

Time-Speed-Distance

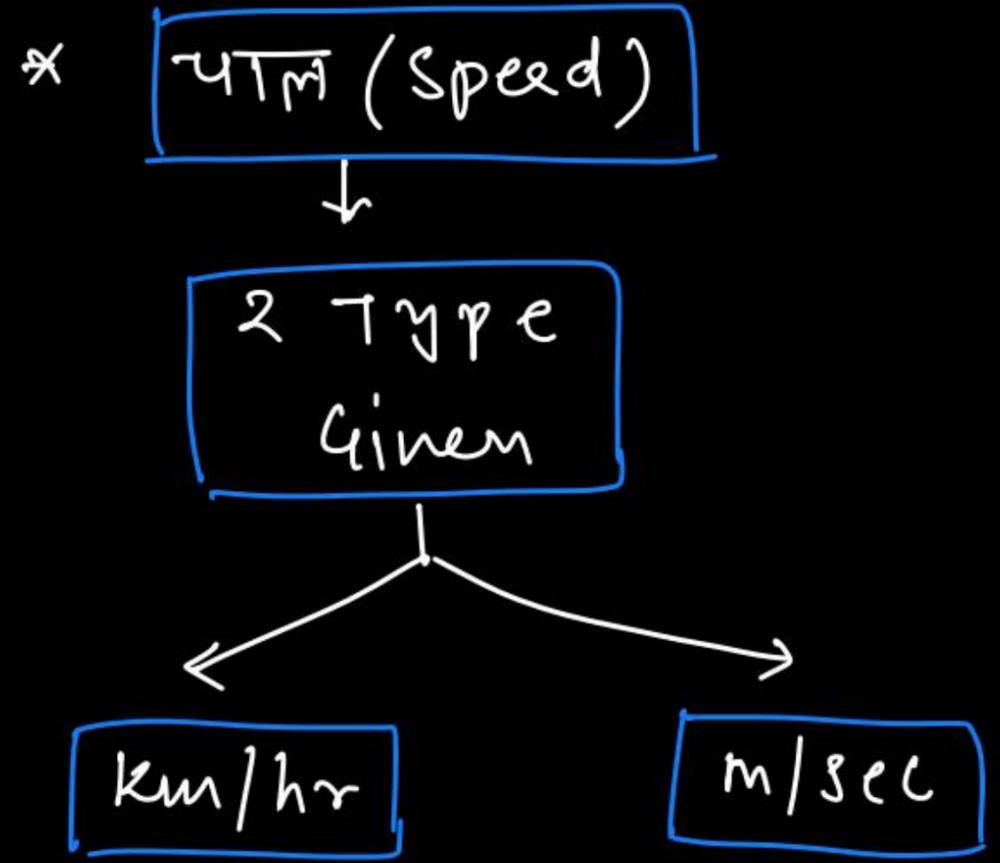
Basics :-

- * पाल \rightarrow Speed \rightarrow S
- * समय \rightarrow Time \rightarrow T
- * दूरी \rightarrow Distance \rightarrow D

$$\text{पाल (S)} = \frac{\text{दूरी (D)}}{\text{समय (T)}}$$

$$\text{समय (T)} = \frac{\text{दूरी (D)}}{\text{पाल (S)}}$$

$$\text{दूरी (D)} = \text{पाल (S)} \times \text{समय (T)}$$



- * Similarly,
gf Speed \rightarrow m/sec
Then Time \rightarrow Second ✓
- * अगर पाल \rightarrow मी/से.
तो समय भी \rightarrow सेकंड ✓

- * gf Speed \rightarrow km/hr
Then Time also \rightarrow hr. ✓

- * अगर पाल \rightarrow किलोमीटर / घंटे
तो समय भी \rightarrow घंटे में ✓

Note :- # CONVERSION :-

* अगर km/hr से m/sec में बदलना हो तब :- $\frac{5}{18}$ से गुणा करेंगे

* If km/hr $\xrightarrow{\text{convert}}$ m/sec
Then multiply by $\frac{5}{18}$

$\frac{5}{18}$ (छोटी)
 $\frac{18}{5}$ (बड़ी)

* अगर m/sec से km/hr में बदलना हो तब :- $\frac{18}{5}$ से गुणा करेंगे

* If m/sec \rightarrow km/hr.
Then multiply by $\frac{18}{5}$

$$\because \frac{1 \text{ km}}{1 \text{ hr}} = \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ sec.}}$$

$$1 \text{ km/hr} \rightarrow \frac{5}{18} \text{ m/sec.}$$

Qⁿ ① 30.6 किलोमीटर / घंटा की गति किसके समान है ?
A speed of 30.6 km/hr is same as ? (in m/sec)

30.6 km/hr → m/sec
दोटी unit

$$30.6 \times \frac{5}{18} \Rightarrow \frac{153}{10} \times \frac{5}{18}$$

Ans ⇒ 8.5 m/sec.

option
m/sec.

Qⁿ (2) अपनी साइकिल पर सवार एक व्यक्ति 25 सेकंड में 150 मीटर की दूरी तय करता है। किलोमीटर / घंटे में उसकी गति क्या है ?

A man riding his bicycle covers 150 m. in 25 sec. What is his speed in km/hour ?

Given,

$$D = 150 \text{ m.}$$

$$T = 25 \text{ sec.}$$

$$S = ? \text{ (km/hr)}$$

$$\therefore \boxed{S = \frac{D}{T}}$$

$$S = \frac{150}{25} \Rightarrow \boxed{6 \text{ sec.}}$$

$$6 \times \frac{18}{5} \Rightarrow \frac{108}{5} \Rightarrow \boxed{21.6 \text{ km/hr.}} \Rightarrow \text{गति (Speed)}$$

Qⁿ (3) A 36 सेकंड में कार द्वारा 900 मी. की दूरी तय करता है। किलोमी./घंटा में गति ज्ञात करो ?

A covers a distance of 900 m. by car in 36 second. find the speed of the car in km/hr ?

$$D = 900 \text{ m.}$$

$$T = 36 \text{ sec.}$$

$$S = ?$$

$$\therefore S = \frac{D}{T}$$

$$\text{यात्र} = \frac{900}{36} \text{ m/sec.}$$

$$\frac{900}{36} \times \frac{18}{5} \Rightarrow 90 \text{ km/hr.} \quad \underline{\underline{\text{Ans}}}$$

Qⁿ (4)

A कारक द्वारा 360 मी. की दूरी को कितने समय में तय कर लेगा। यदि कारक की चाल 45 km/hr. है ?

In how much time will A cover a distance of 360 m. by bike.

if the speed of bike is 45 km/hr. ?

Given,

$$D = 360 \text{ m.}$$

$$S = 45 \text{ km/hr.}$$

$$T = ?$$

$$\therefore S = \frac{D}{T}$$

$$T = \frac{D}{S}$$

$$T = \frac{360 \text{ m.}}{45 \times \frac{5}{18} \text{ m/sec}}$$

$$T = \frac{8}{5} \Rightarrow \frac{8}{1} \times \frac{18}{5} \Rightarrow 28.8 \text{ sec.} \text{ Ans.}$$

Second.
में
Time = ?

Qⁿ - (5) A train travels **20 km** in **24 mins**. If its speed is increased by **5 km/hr**, the time taken by it to cover the same distance will be **___ mins**?

एक रेलगाड़ी 20 km की दूरी 24 मिनट में तय करती है। यदि उसकी चाल में 5 km/hr की वृद्धि होती है। तो रेलगाड़ी समान दूरी कितने मिनट में तय करेगी

Given:

$$\text{दूरी (D)} = 20 \text{ km.}$$

$$\text{समय (T)} = 24 \text{ Min}$$

$$\text{चाल (S)} = \frac{D}{T}$$

$$\therefore \text{Min} \xrightarrow{\div 60} \text{hour}$$

$$S = \frac{D}{T}$$

$$S = \frac{20}{\frac{24}{60}}$$

$$S = \frac{20}{1} \times \frac{60}{24}$$

$$S = 50 \text{ km/hr.}$$

According to the Qⁿ

$S + 5 \text{ km/hr} \rightarrow \text{same distance}$

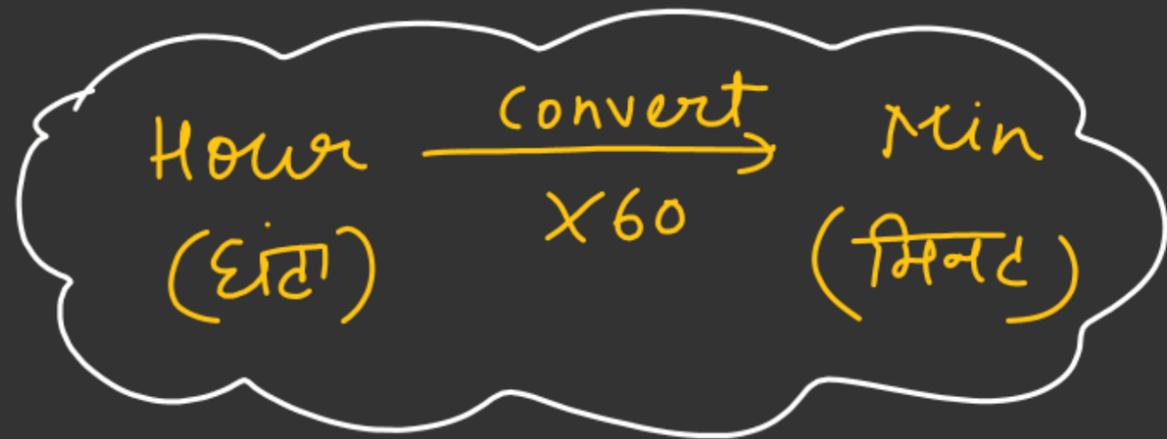


$$\text{New Speed} = 50 + 5 \Rightarrow \boxed{55 \text{ km/hr}} \text{ ? time.}$$

$$\boxed{D = 20 \text{ km.}}$$

So,
$$\text{Time} = \frac{D}{S}$$

$$\text{Time} = \frac{20}{55} \text{ hour.}$$



$$T = \left(\frac{20}{55} \times 60 \right) \text{ Min}$$

Ans $\Rightarrow \boxed{\frac{240}{11} \text{ min}}$

OR $\boxed{21 \frac{9}{11} \text{ min}}$

Qn:- ⑥ A train is travelling at a speed of 45 km/hr. Calculate the distance (km) that will be covered by the train in 64 seconds?

एक रेलगाड़ी 45 km/hr की गति से चल रही है। इस रेलगाड़ी द्वारा 64 सेकंड में तय की जाने वाली दूरी की गणना कीजिए? (km में)

Given,

$$S = 45 \text{ km/hr.}$$

$$D = ? (\text{km})$$

$$T = 64 \text{ sec.}$$

$$\text{Sec} \xrightarrow{\text{Convert}} \text{hours} \\ \div 3600$$

$$\therefore D = S \times T$$

$$D = \left(45 \times \frac{64}{3600} \right) \text{ km}$$

$$D = 0.8 \text{ km.} \quad \underline{\underline{\text{Ans}}}$$

Qⁿ (7) A train covers a distance of 35 km in 60 Min. How long will it take to cover 105 km? (Time in min)?

एक रेलगाड़ी 35 km की दूरी 60 Min में तय करती है। उसे 105 km की दूरी तय करने में कितना समय लगेगा?
↳ (min)?

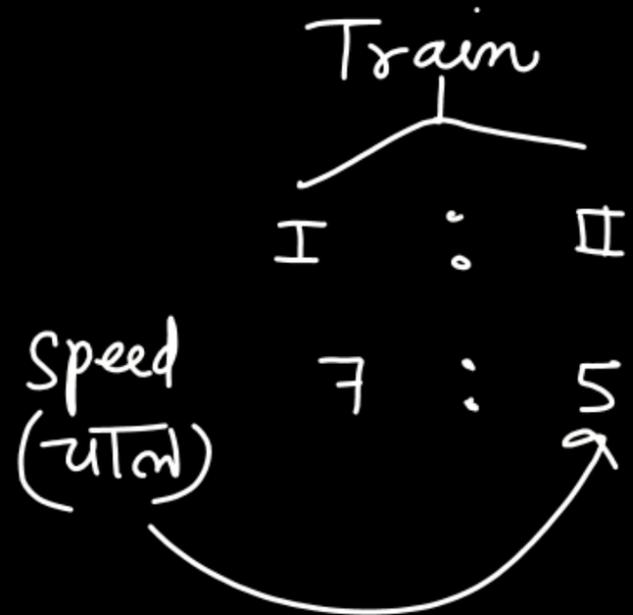
$$\therefore 35 \text{ km Distance} \longrightarrow 60 \text{ Min}$$

$$\therefore 1 \text{ km} \longrightarrow \frac{60}{35}$$

$$\therefore 105 \text{ km} \longrightarrow \Rightarrow \frac{60}{35} \times 105 \Rightarrow \boxed{180 \text{ Min}} \text{ Ans}$$

Qⁿ ⑧ The ratio b/w the speed of two trains is 7:5 . If the second train runs 400 km in 4 hrs then the speed of the first train will be ?

दो रेलगाड़ियों की गति का अनुपात $7:5$ है। यदि दूसरी रेलगाड़ी 4 hr. में 400 km की दूरी तय करती है। तो पहली रेलगाड़ी की गति = ?



IInd Train

$$\text{गति (S)} = \frac{D}{T}$$

$$S = \frac{400}{4} \Rightarrow 100 \text{ km/hr.}$$

IInd Train

Speed Ratio \Rightarrow 5 Ratio

$$5 \rightarrow 100 \text{ km/hr.}$$

$$1 \rightarrow \frac{100}{5}$$

$$\therefore 7 \rightarrow \frac{100}{5} \times 7 \Rightarrow \text{Ans} // \text{140 km/hr}$$

Qⁿ - 9) A train covers 400 km at a uniform speed. If the speed had been 10 km/hr more, it would have taken 2 hrs less for the same journey. Find the speed of the train? (km/hr)

एक ट्रेन एकसमान चाल से 400 km की दूरी तय करती है। यदि चाल 10 km/hr अधिक होती तो वह उसी यात्रा के लिए 2 hr. कम समय लेती। ट्रेन की चाल = ? (km/hr)

Train Speed = x (माना)

$$\text{चाल} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$$

$$\text{समय} = \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}}$$

$$\frac{\overset{(D)}{400}}{\underset{(S)}{x}} - \frac{\overset{(D)}{400}}{\underset{(S)}{x+10}} = 2 \Rightarrow \boxed{40 \text{ km/hr.}} \text{ Ans} //$$

Qⁿ 10 On increasing the speed 5 km/hr of a train, it takes 2 hours less in covering a distance of 300 km. Find its general speed?

एक रेलगाड़ी की चाल में 5 km/hr की वृद्धि करने पर इसे 300 km की दूरी तय करने में 2 hr. कम समय लगता है। इसकी सामान्य चाल = ?

चाल (S) = x km/hr. (let)

$$\frac{300}{x} - \frac{300}{x+5} = 2$$

$$\frac{300(x+5) - 300(x)}{(x)(x+5)} = 2$$

$$\frac{300x + 1500 - 300x}{x(x+5)} = 2$$

$$1500 = 2x(x+5)$$

$$1500 = 2x(x^2 + 5x)$$

$$1500 = 2x^2 + 10x$$

Options.

- (A) 30 km/hr
- (B) 25 km/hr
- (C) 20 km/hr
- (D) 35 km/hr

$$2x^2 + 10x - 1500 = 0$$

$$\boxed{x^2 + 5x - 750 = 0}$$

$$\underbrace{x^2 + 30x} - \underbrace{25x - 750} = 0$$

$$x(x+30) - 25(x+30) = 0$$

$$(x+30)(x-25) = 0$$

$$\boxed{\begin{array}{l} x+30 = 0 \\ x = -30 \end{array}}$$

$$x-25 = 0$$

$$\boxed{x = 25}$$

✓ Ans

Qⁿ ⑪ A train on running at a speed of 48 km/hr completes its journey in 10 hrs. If the same distance is to be covered in 8 hrs. Then what should be the speed of train? [km/hr]

एक रेलगाड़ी, 48 km/hr की रफतार से 10 hr. में अपनी यात्रा पूरी कर सकती है। यदि उसी दूरी को 8 घंटों में पूरा किया जाना हो तो रेलगाड़ी की गति? (km/hr)

Given,

$$S = 48 \text{ km/hr.}$$

$$T = 10 \text{ hrs.}$$

$$D = S \times T$$

$$D = 48 \times 10$$

$$D = 480 \text{ km}$$

Now, $T = 8 \text{ hr.}$

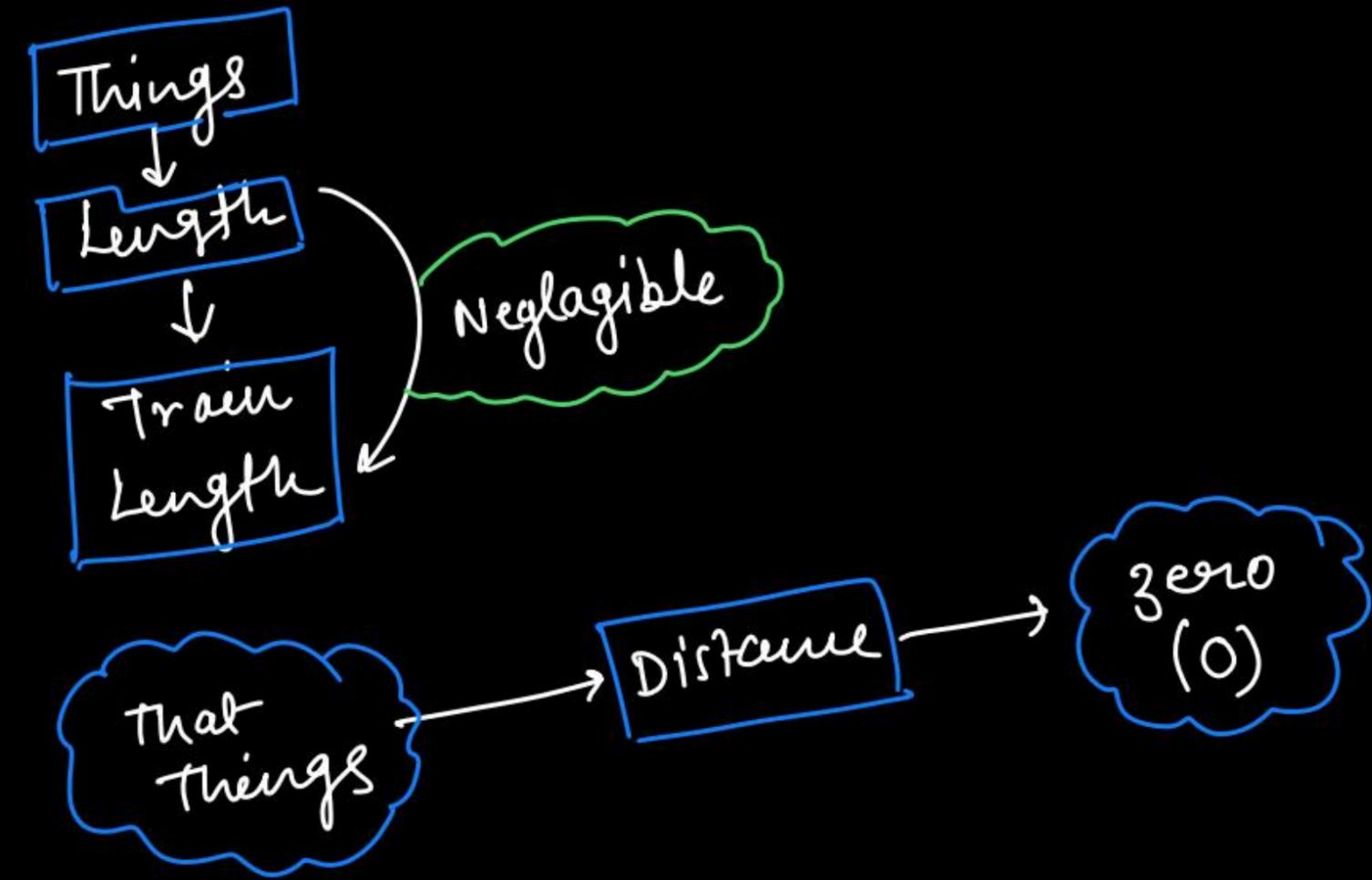
$$D = 480 \text{ km.}$$

$$S = \frac{480}{8}$$

Ans $S = 60 \text{ km/hr.}$

Concept :-

* ऐसी सारी वस्तुएँ जिसकी लं०, Train की लंबाई के तुलना में न के बराबर हो, तो ऐसी सारी वस्तुओं के Distance (दूरी) zero (0) मानी जाएगी।



Examples

Pole, Point

Man, Tree

Note *

Train
↓ only
Self Distance
↓
Cover

* Train स्वयं की लं० के बराबर दूरी तय करेगी

Concept :-

* ऐसी कोई भी वस्तु जिसकी लं., Train की लं. के बराबर, बड़ी या छोटी हो तब ऐसी वस्तुओं को पार करते समय Train को खुद की लं. + उस वस्तु की भी लं. के योग के बराबर दूरी (Distance) तय करना होता है।

If Things length



is equal, big or less of



Trains length



Total Distance covered by train

will be

Trains length + things length.

Examples :-

- * Platform → प्लेटफॉर्म
- * Bridge → पुल
- * Tunnel → सुरंग

Qⁿ ① :- A train running at a speed of 95 km/hr crosses a pole in 18 seconds. What is the length of the train in metres?

95 km/hr की चाल से चल रही एक train एक खंभे को 18 सेकंड में पार करती है। रेलगाड़ी की लं० (मीटर में) = ?

Given,

$$S = 95 \text{ km/hr.}$$

$$T = 18 \text{ sec.}$$

Train length \Rightarrow ?

i.e. Distance \Rightarrow ?

$$D = S \times T$$

$$D = 95 \times 18 \text{ sec.}$$

$$D = 95 \times \left(\frac{5}{18}\right) \times 18 \text{ sec.}$$

$$D = 95 \times 5 \Rightarrow \boxed{475} \text{ m.}$$

$$95 \text{ km/hr.}$$

↓ convert

$$\text{m/sec.}$$

$$\times \frac{5}{18}$$

Qn:- (2)

A train is running with a speed of 160 km/hr and its length is 180 m. Find the time taken by the train to cross a pole?

एक रेलगाड़ी 160 km/hr की गति से चल रही है। और इसकी लं० 180 मीटर है रेलगाड़ी द्वारा एक खंभे को पार करने में लगने वाला समय = ? [second में ?]

$S \rightarrow 160 \text{ km/hr}$
Train length $\rightarrow 180 \text{ m.}$
 \downarrow
(Distance)

Time $\rightarrow ?$

$$\therefore T = \frac{D}{S}$$
$$\therefore T = \frac{180 \text{ m}}{160 \text{ km/hr}}$$

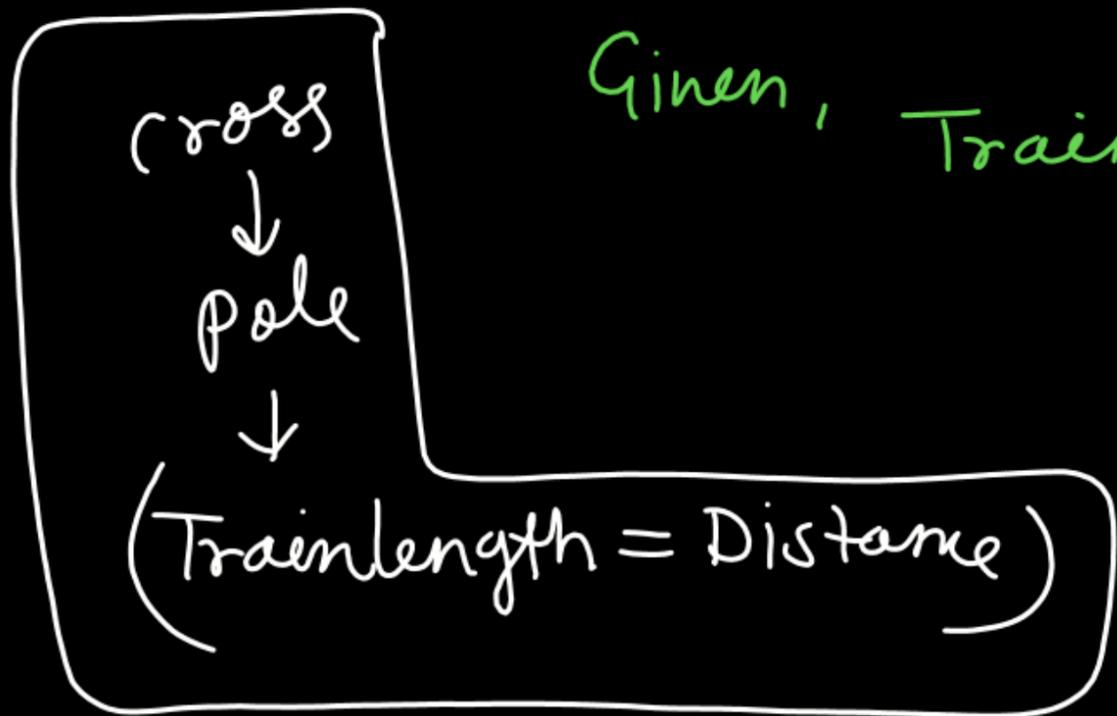
$$\Rightarrow \frac{180 \text{ m.}}{160 \times \frac{5}{18} \text{ m/sec.}}$$

$$T = 4.05 \text{ sec.}$$

Ans//

Qⁿ (3). A 110 m. long train takes 12 second to cross any pole.
Find the speed of the train in km/hr ?

एक 110 मीटर लंबी Train किसी खंभे को 12 सेकंड में पार कर लेती है। ट्रेन की
km/hr में चाल = ?



Given, Train length = 110m.
→ दूरी (D) ↑
T = 12 sec.
S = ?

$$\therefore S = \frac{D}{T}$$
$$\Rightarrow S = \frac{110}{12} \times \frac{18}{5}$$

$$S = 33 \text{ km/hr.} \quad \text{Ans} //$$

Imp.

Qⁿ:- ④ A train crosses a 100 m. long platform at a speed of 45 km/hr in 60 seconds. Find the time taken by the train to cross the electric pole?

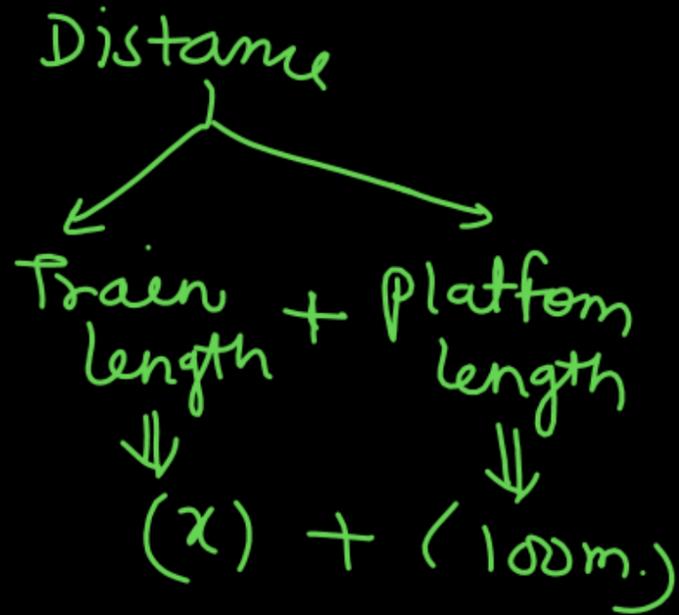
एक रेलगाड़ी 100 m. लंबे एक प्लेटफॉर्म को 45 km/hr की गति से 60 second में पार करती है। Train द्वारा इलेक्ट्रिक पोल को पार करने में लगा समय = ?

Given,

$$T = 60 \text{ sec.}$$

$$S = 45 \text{ km/hr.}$$

$$D = 100 + x$$



$$\therefore S = \frac{D}{T}$$

$$45 = \frac{100+x}{60}$$

$$45 \times \frac{5}{18} = \frac{100+x}{60}$$

$$x = 650$$

Now,

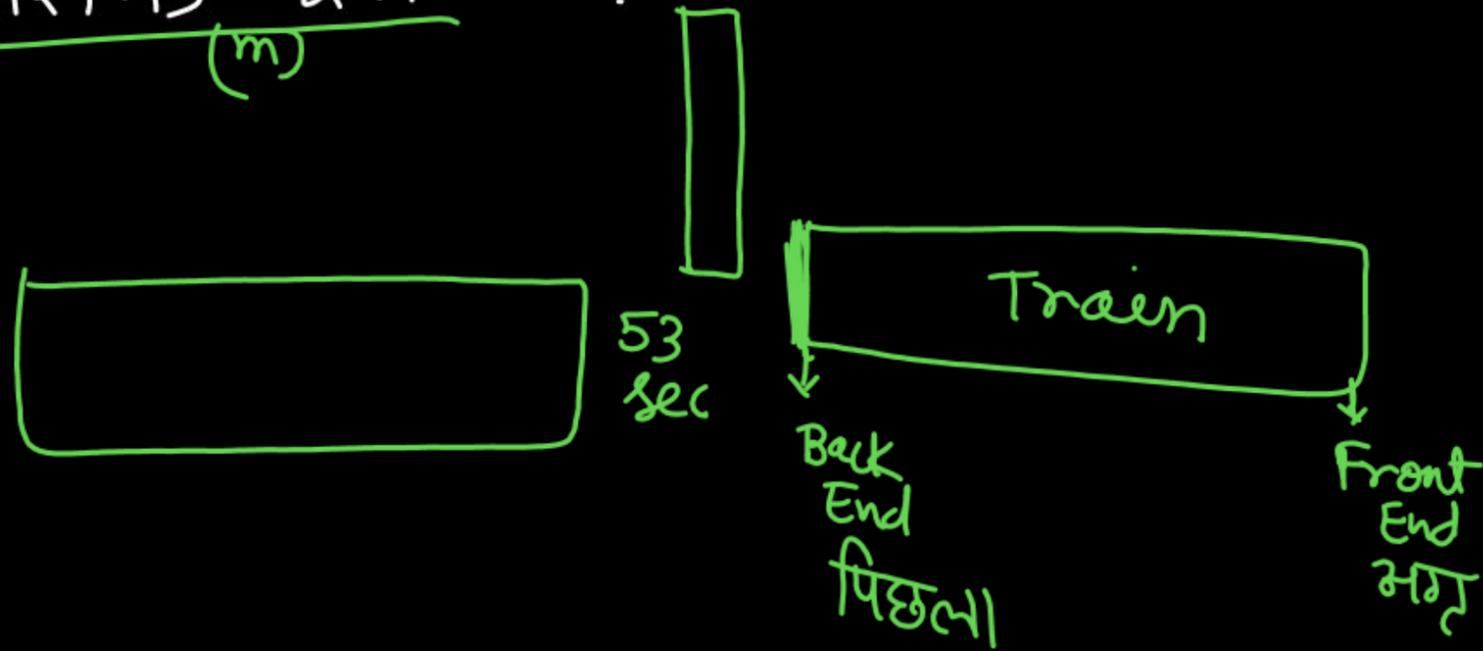
Train length \Rightarrow Dist^{nc}
↓
(Pole crossing)

$$T = \frac{D}{S}$$

$$T = \frac{650}{45 \times \frac{5}{18}} = \text{Ans } \boxed{52 \text{ sec}}$$

Qⁿ: ⑤ A 110 m. long train, whose speed is 36 km/hr takes 53 seconds to cross a pole to the end of the train. Find the distance of the pole from the front end?

110 मी. लंबी ट्रेन जिसकी गति 36 km/hr है, के अंतिम सिरे को एक खंभे को पार करने में 53 सेकंड लगते हैं। उसके अगु सिरे से खंभे की प्रारंभिक दूरी = ?



Let Distance of the Pole from end (अगु सिरे से खंभे की प्रारंभिक दूरी) = x

Qⁿ 6 एक रेलगाड़ी 200 m. लंबे प्लेटफॉर्म को 40 sec. में और एक आदमी को 20 sec. में पार करती है। तो रेलगाड़ी की लं. = ?

A train crosses a platform of length 200 m. in 40 sec. and a man in 20 sec. The length of the train is ?

Let

Train length = x

* When train crosses a platform

* Then, $D = \text{Train length} + \text{Platform length}$

$$D = 200 + x$$

* When Train crosses a man

* Then,

$$D = \text{Train length}$$

$$D = x$$

$$\frac{200+x}{40} = \frac{x}{20}$$

Ans

$$x = 200 \text{ m.}$$

Qⁿ 7 एक 150 मी. लंबी Train, 102 मी. चौड़ी नहर को 7 second में पार कर जाती है। तो रेलगाड़ी की चाल = ?

A 150 m. long train passes a canal of 102 m. in 7 seconds. Find speed of the train ?

Train
↓
Cross
↓
Canal
↓

$$T = 7 \text{ sec.}$$

$$S = \frac{D}{T}$$

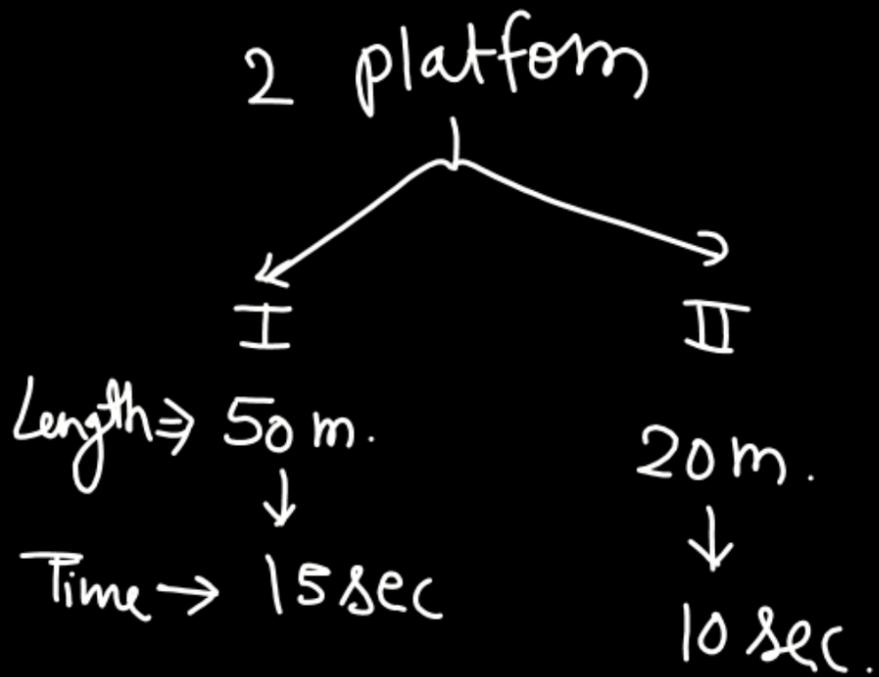
$$S = \frac{150 + 102}{7} \Rightarrow \boxed{36 \text{ m/s}} \text{ Ans//}$$

$$D = \text{Train length} + \text{Canal length}$$

$$\boxed{D = 150 + 102}$$

Qⁿ ⑧ एक रेलगाड़ी 50 m. लंबे स्टेशन प्लेटफॉर्म को 15 sec. में पार करती है।
 और 20 मी. लंबे दूसरे स्टेशन प्लेटफॉर्म को 10 sec. में पार करती है। रेलगाड़ी
 की लं. = ?

A train takes 15 sec. to pass completely through a station platform 50 m.
 long and 10 sec. through another station platform 20 m. long. Find the
 length of the train? (in m.)



Let Train length $\Rightarrow x$ m.

$$D_1 = 50 + x$$

$$D_2 = 20 + x$$

$$\frac{50+x}{20+x} = \frac{15}{10}$$

\therefore Speed \rightarrow Constant
 \therefore Distance Ratio = Time Ratio

$$\Rightarrow x = 40 \text{ m}$$

Ans //

How

Qⁿ (9) 54 km/hr. की चाल से चल रही एक ट्रेन 90 मी. लंबे प्लेटफॉर्म को 60 sec. में पार करती है। उस रेलगाड़ी को एक बिजली के खंभे को पार करने में लगने वाला समय = ?

A train crosses a platform 90 m. long in 60 seconds at a speed of 54 km/hr. Find the time of train will take to cross an electric pole?