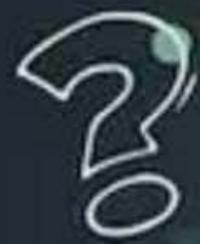
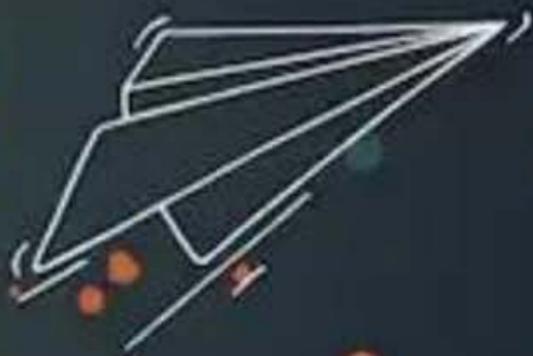
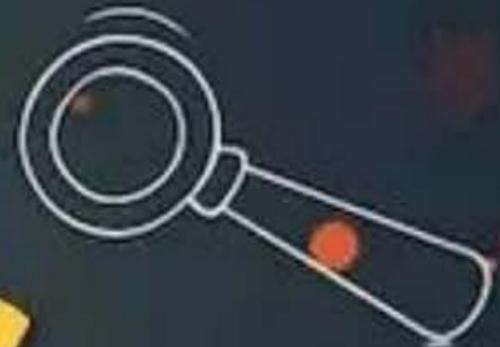
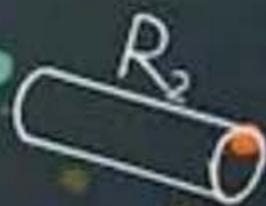
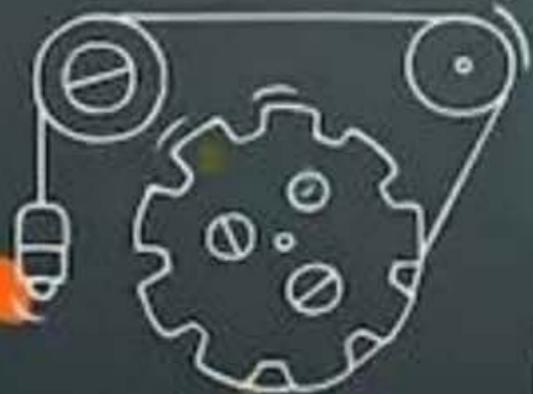
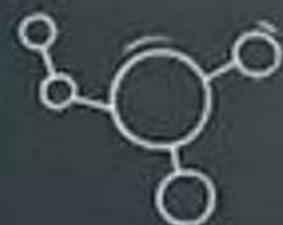


# PHYSICS

$$E=mc^2$$


$$\pi$$


$$m\vec{g}$$







Horizontal गति

Equations of Motion (गति के समीकरण)

— Numericals

— Earth

— Space X

1. First Equation of Motion (प्रथम समीकरण)

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

$$v-u=at$$

$$v = u + at$$

2. Second Equation of Motion (द्वितीय समीकरण)

दूरी  
विस्थापन

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

3. Third Equation of Motion (तृतीय समीकरण)

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

जहाँ,

- $u$  = Initial velocity (प्रारंभिक वेग)
- $v$  = Final velocity (अंतिम वेग)
- $a$  = Acceleration (त्वरण)
- $t$  = Time (समय)
- $S$  = Displacement (विस्थापन/चली गई दूरी)



Clear-Concept (20) MCQ - Basic-Adv.

Equations of Motion (गति के समीकरण)

Vertical Motion (ऊर्ध्वाधर गति)

1. First Equation of Motion (प्रथम समीकरण)

v = u + at

v = u - gt

a = -g (दिशा)

Acceleration

गुरुत्व (Acc due to gravity)

2. Second Equation of Motion (द्वितीय समीकरण)

s = ut + 1/2 at^2

H = ut - 1/2 gt^2

S = दूरी = Height (+)

3. Third Equation of Motion (तृतीय समीकरण)

v^2 = u^2 + 2as

v^2 = u^2 - 2gH





01

A train accelerates from 18 km/h to 72 km/h in 10 sec. The distance travelled by train?

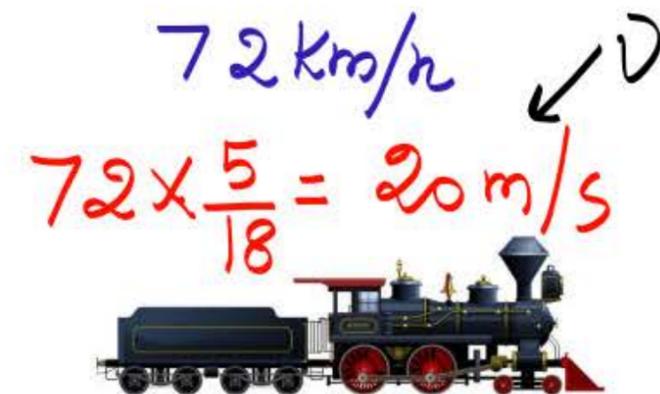
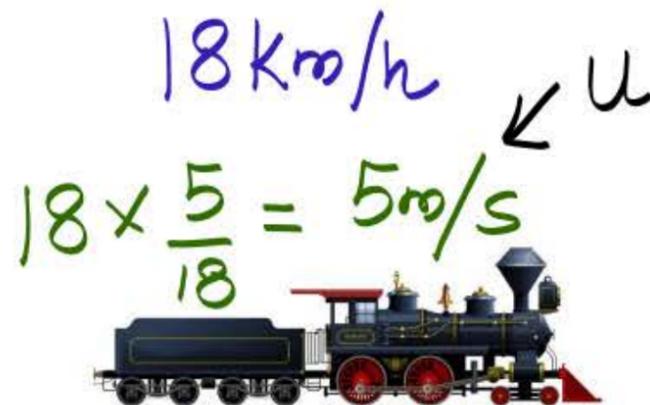
एक ट्रेन 10 सेकंड में 18 किमी/घंटा से 72 किमी/घंटा तक की गति पकड़ लेती है। ट्रेन द्वारा तय की गई दूरी?

A. 355 m

B. 325 m

C. 125 m

D. 255 m



10 s.

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

$$S = 5 \times 10 + \frac{1}{2} \times \frac{15}{10} \times 10 \times 10$$

$$S = 50 + 75 = 125 \text{ m}$$

$$\vec{a} = \frac{v - u}{t} = \frac{20 - 5}{10}$$

$$a = \frac{15}{10} = 1.5 \text{ m s}^{-2}$$



यदि  $v^2 = u^2 + 2as$  तो "a" का आयाम (dimension) क्या होगा?



(If  $v^2 = u^2 + 2as$ , what is the dimension of "a"?)

(a)  $[L T^{-2}]$

(b)  $[L T^{-1}]$

(c)  $[M L T^{-2}]$

(d)  $[L^0 T^0]$

$a = \text{Acceleration}$

$$a = \frac{m}{s^2} = ms^{-2} = [L T^{-2}]$$



03

जब 21 N के एक बल को 3 किलोग्राम द्रव्यमान वाली वस्तु पर लगाया जाता है तो उत्पन्न त्वरण कितना होगा?

What will be the acceleration produced when a force of 21 N is applied on an object of mass 3 kg?

(a)  $0.007 \text{ ms}^{-2}$

(b)  $0.7 \text{ ms}^{-2}$

(c)  $7 \text{ ms}^{-2}$

(d)  $70 \text{ ms}^{-2}$

$$F = 21 \text{ N}$$

$$m = 3 \text{ kg}$$

$$F = m\vec{a}$$

$$21 \text{ N} = 3 \text{ kg} \times a$$

$$a = 7 \text{ ms}^{-2}$$

Basic

Advanced

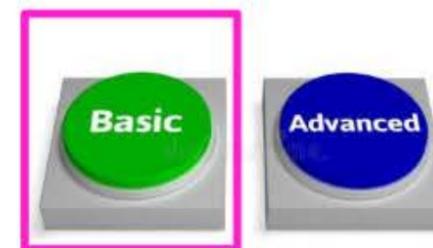


04

एक कार का वेग 5s में  $18 \text{ kmh}^{-1}$  से  $36 \text{ kmh}^{-1}$  तक समान रूप से बढ़ता है। कार के त्वरण की गणना करें।

The velocity of a car increases uniformly from  $18 \text{ kmh}^{-1}$  to  $36 \text{ kmh}^{-1}$  in 5s.

Calculate the acceleration of the car.



(a)  $4 \text{ ms}^{-2}$

(b)  $1 \text{ ms}^{-2}$

(c)  $4 \text{ ms}^{-2}$

(d)  $1 \text{ ms}^{-2}$

$18 \text{ km/h}$

$36 \text{ km/h}$

$$18 \times \frac{5}{18} = 5 \text{ m/s} \quad \text{5 s}$$

$u$

$$36 \times \frac{5}{18} = 10 \text{ m/s}$$

$v$

$$a = \frac{v-u}{t} = \frac{10-5}{5}$$

$$a = \frac{5}{5} = 1 \text{ ms}^{-2}$$



05

एक कार का वेग 10 s में  $18 \text{ kmhr}^{-1}$  से  $72 \text{ kmhr}^{-1}$  तक समान रूप से बढ़ता है। कार के त्वरण की गणना करें।

The velocity of a car increases uniformly from  $18 \text{ kmhr}^{-1}$  to  $72 \text{ kmhr}^{-1}$  in 10 s.  
Calculate the acceleration of the car.



$\text{ms}^{-2}$   
✓ (a)  $1.5 \text{ ms}^{-2}$

(b)  $15 \text{ ms}^{-2}$

(c)  $1.5 \text{ ms}^2$  ✗

(d)  $15 \text{ ms}^{-1}$  ✗

$$18 \text{ km/h} \rightarrow 5 \text{ ms}^{-1} \rightarrow U$$

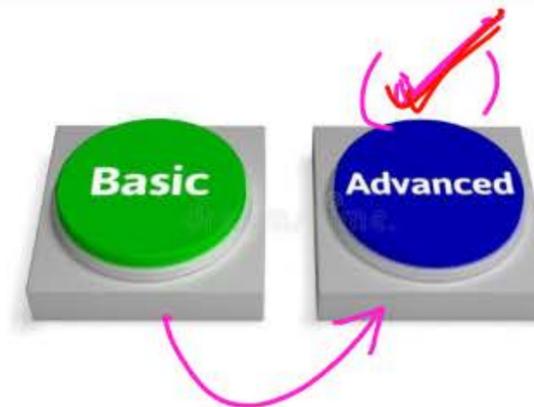
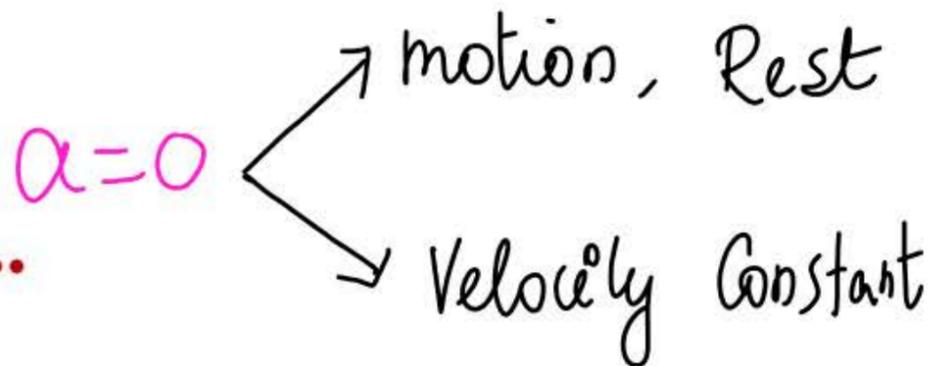
$$72 \text{ km/h} \rightarrow 20 \text{ m/s} \rightarrow V$$

$$a = \frac{V-U}{t} = \frac{20-5}{10} = \frac{15}{10} = 1.5 \text{ ms}^{-2}$$



शून्य त्वरण का अर्थ ..... है।

Zero Acceleration Means.....



✓ Velocity Const →  
 ✓ (A) वस्तु का वेग स्थिर होता है / The Velocity Of The Object Is Constant. ✓

(B) वस्तु का वेग कम होता है / The Velocity Of The Object Decreases.  $a = -ve$

Ⓢ (C) वस्तु का वेग शून्य है / The Velocity Of The Object Is Zero. (Rest)

(D) वस्तु का वेग बढ़ जाता है / The Velocity Of The Object Increases. ( $a = +ve$ )  
 भी हो सकता है।



एक वस्तु को एक निश्चित ऊंचाई से मुक्त रूप से गिराने पर वह 1 सेकंड में जमीन तक पहुँचती है, जमीन के साथ टकराने पर उसका वेग क्या होगा?

If an object, on a free fall from a certain height, reaches the ground in 1 second, what is its velocity on the impact with the ground?

$$g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$$

$$0 = U$$

$g = +ve$   
motion - Same



(a) 4.9 m/s

(b) 9.8 m/s

(c) 14.7 m/s

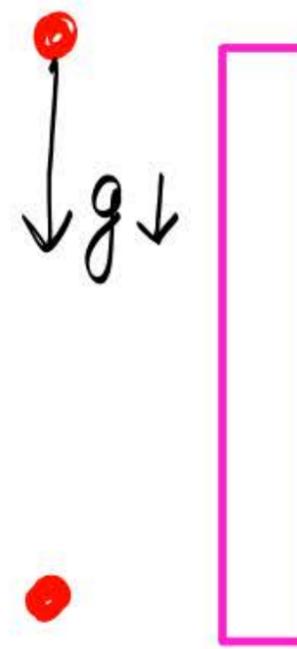
(d) 19.6 m/s

$$V = U + at$$

$$V = U + gt$$

$$V = 0 + 9.8 \times 1$$

$$V = 9.8 \text{ m/s}$$





स्थिर अवस्था से शुरू होने के बाद एक नाव एक सीधी रेखा में नियत दर से  $3 \text{ ms}^2$  के त्वरण से 8 सेकंड तक गति करती है। इस समय के दौरान नाव द्वारा तय की गयी कुल दूरी ज्ञात कीजिए।  
 Starting from rest a boat moves in a straight line at a constant rate with an acceleration of  $3 \text{ ms}^2$  for 8 seconds. Find the total distance covered by the boat during this time.

option

RRB Group-D 23-10-2022 (Shift-II)



(a)  $96 \text{ ms}$  ✗

(b)  $96 \text{ ms}^{-1}$  ✗

(c)  $96 \text{ m}$

(d)  $96 \text{ ms}^{-2}$  ✗

$$\begin{aligned}
 v &= 0 \\
 a &= 3 \text{ ms}^{-2} \\
 t &= 8 \text{ s} \\
 S &= ?
 \end{aligned}$$

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

$$S = 0 \times 8 + \frac{1}{2} \times 3 \times 64$$

$$S = 3 \times 32 = 96 \text{ m}$$





एक गेंद को भवन की छत से गिराने पर गेंद को जमीन पर पहुँचने में 3 सेकण्ड लगते हैं। गेंद का पृथ्वी की ओर त्वरण  $10 \text{ मी./से.}^2$  है, तो भवन की ऊँचाई है- *Vertical motion*

When a ball is dropped from the roof of a building, it takes 3 seconds for the ball to reach the ground. If the acceleration of the ball towards the earth is  $10 \text{ m/s}^2$ , then the height of the building is-

e-Book Public

(a) 40 m

(b) 20 m

(c) 30 m

(d) इनमें से कोई नहीं / none of these

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

$$a = +g$$

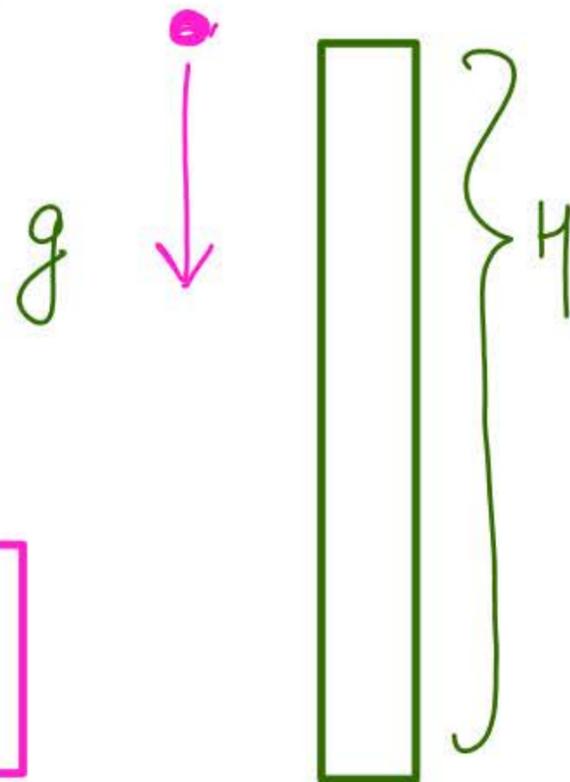
$$H = ut + \frac{1}{2}gt^2$$

$$H = 0 \times t + \frac{1}{2} \times 10 \times 9$$

$$H = \frac{1}{2} \times 90$$

$$H = 45 \text{ m}$$

$$u = 0$$





यदि एक ट्रॉली विरामावस्था से 2 मी./से. के त्वरण से गतिमान होती है तो 4 सेकण्ड बाद उसका वेग होगा:

If a trolley moves 2 m/s from rest. If it is moving with an acceleration of  $a = ?$ , then its velocity after 4 seconds will be:

RRB J.E. (14.12.2024 ,

Q. गलत



- (a) 8 m/s
- (b) 2 m/s
- (c) 8 m/s<sup>2</sup>
- (d) 2 m/s<sup>2</sup>



11

गति का पहला समीकरण, किसके बीच संबंध दर्शाता है:

The First Equation Of Motion Shows The Relationship Between:



RRB ALP & Tec. (10-08-18 Shift-II)

$$\underline{V} = U + at$$

- (A) स्थिति और समय / Position And Time
- (B) स्थिति और वेग / Position And Velocity
- (C) वेग और समय / Velocity And Time
- (D) वेग और त्वरण / Velocity And Acceleration





यदि एक कार अपनी प्रारम्भिक स्थिति से 20 सेकण्ड में 144 किमी/घंटा की गति तक समान रूप से त्वरित होती है, तो यह कितनी दूरी तय करेगी

If a car is accelerated uniformly from its initial position to a speed of 144 km/hr in 20 seconds, what distance will it cover?

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-II)

(a) 400 m

(b) 280 m

(c) 800 m

(d) 200 m

$$u = 0$$

$$20 \text{ s}$$

$$= 144 \text{ km/h} \quad v$$

$$v = 144 \times \frac{5}{18} = 40 \text{ m/s}$$

$$a = \frac{40 - 0}{20} = +2 \text{ m s}^{-2}$$

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

⇒

$$0 \times 20 + \frac{1}{2} \times 2 \times 400 = \frac{800}{2} = 400 \text{ m}$$





$$U=0$$

एक बस विश्राम अवस्था से चलना शुरू करती है और नियत त्वरण से एक पहाड़ी से उतरती है। यदि 10s में 200 m की दूरी तय करती है, तो इसका त्वरण क्या है?

A bus starts from rest and descends a hill with constant acceleration. If it covers a distance of 200 m in 10s, what is its acceleration?

(a)  $4 \text{ m/s}^2$

(b)  $6 \text{ m/s}^2$

(c)  $8 \text{ m/s}^2$

(d)  $2 \text{ m/s}^2$

$$S = 200 \text{ m}$$

$$t = 10 \text{ s}$$

$$a = ?$$

$$U = 0$$

$$S = Ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$200 = 0 \times t + \frac{1}{2}a \times 10^2$$

$$\cancel{200}^2 = \frac{1}{2}a \times \cancel{100}$$

$$a = 4 \text{ m/s}^2$$

Basic

Advanced



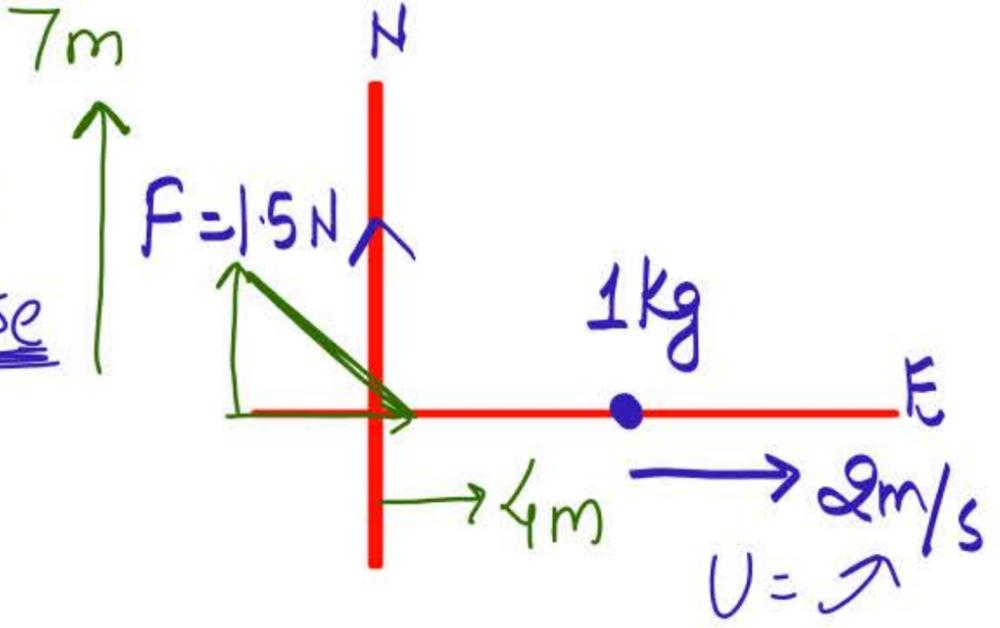
15

1kg के द्रव्यमान वाली एक वस्तु पूर्व की ओर 2m/S के एक समान वेग के साथ गतिमान है। इस पर उत्तर की ओर 1.5n का बल लगाया जाता है। 2 सेकंड के बाद वस्तु के विस्थापन का मान ज्ञात कीजिए।

An Object Of Mass 1kg Is Moving Towards East With A Uniform Velocity Of 2m/S. A Force Of 1.5N Is Applied On It Towards North. Find The Value Of Displacement Of The Object After 2 Seconds.

Option direction Confuse

- (A) 7 M
- (B) 4 M
- (C) -5 M
- (D) 3 M



Confuse किया (✓)



$$S = Ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$t = 2\text{ s}$$

$$S = 2 \times 2 + \frac{1}{2} \times 1.5 \times 2^2$$

$$S = 4 + 3 = 7\text{ m}$$

$$F = ma$$

$$1.5\text{ N} = 1 \times a$$

$$a = 1.5\text{ m/s}^2$$



15

1kg के द्रव्यमान वाली एक वस्तु पूर्व की ओर 2m/S के एक समान वेग के साथ गतिमान है। इस पर उत्तर की ओर 1.5n का बल लगाया जाता है। 2 सेकंड के बाद वस्तु के विस्थापन का मान ज्ञात कीजिए।

An Object Of Mass 1kg Is Moving Towards East With A Uniform Velocity Of 2m/S. A Force Of 1.5N Is Applied On It Towards North. Find The Value Of Displacement Of The Object After 2 Seconds. (Railways)

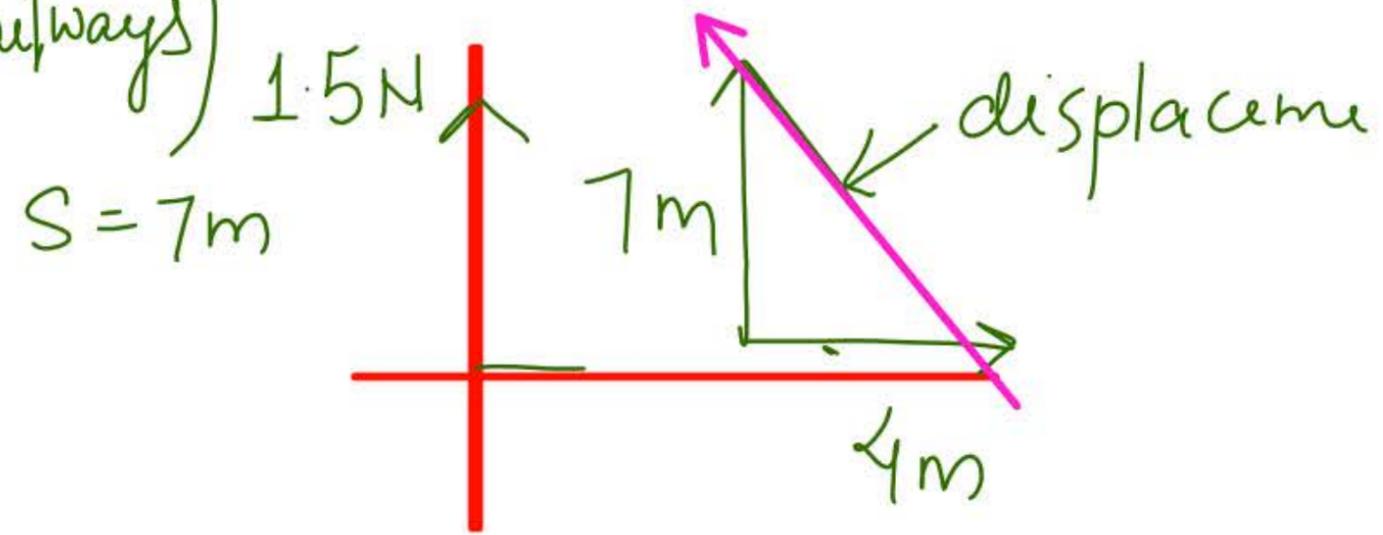
Ans ↓

(A) 7 M

(B) 4 M

(C) -5 M

(D) 3 M



$$F = ma$$

$$N = 1 \times a$$

$$a = 1.5 \text{ms}^{-2}$$





16

एक कार अपनी यात्रा के तीन बराबर भागों को क्रमशः  $60\text{kmh}^{-1}$ ,  $80\text{kmh}^{-1}$  और  $120\text{kmh}^{-1}$  की चालों से तय करती है। पूरी यात्रा के दौरान उसकी औसत चाल क्या होगी?

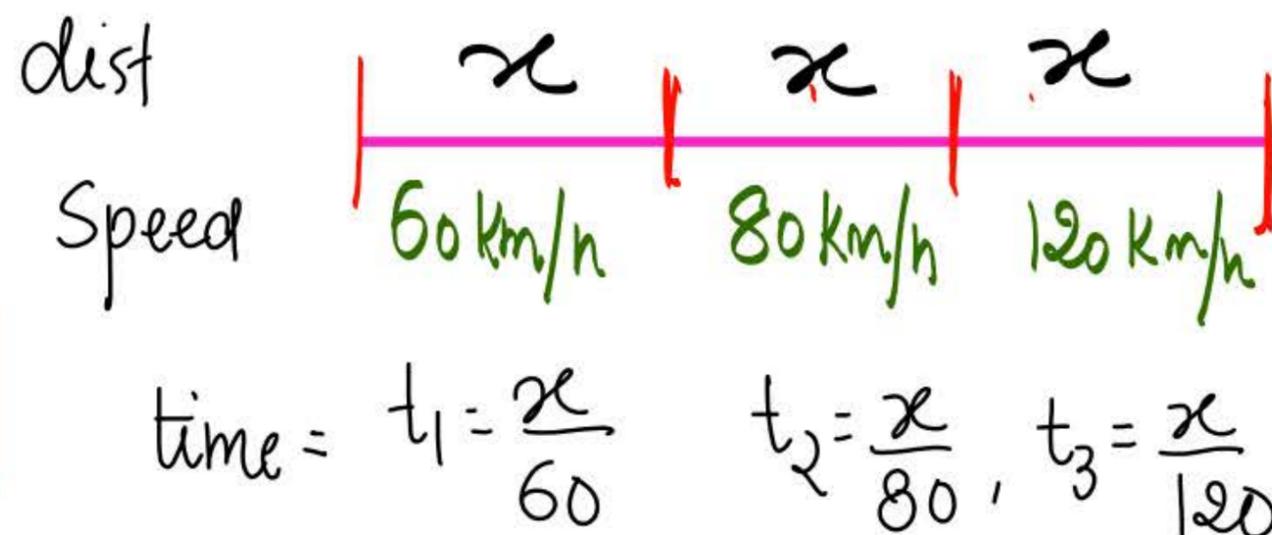
A car travels three equal parts of its journey with average speed of  $60\text{ kmh}^{-1}$ ,  $80\text{ kmh}^{-1}$  and  $120\text{kmh}^{-1}$ . Average speed of car during its journey will be.

(a)  $60\text{kmh}^{-1}$

(b)  $80\text{ kmh}^{-1}$

(c)  $100\text{ kmh}^{-1}$

(d)  $87\text{ kmh}^{-1}$



$$A_v = \frac{3x}{\frac{x}{60} + \frac{x}{80} + \frac{x}{120}} = \frac{3x}{\frac{9x}{240}}$$

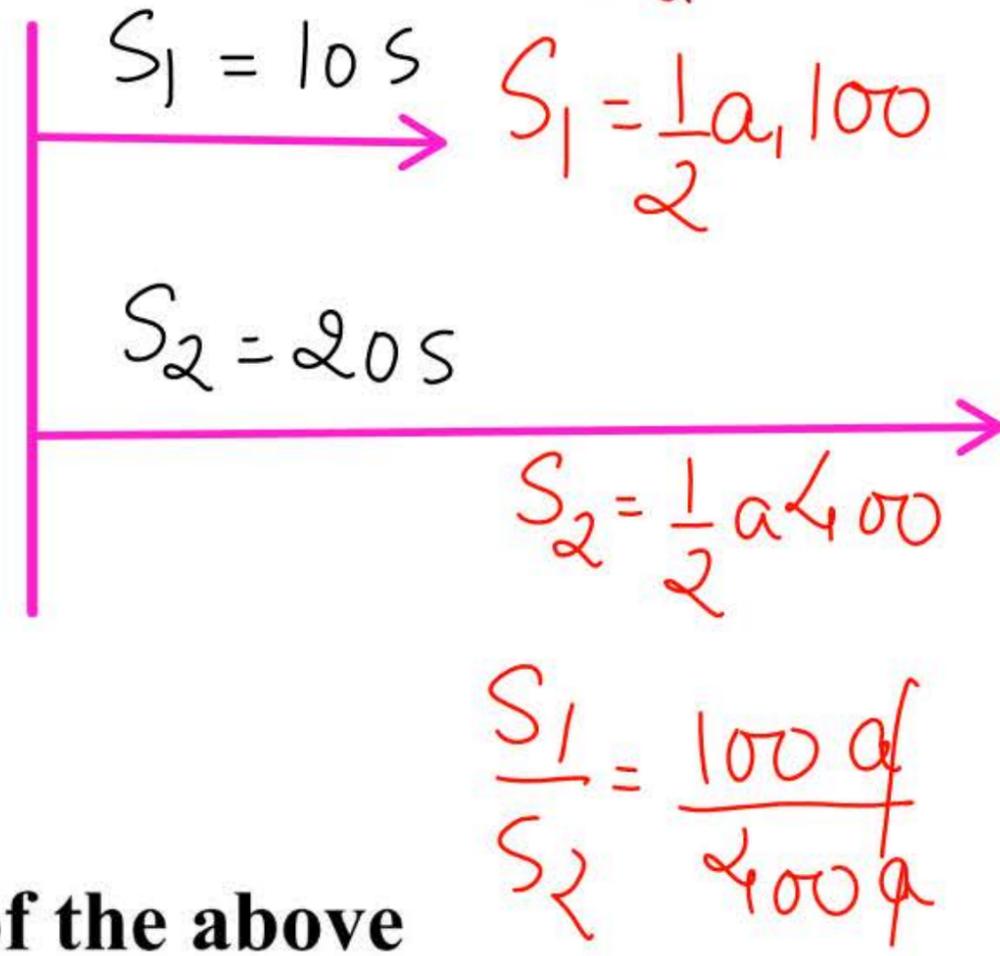




**A particle starts its motion from rest under the action of a constant force. If the distance covered in first 10 seconds is  $S_1$  and that covered in the first 20 seconds is  $S_2$ , then:** एक कण स्थिर बल की क्रिया के तहत विरामावस्था से अपनी गति शुरू करता है। यदि पहले 10 सेकंड में तय की गई दूरी  $S_1$  है और पहले 20 सेकंड में तय की गई दूरी  $S_2$  है, तो:  $U=0$

Logic

- A.  $S_2 = 3 S_1$
- B.  $S_2 = 4 S_1$**
- C.  $S_2 = S_1$
- D. More than one of the above



$S = Ut + \frac{1}{2} at^2$

$S = \frac{1}{2} at^2$

$S_2 = 4 S_1$

$\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{4}$





18

A ball is dropped from a height of 80 m. The distance travelled by it in the fourth second will be \_\_\_\_\_. एक गेंद को 80 मीटर की ऊंचाई से गिराया जाता है। चौथे सेकंड में इसके द्वारा तय की गई दूरी \_\_\_\_\_ होगी। *Q. कौन समझे*

(take  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A. 50 m
- B. 15 m
- C. 80 m
- D. 35 m

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

$H = ut + \frac{1}{2}gt^2$

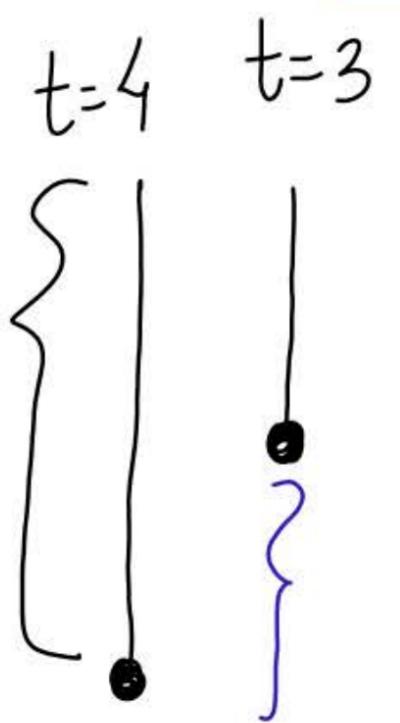
$H = \frac{1}{2} \times 10 \times 4^2$

$H = 80 \text{ m}$

$S_4 - S_3$

$S_3 = 45 \text{ m}$  (80m)

$S_4 - S_3 = 80 - 45 = 35 \text{ m}$



S-T

Basic  Advanced

$S_n = u + \frac{a}{2}(2n-1)$

$S_4 = 0 + \frac{10}{2}(2 \times 4 - 1)$

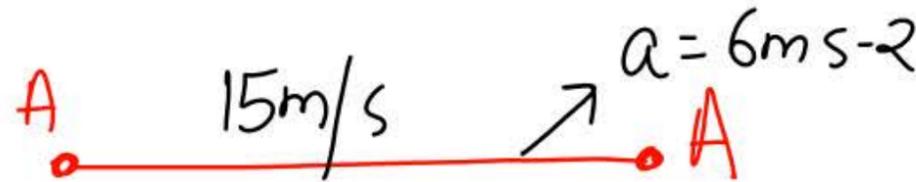
$S_4 = 5(7)$

$S_4 = 35 \text{ m}$



19

At an instant, two cars A and B move at a speed of 15 m/s in the same direction. Car B is 300 m ahead of car A. If car A is accelerated at  $6 \text{ m/s}^2$  while car B continues to move at the same speed, what will be the time taken by car A to overtake car B? एक पल में, दो कारें A और B एक ही दिशा में 15 मीटर/सेकेंड की गति से चलती हैं। कार B, कार A से 300 मीटर आगे है। यदि कार A की गति  $6 \text{ m/s}^2$  है जबकि कार B उसी गति से चलती रहती है, तो कार A को कार B से आगे निकलने में कितना समय लगेगा?

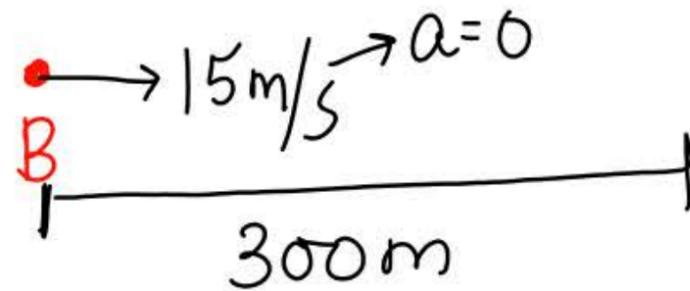


$$S_A = 300 + S_B$$

H.W



- A. 10 seconds
- B. 14 seconds
- C. 8 seconds
- D. 12 seconds





20

एक वस्तु विरामावस्था से प्रारंभ होती है और एक सीधी रेखा में चलती है जिसके गति के समीकरण को  $S = 2t^3 - t^2 - 1$  द्वारा ज्ञात किया गया है। तो एक सेकेंड बाद वस्तु का त्वरण क्या होगा?

A particle starts from rest and moves in a straight line whose equation of motion is given by  $S = 2t^3 - t^2 - 1$ . The acceleration of the particle after one second will be-

High Level नहीं



(a)  $4 \text{ m/s}^2$

(b)  $6 \text{ m/s}^2$

(c)  $8 \text{ m/s}^2$

(d)  $10 \text{ m/s}^2$



Concept

$$S = \text{विस्थापन} = 2t^3 - t^2 - 1$$

$$\frac{d}{dx}(x^n) = nx^{n-1}$$

Velocity =  $V = \frac{ds}{dt} = 6t^2 - 2t = 6 - 2 = 4 \text{ m/s}$   
 वेग

Acceleration ( $\vec{a}$ ) =  $\frac{dv}{dt} = \frac{d^2s}{dt^2} = 12t - 2 = 12 \times 1 - 2 = 10 \text{ m/s}^2$   
 त्वरण

$2t^3 - t^2 - 1$  (1 का)
   
 $\downarrow$ 
  
 $2(3t^{3-1})$       $2t^3$ 
  
 $2(3t^2)$       $6t^2$ 
  
 $= 6t^2$

**THANKS FOR WATCHING**