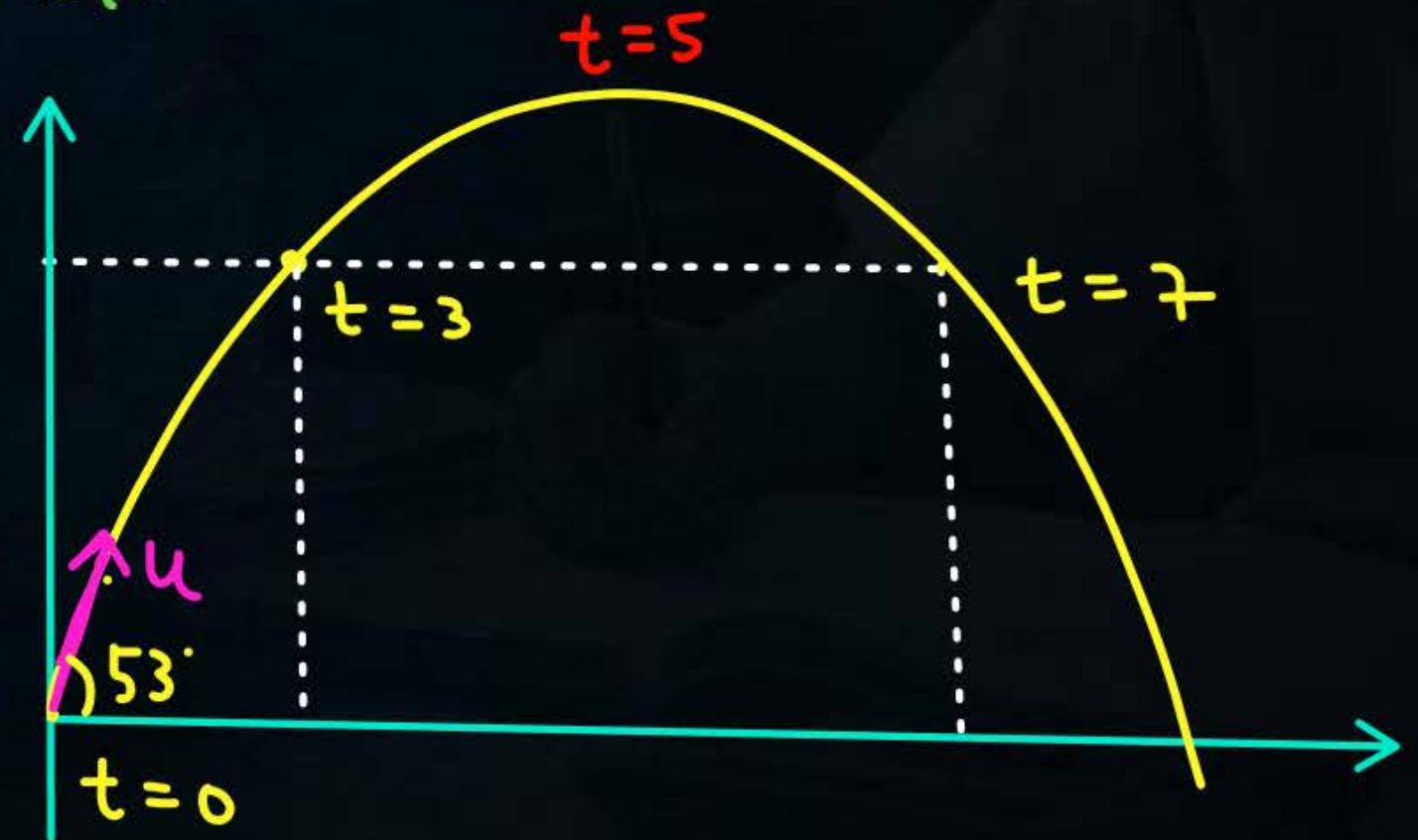
Solⁿ

$$T = 5 + 5 = 10$$

$$u \sin 53^\circ = 50$$

$$u \times \frac{4}{5} = 50$$

$$u = \frac{125}{2}$$



Q Qhr notes



A particle is projected with velocity u at angle 45° with horizontal at $t=0$. Such that at $t=8\text{sec}$ and at $t=16\text{sec}$ particle is at the same height from ground.

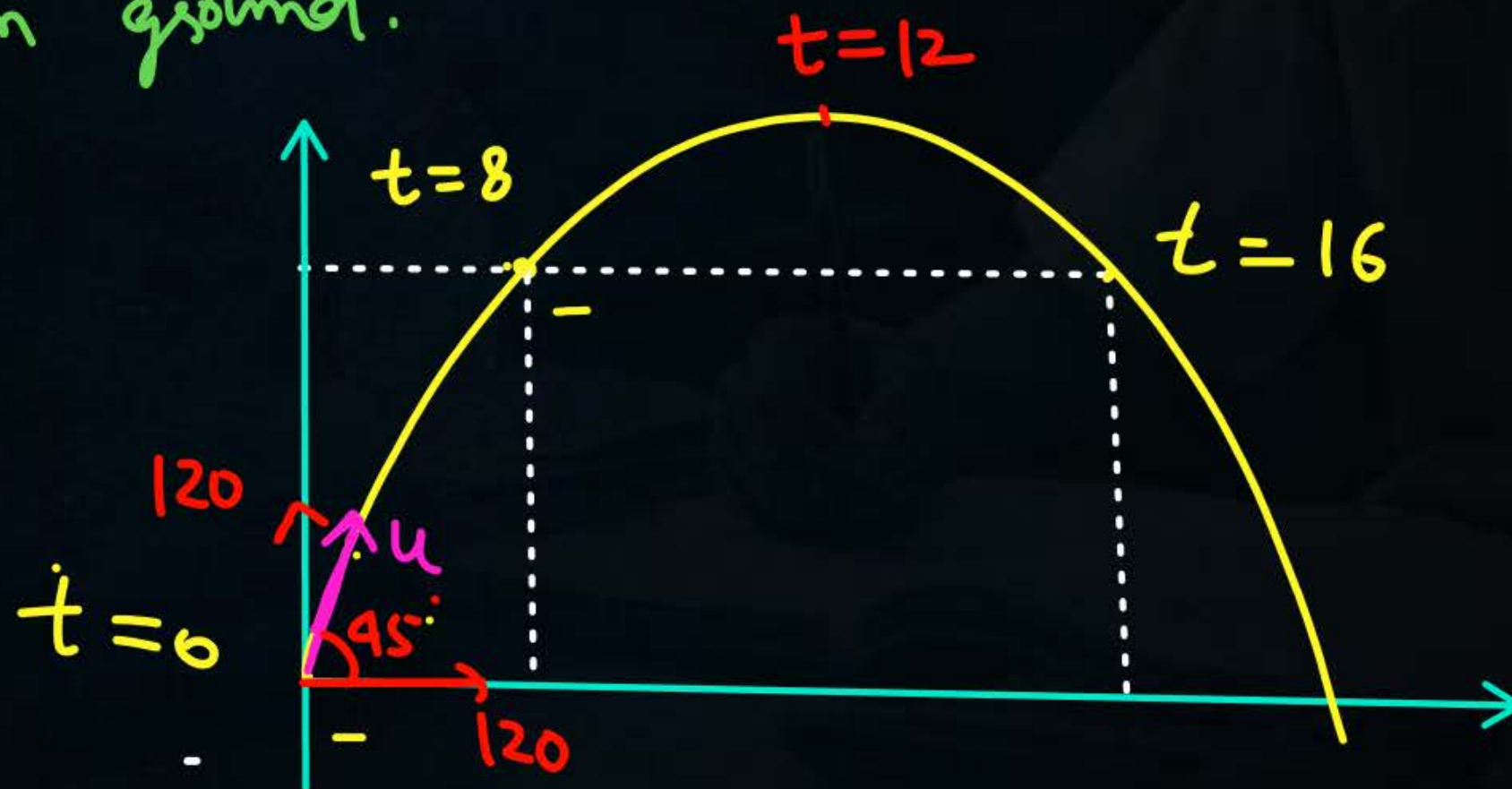
find R, T, u

Solⁿ

$$T=24$$

$$R = 24 \times 120 \\ = 2880$$

$$u = 120\sqrt{2}$$



Easy
**
Q



A particle is projected with velocity 100 m/s at angle 53° with horizontal such that at a time velocity of the particle is v which is making 37° angle with horizontal. find v

Solⁿ

$$V \cos 37^\circ = 60$$

$$V \times \frac{4}{5} = 60$$

$$\boxed{V = 75}$$



SLC Book

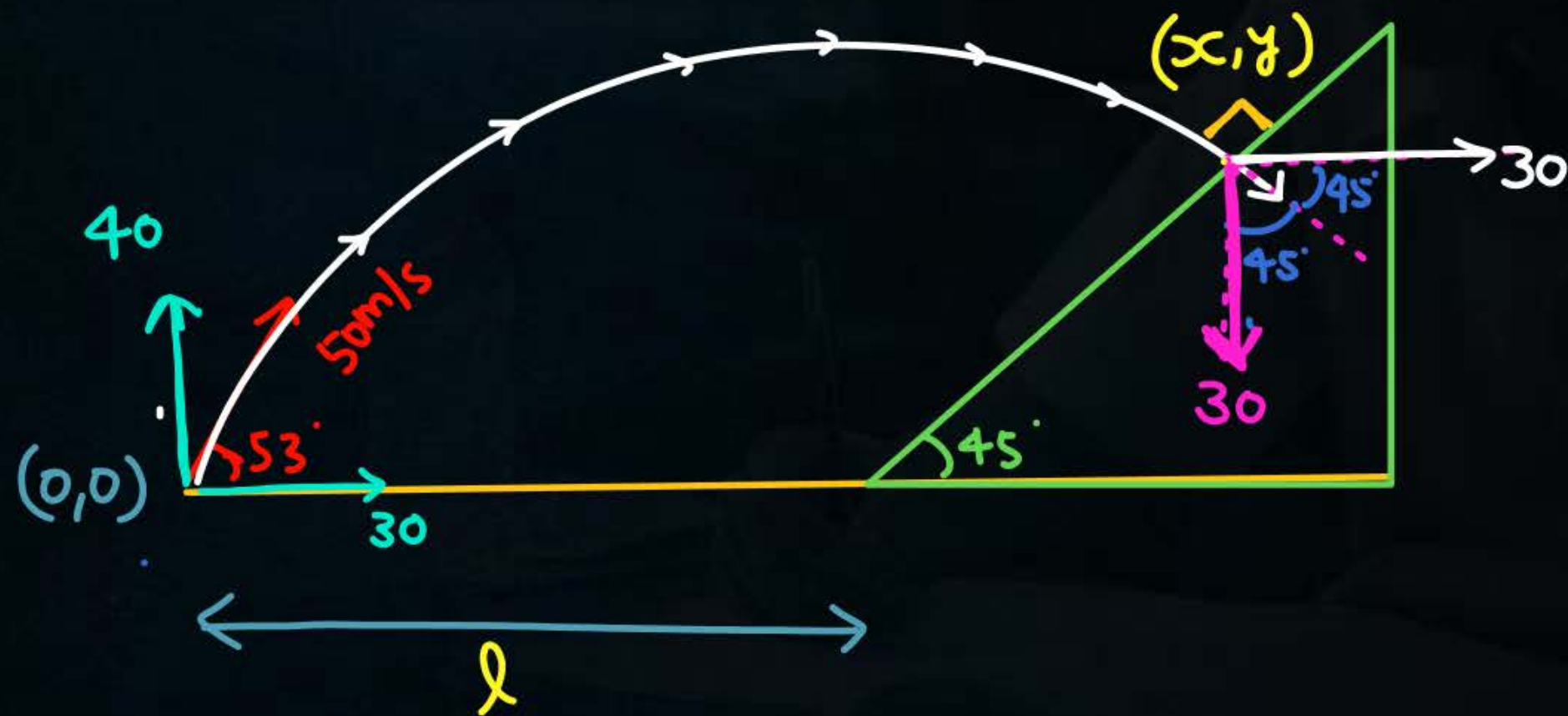
Q



Particle strike the
incline plane perpendicularly.
find Time of flight

Sol $T = 7$

find (x, y) , l

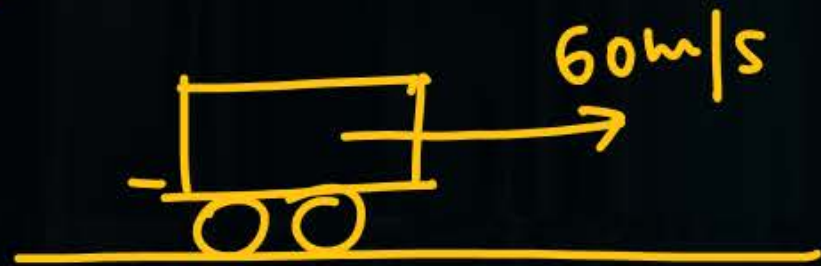


$t = 7$ collision

$$x = 30 \times 7 = 210$$

$$y = 40 \times 7 - \frac{1}{2} \times 10 \times 7^2$$

Q. 5558

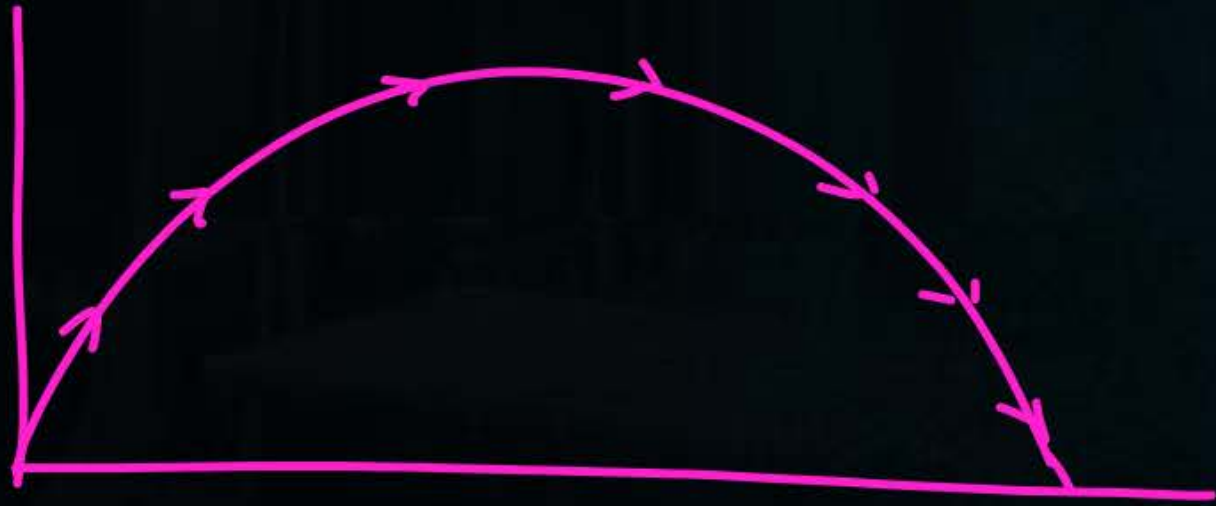


Driver apply break s.t. $a = 8 \text{ (-x dir)}$
find displacement of car in 20 sec.

Solⁿ

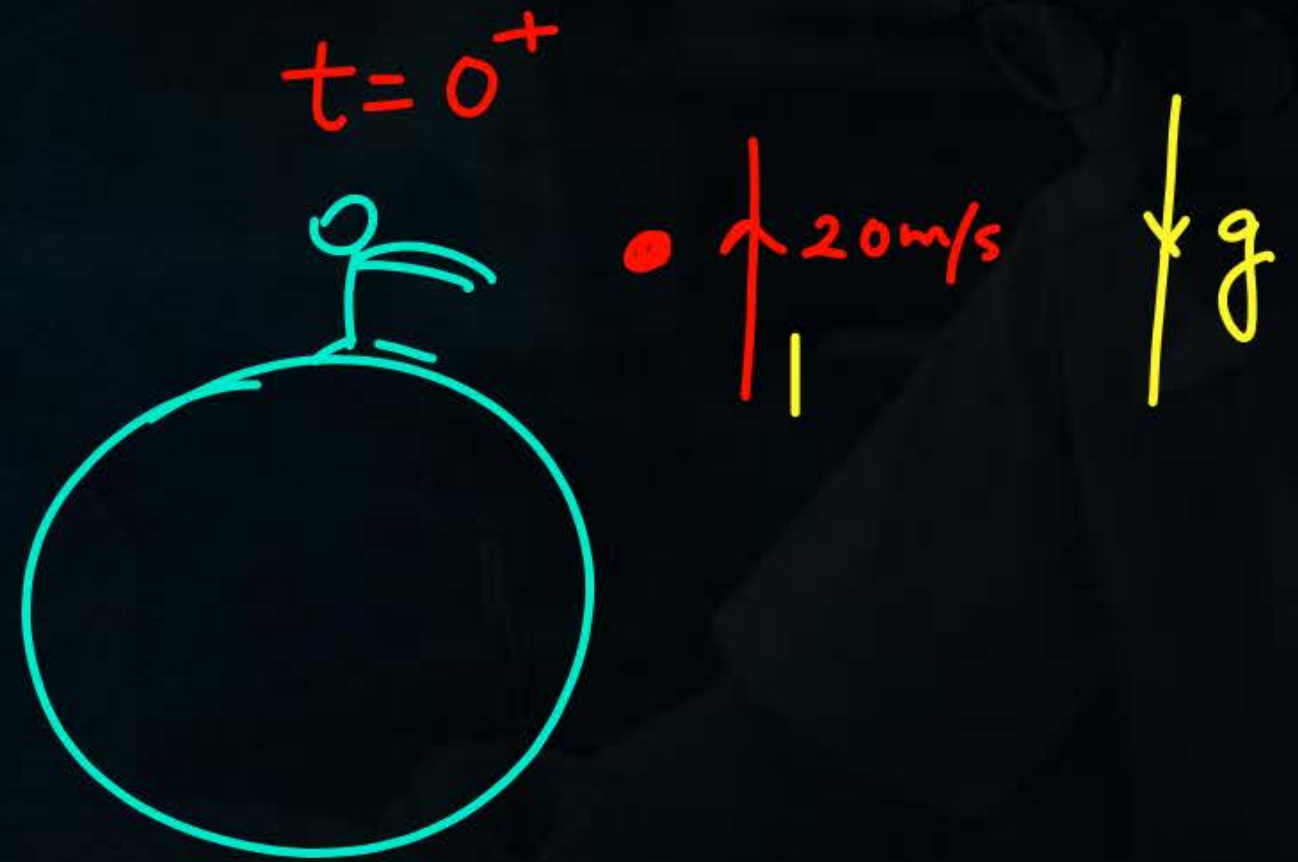
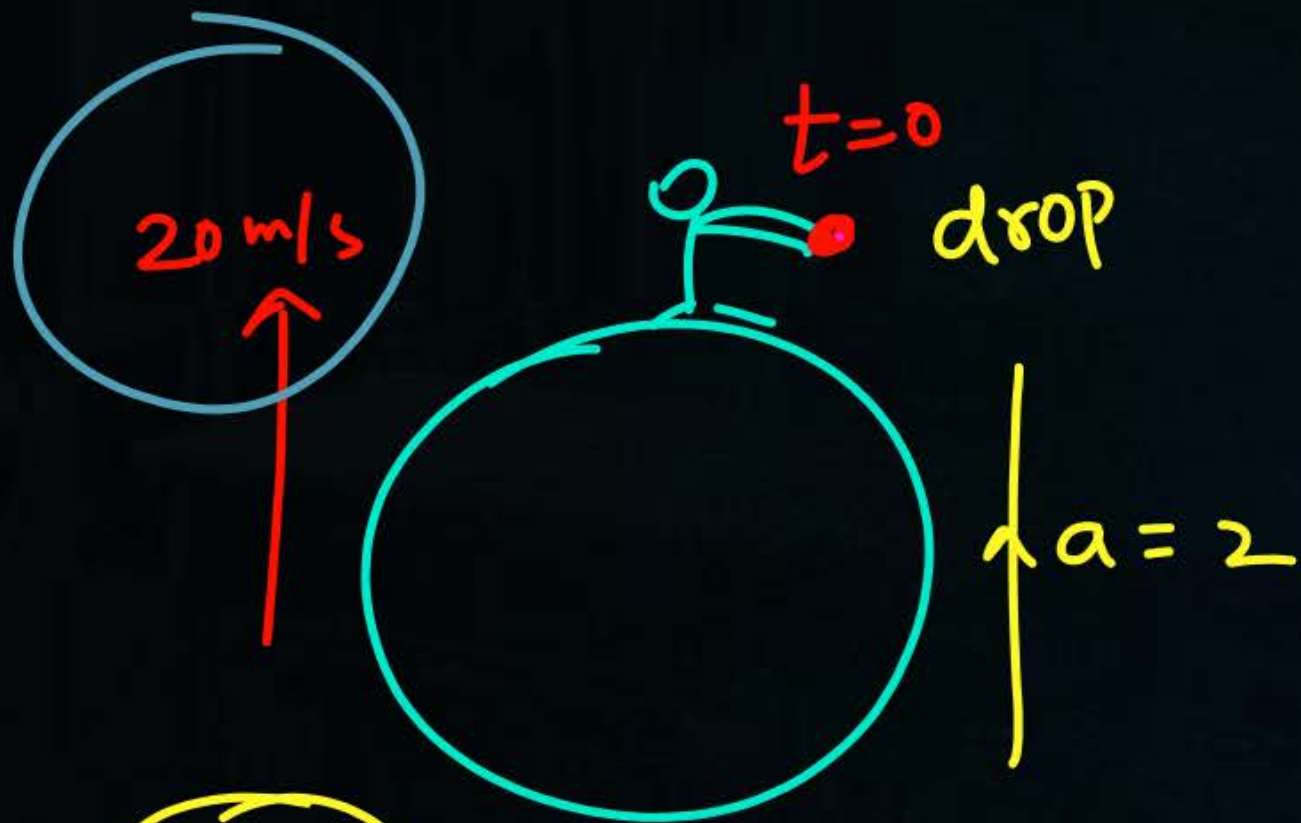
$$0^2 = 60^2 - 2 \times 8 \times x$$

$$x = \frac{60 \times 60}{16}$$



$$a_x = 0$$

$$V_x \rightarrow \text{const.}$$



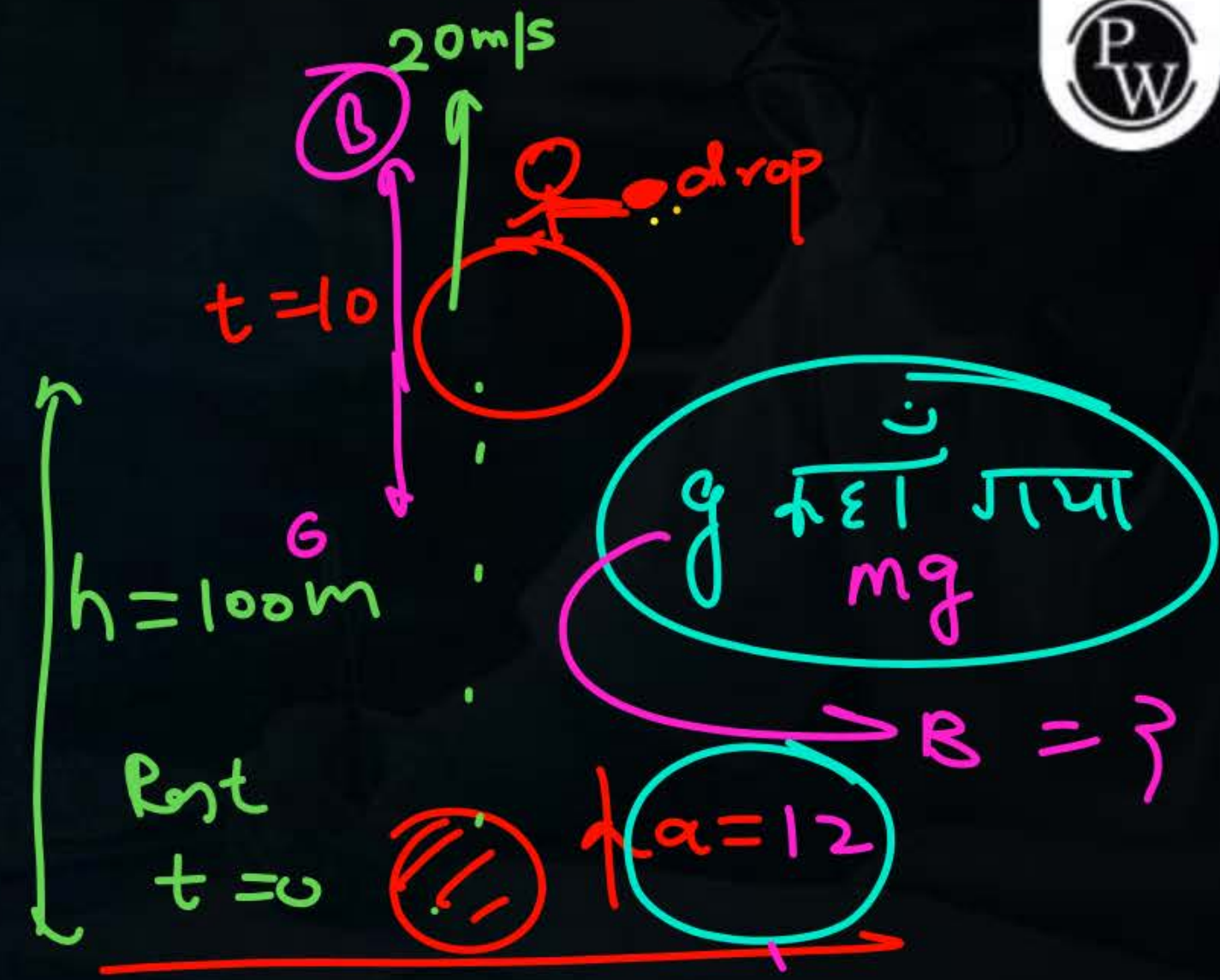
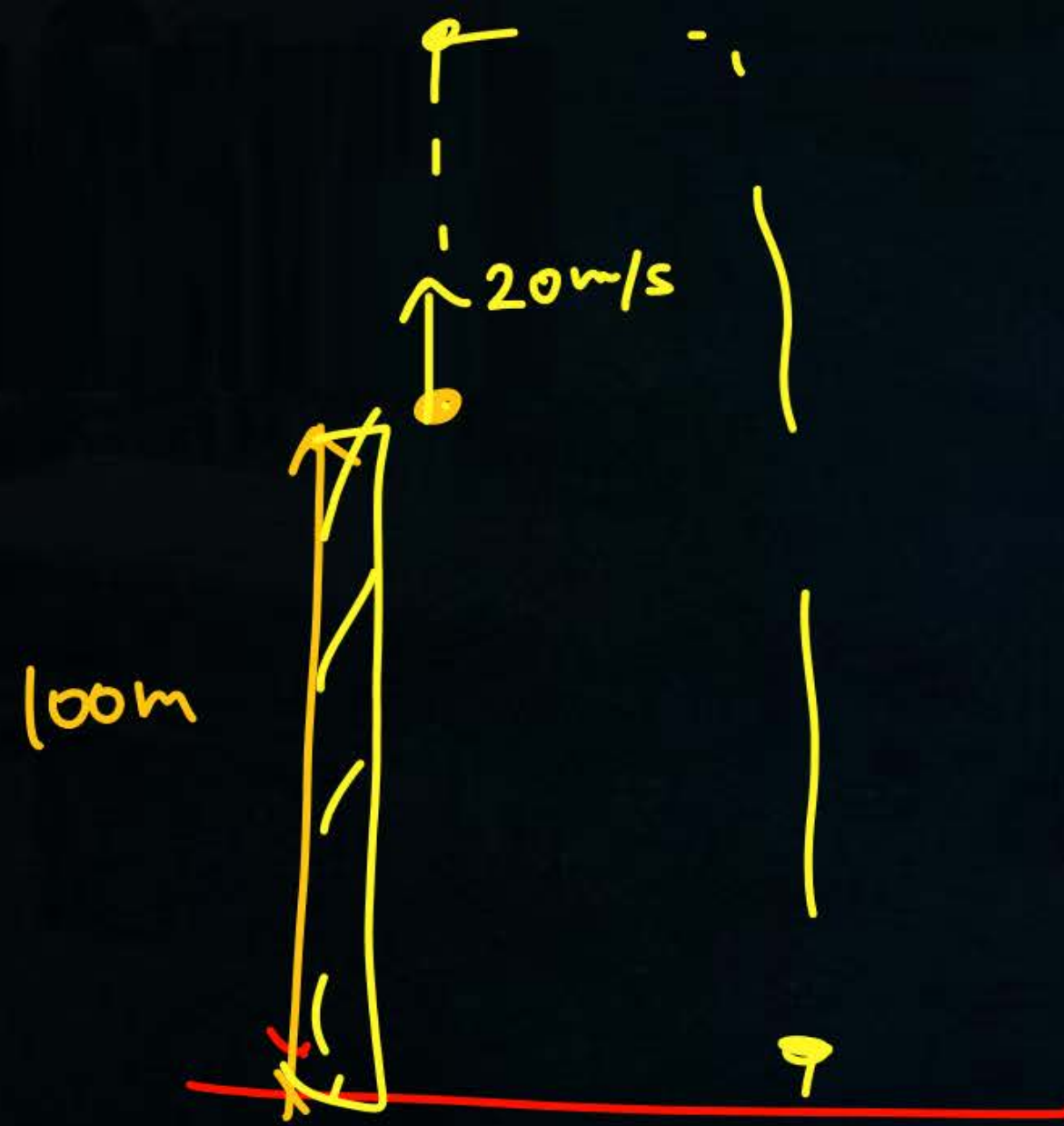
$t=0$ $\vec{v}_{\text{particle / balloon}} = 0$

$$\vec{v}_{A/B} = \vec{v}_A - \vec{v}_B$$

$$v_{\text{particle}} - v_{\text{balloon}} = 0$$

$t=0$

$$v_{\text{particle}} = v_{\text{balloon}}$$



$$h = 0 + \frac{1}{2} \times 2 \times (10)^2 = 100$$

Home work ques

try them - - -

①

From the top of a tower, a ball is thrown vertically upwards. When the ball reaches h below the tower, its speed is double of what it was at height h above the tower. Find the greatest height attained by the ball from the tower.

एक मीनार के शीर्ष से एक गेंद को ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंका जाता है। जब यह मीनार से h ऊंचाई नीचे आती है उस क्षण इसकी चाल उस चाल से दुगुनी हो जाती है, जब यह मीनार से h ऊंचाई ऊपर थी। गेंद मीनार से अधिकतम कितनी ऊंचाई तक गई थी ?

Ans. $5h/3$

6

A rocket is fired vertically upwards with initial velocity 40 m/s at the ground level. Its engines then fired and it is accelerated at 2 m/s^2 until it reaches an altitude of 1000 m . At that point the engines shut off and the rocket goes into free-fall. If the velocity (in m/s) just before it collides with the ground is 40α . Then fill the value of α . Disregard air resistance ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

एक रॉकेट को धरातल से 40 m/s प्रारम्भिक वेग के साथ ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर प्रक्षेपित किया जाता है। अब इसके इंजनों को चालू किया जाता है तथा यह 1000 m की ऊँचाई तक पहुँचने तक 2 m/s^2 से त्वरित होता है। इस बिन्दु पर इसके इंजन बंद हो जाते हैं तथा यह मुक्त रूप से गिरने लगता है। यदि धरातल से टकराने से ठीक पूर्व इसका वेग (m/s में) 40α हो तो α का मान ज्ञात कीजिए। वायु प्रतिरोध को नगण्य माने। ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Ans. 4

3

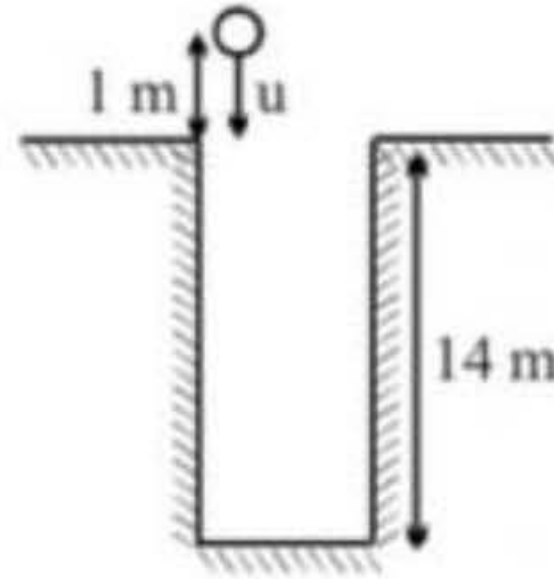
A stone is dropped from the top of a tall cliff, and 1s later a second stone is thrown vertically downward with a velocity of 20 ms^{-1} . How far below the top of the cliff will the second stone overtake the first?
एक पत्थर को किसी ऊँची पहाड़ी के शीर्ष पर से नीचे गिराया जाता है। इसके 1s पश्चात् एक दूसरे पत्थर को ऊर्ध्वाधर नीचे की ओर 20 ms^{-1} वेग से फेंका जाता है। यह दूसरा पत्थर पहाड़ी के शिखर से कितनी दूर नीचे प्रथम पत्थर से आगे निकल जाएगा ?

Ans. $\frac{45}{4} \text{ m}$

4

A boy throws a ball with speed u in a well of depth 14 m as shown. On bounce with bottom of the well the speed of the ball gets halved. What should be the minimum value of u (in m/s) such that the ball may be able to reach his hand again? It is given that his hands are at 1 m height from top of the well while throwing and catching.

एक लड़का किसी गेंद को u चाल से चित्रानुसार 14 m गहरे कुँए में फेंकता है। कुँए के तल से टकराने पर गेंद की चाल आधी हो जाती है। u (m/s में) का न्यूनतम मान क्या होना चाहिये ताकि गेंद पुनः उसके हाथों तक पहुँच सके? गेंद को फेंकते तथा पकड़ते समय लड़के के हाथ कुँए के शीर्ष से 1 m की ऊँचाई पर होते हैं।



Ans. 30

5

The engine of a motorcycle can produce a maximum acceleration 5 m/s^2 . Its brakes can produce a maximum retardation 10 m/s^2 . If motorcyclist start from point A and reach at point B. What is the minimum time in which it can cover if distance between A and B is 1.5 km. (Given : that motorcycle comes to rest at B)

किसी वाहन का इंजन 5 ms^{-2} का अधिकतम त्वरण उत्पन्न कर सकता है। इसके ब्रेक 10 ms^{-2} का अधिकतम मंदन उत्पन्न कर सकते हैं। वाहन बिन्दु A से गति प्रारम्भ करता है तथा बिन्दु B तक पहुँचता है। वह न्यूनतम समय जिसमें यह A व B के मध्य 1.5 km की दूरी तय कर लेगा, है- (दिया है : वाहन बिन्दु B पर विरामावस्था में आ जाता है।)

(A) 30 sec

(B) 15 sec

(C) 10 sec

(D) 5 sec

Ans. (A)

6

A body falls freely from rest. It covers as much distance in the last second of its motion as covered in the first three seconds. The body has fallen for a time of :

एक वस्तु को विरामावस्था से मुक्त रूप से छोड़ा जाता है। यह प्रथम तीन सेकण्ड में जितनी दूरी तय करती है, अपनी गति के अंतिम सेकण्ड में उतनी दूरी तय कर लेती है। वस्तु को गिरने में लगा कुल समय होगा

(A) 3 s

(B) 5 s

(C) 7 s

(D) 9 s

Ans. (B)

7

A ball is thrown vertically upward with initial velocity 30 m/sec . What will be its position vector at time $t = 5 \text{ sec}$ taking origin at the point of projection, vertical up as positive y -axis and horizontal as x -axis:-

एक गेंद को प्रारम्भिक वेग 30 m/sec से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंका जाता है। प्रक्षेपण बिन्दु को मूलबिन्दु, ऊर्ध्वाधर ऊपर की दिशा को धनात्मक y -अक्ष तथा क्षैतिज को x -अक्ष मानने पर समय $t = 5 \text{ sec}$ पर इसका स्थिति सदिश होगा :-

(A) $(0, 25)$

(B) $(0, 20)$

(C) $(0, 45)$

(D) $(0, 5)$

Ans. (A)

8

A particle moves along the X-axis as $x = u(t - 2s) + a(t - 2s)^2$

- (A) The initial velocity of the particle is u (B) The acceleration of the particle is a
(C) The acceleration of the particle is $2a$ (D) At $t = 2s$ particle is at the origin.

एक कण x अक्ष के अनुदिश $x = u(t - 2s) + a(t - 2s)^2$ के अनुसार गति करता है तो :-

- (A) कण का प्रारम्भिक वेग u होगा। (B) कण का त्वरण a होगा।
(C) कण का त्वरण $2a$ होगा। (D) $t = 2s$ पर कण मूल बिन्दु पर होगा।

Ans. (C,D)

10

A balloon rises up with constant net acceleration of 10m/s^2 . After 2 s a particle drops from the balloon. After further 2 s match the following : ($g = 10\text{ m/s}^2$)

Column-I	Column-II
(A) Height of particle from ground	(P) Zero
(B) Speed of particle	(Q) 10 SI units
(C) Displacement of Particle	(R) 40 SI units
(D) Acceleration of particle	(S) 20 SI units

एक गुब्बारा 10 m/s^2 के नियत त्वरण के साथ ऊपर उठता है। 2 s पश्चात् गुब्बारे से एक कण गिराया जाता है। अगले 2s पश्चात् के लिये निम्न का मिलान SI मात्रकों में कीजिये। ($g = 10\text{ m/s}^2$)

स्तम्भ-I	स्तम्भ-II (S.I. इकाई)
(A) जमीन से कण की ऊँचाई	(P) 0
(B) कण की चाल	(Q) 10
(C) कण का विस्थापन	(R) 40
(D) कण का त्वरण	(S) 20

Ans. (A) - (R); (B) - (P) ; (C) - (S) ; (D) - (Q)

9 A rocket is fired vertically up from the ground with a resultant vertical acceleration of 10 m/s^2 . The fuel is finished in 1 minute and it continues to move up.

(a) What is the maximum height reached?

(b) After finishing fuel, calculate the time for which it continues its upwards motion. (Take $g = 10\text{ m/s}^2$)

10

A particle is thrown with a speed 60 ms^{-1} at an angle 60° to the horizontal. When the particle makes an angle 30° with the horizontal in downward direction, its speed at that instant is v . What is the value of v^2 in SI units ?

एक कण को क्षैतिज से 60° कोण बनाते हुये 60 ms^{-1} की चाल से फेंका जाता है। जब कण क्षैतिज के साथ नीचे की ओर 30° कोण बनाता है तो उस क्षण पर इसकी चाल v है। v^2 का मान क्या है ?

Ans. 1200

11

A particle is projected upwards with a velocity of 100 m/s at an angle of 60° with the vertical. Find the time when the particle will move perpendicular to its initial direction, taking $g = 10 \text{ m/s}^2$.

एक कण को ऊर्ध्वाधर से 60° कोण पर 100 m/s वेग से ऊपर की ओर प्रक्षेपित किया जाता है। वह समय ज्ञात कीजिए जब कण अपनी प्रारम्भिक दिशा के लम्बवत् गति करेगा। ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Ans. 20 s

Home work

- 11 ques are attached in this ppt will be discuss tommrow in class.
- KPP - 100 ques ~~atmt~~ pls solve asap & give me confirmation.
- Vernier Calliper - screw gage = Recording started i will provide you on Friday.



THANK
YOU