

# Train & Speed

## Speed conversion:

$$\text{km/hr to m/s conversion: } x \text{ km/hr} = x \times \frac{5}{18} \text{ m/s}$$

অর্থাৎ যে কোন কি.মি./ঘন্টা কে  $\frac{5}{18}$  দিয়ে গুণ করলে তা মি./সেকেন্ডে পরিণত হয়।

$$\text{কারণ: } 1\text{km/hr} = \frac{1000 \text{ meter}}{60 \times 60 \text{ second}} = [\text{Here } 1\text{km} = 1000\text{m and } 1\text{hr} = 3600\text{sec}]$$

$$\text{আবার m/s to km/hr conversion: } x \text{ m/s} = x \times \frac{18}{5} \text{ km/hr}$$

## Length related:

1. A train is running at a speed of 40 km/hr and it crosses a post in 18 second. What is the length of the train? [Microcredit Regulator Authority (AD)-2021 (Written)]

অর্থ: ৪০ কিমি/ঘন্টা গতিতে চলমান একটি ট্রেন ১৮ সেকেন্ডে একটি পোস্ট অতিক্রম করলে ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত?

### Solution:

In, 3600 sec it goes = 40000m

$$\therefore \text{ " " " " " } = \frac{40000}{3600} \text{ m}$$

$$\therefore \text{ " 18 " " " } = \frac{40000 \times 18}{3600} = 200\text{m}$$

$$\text{For MCQ: } 40 \times \frac{5}{18} \times 18 = 200\text{m}$$

Ans: 200 m

2. A man is standing on a railway bridge which is 180 m long. He finds that a train crosses the bridge in 20 seconds but himself in 8 seconds. Find the length of the train and its speed. [Sonal Bank (OF-IT)-2016-(Written)] + [Standard Bank (PO)-08]

অর্থ: এক ব্যক্তি ১৮০ মি. দীর্ঘ একটি রেলওয়ে ব্রিজের উপর দাড়িয়ে লক্ষ্য করলেন, একটি ট্রেন ২০ সেকেন্ডে ব্রিজটি এবং ৮ সেকেন্ডে তাকে অতিক্রম করে। ট্রেনের দৈর্ঘ্য ও গতিবেগ বের করুন?

### Solution:

Let, length of the train is x meter

$$\text{ATQ, } \frac{x}{8} = \frac{x+180}{20} \text{ (মানুষকে অতিক্রম করার সময় ১ সেকেন্ডের গতি = ব্রিজকে অতিক্রম করার সময় ১ সেকেন্ডের গতি একই)}$$

$$\Rightarrow 20x = 8x + 180 \times 8 \Rightarrow 12x = 180 \times 8 \therefore x = \frac{180 \times 8}{12} = 120 \text{ So, length of the train} = 120\text{m}$$

Now,

In 8 sec the train goes = 120m

$$\text{In 1 " " " " } = \frac{120}{8} \text{ "}$$

$$\text{In 3600s/1hr " " } = \frac{120 \times 3600}{8} = 54000\text{m or, } \frac{54000}{1000} = 54\text{km/hr Ans : } 120\text{m \& } 54 \text{ km/hr}$$



✍️ **Solution:** Let, The length of train A = x metres ∴ Length of train B = 3x metres

Relative speed of train A and B = (50+58)km/hr = 108km/hr or,  $108 \times \frac{5}{18} = 30\text{m/s}$

ATQ,  $30 \times 15 = 3x$  [A ট্রেনের কোন ব্যক্তিকে অতিক্রম করার জন্য ট্রেন B কে শুধু নিজের দৈর্ঘ্য যেতে হবে]

∴ x = 150 metres ∴ Length of train A = 150 metres Ans:150m

☐ **Self Task:**

7. Two trains are moving on two parallel tracks but in opposite directions. A person sitting in the train moving at the speed of 80 km/hr. passes the second train in 18 seconds. If the length of the second train is 1000 mts., its speed is [competoid.com] Ans:120 km/hr

☐ **Speed related:**

8. A train 108 m long moving at a speed of 50 km/hr crosses a train 112 m long coming from opposite direction in 6 seconds. The speed of the second train is- [BD Housebuilding (off)-17+[Rupali Bank- (SO)-2019 (Written)]

অর্থ: ৫০ কিমি বেগে চলা ১০৮ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন বিপরীত দিক থেকে আসা ১১২ মিটার লম্বা একটি ট্রেনকে ৬ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। দ্বিতীয় ট্রেনের গতিবেগ কত?

Super shortcut for MCQ

$$\left( \frac{220}{6} \times \frac{18}{5} \right) - 50 = 82\text{km/hr}$$

✍️ **Solution:**

Let the speed of the second train be x km/hr.

Relative speed = (x + 50) km/hr.

In 1 hr or 3600 sec both the train go = (x+50) or, (x+50)×1000m

So, in 1 sec both the train go =  $\frac{(x + 50) \times 1000}{3600} = \left( \frac{250 + 5x}{18} \right) \text{m.}$

Total distance covered = (108 + 112) = 220 m.

ATQ,  $\frac{220}{\left( \frac{250 + 5x}{18} \right)} = 6$  (মোট দূরত্ব ২২০ মি, যেতে সময় লেগেছে = ৬ সে.)

⇒ 250 + 5x = 660 ∴ x = 82 km/hr.

[Note: ট্রেনের অংকগুলোতে এমসিকিউ পরীক্ষার মত সরাসরি,  $\frac{5}{18}$  দিয়ে গুণ করে পরীক্ষা দিয়ে আসার পর সংশয়ে থাকেন,

যে সমাধান সঠিক হলো কি না, বা পরীক্ষক নম্বর দিবেন কি না, আসলে অংকের সমাধান সঠিক, কিন্তু লিখিত পরীক্ষায় সরাসরি,

$\frac{5}{18}$  দিয়ে গুণ না করে উপরের নিয়মে মাত্র এক লাইন বাড়িয়ে লিখলেই কোন ধরনের টেনশন থাকে না।

☐ **Self Task:**

9. Two trains 250 meters and 350 meters long respectively travel with uniform speeds on parallel lines from opposite directions. If they cross each other in 1 minute, and speed of one train be 30 km/hr, then speed of the second train is [competoid.com] Ans: 6 km/hr

অর্থ: ২৫০ মি. ও ৩৫০ মি. দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট দুটি ট্রেন সমান্তরাল ভাবে পরস্পর বিপরীত দিকে চলমান। যদি তারা এক অপরকে ১ মিনিটে অতিক্রম করে এবং একটি ট্রেনের গতিবেগ ৩০০ কি.মি./ঘন্টা হয় তাহলে অপর ট্রেনের গতিবেগ কত?

[Hints: Let, speed of 2<sup>nd</sup> train = x ATQ,  $\frac{250 + 350}{(30 + x) \times \frac{5}{18}} = 60$  then ∴ x = 6 km/hr.]

### □ Time related:

10. Two trains of equal length of 500 meters starts moving on two parallel railway tracks at a speed of 104 kilometers per hour and 80 kilometers per hour respectively. How much time the faster train will take to cross the slower one. [Janata, Sonali, Agrani Rupali Bank (Officer) Examination-2008 (Written)]

অর্থ: সমান ৫০০ মিটার দীর্ঘবিশিষ্ট দুটি ট্রেন দুটি পাশাপাশি রাস্তায় চলছিল। একটি ট্রেনের গতিবেগ ১০৪ কিমি/ঘন্টা এবং অপরটির গতি ৮০ কিমি / ঘন্টা। দ্রুততর ট্রেনটি ধীরগতির ট্রেনটিকে কত সময়ে অতিক্রম করবে?

#### ✍ Solution:

Faster train moves more  $(104-80) = 24$  km.

24 km. = 24,000 meters and 1 hour =  $(60 \times 60) = 3600$  Seconds.

Moves 24,000 meters in = 3600 Seconds

Moves 1 meters in =  $\frac{3600}{24000}$  Seconds

Moves 500 meters in =  $\frac{3600 \times 500}{24000} = 75$  Seconds (একই দিকে যাওয়ায় বেশি গতির ট্রেনটির দৈর্ঘ্যই মোট দূরত্ব।)

∴ Faster train will take to cross the slower train 75 sec or 1 min. 15 sec. Ans: 1 min 15 sec

11. A train passes a man in 3 second, and another train from opposite direction pass the man 4 second, both train same length. How long time need to pass the train each other? [Basic Bank- (AM)-2018-(Written)]

অর্থ: সমান দৈর্ঘ্যের দুটি ট্রেনের মধ্যে একটি ট্রেন এক ব্যক্তিকে ৩ সেকেন্ডে এবং বিপরীত দিক থেকে আসা আরেকটি ট্রেন একই ব্যক্তিকে ৪ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। ট্রেন দুটির একটি আরেকটিকে অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে?

একটু সহজ ভাষায় : একটা লোক দু পাশ থেকে আসা সমান দৈর্ঘ্যের দুটি ট্রেনের মাঝে পরে গেছে। সামনের দিক থেকে আসা ট্রেনটা তাকে ৩ সেকেন্ডে আর পেছন থেকে আসা ট্রেনটি তাকে ৪ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। প্রশ্ন হচ্ছে যে ট্রেন দুটি তাকে অতিক্রম না করে একে অপরকে (এক ট্রেন আরেক ট্রেনকে) অতিক্রম করতে গেলে কত সময় লাগতো?

#### ✍ Solution:

Let the length of each train = x meter

So speed of 1<sup>st</sup> train =  $\frac{x}{3}$  = meter/per second

And speed of 2<sup>nd</sup> train =  $\frac{x}{4}$  = m/s

So relative speed =  $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} = \frac{4x + 3x}{12} = \frac{7x}{12}$  m/s (since opposite direction)

Total distance to cross the train = length of two train =  $x+x = 2x$  meter

So time needed =  $\frac{2x}{\frac{7x}{12}}$  seconds (দূরত্ব + গতি = সময়) =  $\frac{24}{7}$  or,  $3\frac{3}{7}$  seconds

Ans:  $3\frac{3}{7}$  sec

#### কিভাবে ?

মানুষকে অতিক্রম করার সময় ট্রেন দুটি নিচের দৈর্ঘ্যই অতিক্রম করে তাহলে ট্রেন দুটি একে অপরকে অতিক্রম করার সময় যেতে হবে তাদের দৈর্ঘ্যের যোগফল। এই দৈর্ঘ্যকে তাদের দুজনের গতিবেগের যোগফল দিয়ে ভাগ করলেই উত্তর বের হবে।

12. A train travelling at 20m/s completely crosses another train having 192 meters length travelling in same direction at 15m/s in 1.5 minutes. In what time will they cross each other travelling in opposite direction and length of the faster train is? [Combined-2 bank- (Off)-2018-(Written)]

অর্থ: ২০মি/সেকেন্ড গতিতে চলতে থাকা একটি ট্রেন একই দিকে ১৫মি/সেকেন্ডে চলতে থাকা ১৯২ মিটার দৈর্ঘ্যের একটি ট্রেনকে ১.৫ মিনিটে অতিক্রম করে। ট্রেন দুটি বিপরীত দিক থেকে একটি আরেকটির দিকে চলতে থাকলে কত সময়ের মধ্যে একটি ট্রেন অপর ট্রেনটিকে অতিক্রম করবে তা বের করুন এবং দ্রুততর ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত তা বের করুন।

**Solution:**

Relative speed in m/s = 20-15 = 5m/s

1.5 min = 1.5×60 = 90 sec.

In 1 sec both the trains cross = 5m

So, " 90 " " " " " " = 90×5m = 450m (এই ৪৫০ মিটারে, দুটি ট্রেনের দৈর্ঘ্য আছে।)

So, the length of the faster train, = 450-192 = 258 m. (উভয় থেকে ১টা বিয়োগ করলে অন্যটা বের হবে)

Relative speed when both train travelling from opposite direction is 20+15=35m/s

So, required time =  $\frac{450}{35} = \frac{90}{7}$  Sec. or, 12.86 sec

Ans: 258m &  $\frac{90}{7}$  Sec

**Self Task:**

13. A train 200 m long is running at an average speed of 65 km/h and another train 250 m long is running in the opposite direction at an average speed of 25 km/h. In how much time will they to cross each other? [Toppr.com]

অর্থ: বিপরীত দিকে চলমান ২০০ ও ২৫০ মিটার লম্বা দুটি ট্রেনের গতিবেগ যথাক্রমে ঘন্টায় ৬৫ কি.মি. ও ২৫ কি.মি.। তারা একে অপরকে কত সময়ে অতিক্রম করবে?

[ Hints: Let, time taken = t sec. then,  $\frac{200+250}{(65+25) \times \frac{5}{18}} = t$  then t = 18 Ans: 18sec]

14. A train 300m long, overtakes a man walking along the line (in the same direction of the train) at the speed of 4 km per hour and passed him in 30 sec. The train reached the station in 15 minutes after it has passed the man. In what time did the man reach the station? [BSC-Combined exam-(SO-3Banks)-2018-(Written)]

অর্থ: ৩০০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন একই দিকে ৪ কিমি/ঘন্টা বেগে চলমান একজন ব্যক্তিকে ৩০ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। ট্রেনটি মানুষটিকে অতিক্রম করার ১৫ মিনিট পর স্টেশনে পৌছে। কখন মানুষটি স্টেশনে পৌছাবে?

**Solution:**

In 30 sec the train goes = 300m

∴ " 1 " " " " " =  $\frac{300}{30}$  m

∴ " 3600 " " " " " =  $\frac{300 \times 3600}{30}$

= 36000m or 36000÷1000 = 36km/hr. [Since, 1000m = 1km]

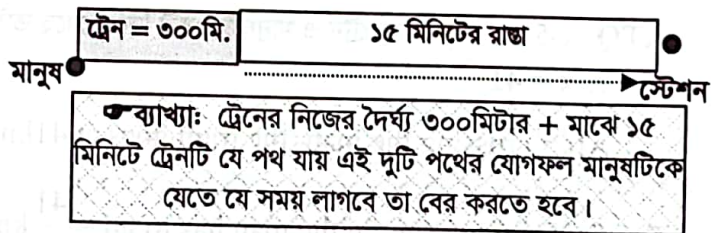
(এই ৩৬কিমি শুধু ট্রেন বা শুধু মানুষের গতিবেগ না। কারণ ট্রেন ও মানুষ একপাশে যাওয়ার কারণে গতিবেগ বিয়োগ করে ৩৬ হয়েছে। তাহলে বিয়োগ করার আগে ছিল, ৩৬+৪ = ৪০ যা ট্রেনের গতি।)

Let, Train's speed = x km/hr

ATQ,

x - 4 = 36 (যেহেতু একই দিকে গেলে গতিবেগ বিয়োগ করলে Relative speed বের হয়।)

So, x = 40km/hr (এটা ট্রেনের গতিবেগ)



Now, in 1hr or 60min the train goes = 40km

$$\therefore \text{in 1min " " " " } = \frac{40}{60} \text{ km}$$

$$\therefore \text{in 15min " " " " } = \frac{40 \times 15}{60} \text{ km} = 10 \text{ km (অর্থাৎ মারের ফাঁকা জায়গাটা ১০কিমি)}$$

Now, the Man has to cover 10km + 300m ( Length of the train)]

$$= 10000\text{m} + 300\text{m} = 10300\text{m (since, 1km} = 1000\text{m)}$$

The man goes 4km or 4000m in = 1 hr.

$$\therefore \text{" " " " 1 m " " } = \frac{1}{4000} \text{ hr.}$$

$$\therefore \text{" " " " 10300 m " " } = \frac{10300}{4000} = \frac{103}{40} \text{ hrs} = 2\text{hrs } 34\text{mins } 30\text{sec Ans: 2hrs } 34\text{min } 30\text{sec}$$

### □ Self Task:

15. A train 400 meter long overtook a man walking along the line in the same direction at a speed of 5 km/hr. and passed him in 40 seconds. The train reached the station in 20 minutes after in had passed the man. In what time did the man reach the station? [Sonal Bank- (SO-FF)-2019-(Written)]

অর্থ: ৪০০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন লাইনের পাশ দিয়ে ঘন্টায় ৫ কি.মি. বেগে একই দিকে হাঁটতে থাকা একজন লোককে ৪০ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। লোকটিকে অতিক্রম করার পর স্টেশনে পৌঁছাতে ট্রেনটির ২০ মিনিট সময় লাগে। স্টেশনে পৌঁছাতে লোকটির কত সময় লাগবে?

### ✍ Solution:

$$\text{Relative speed of the train and the man in 1 sec} = \frac{400}{40} = 10\text{m}$$

$$\text{In 1 sec relative speed} = 10\text{m}$$

$$\therefore \text{In 3600 sec or 1 hr relative speed} = 10 \times 3600 = 36000 \text{ m} = \frac{36000}{1000} = 36\text{km/hr [1km=1000m]}$$

$$\text{Let, speed of the train} = x \text{ km/hr}$$

$$\text{ATQ, } x - 5 = 36 \text{ [যেহেতু ট্রেন ও মানুষটি একই দিকে গেছে তাই বিয়োগ করলে আপেক্ষিক গতি আসবে]}$$

$$\therefore x = 41$$

$$\text{After crossing the man, the train goes at } 41\text{km/hr in } 20 \text{ min} = 41 \times \frac{20}{60} = \frac{41}{3} \text{ km}$$

$$\text{But for reaching station, the man has to go} = \frac{41}{3} \text{ km} + \text{length of the train} = \frac{41}{3} \text{ km} + 400\text{m}$$

$$\text{At } 5\text{km/hr speed the man needs} = \left(\frac{41}{3} \div 5\text{km}\right) + (400\text{m} \div 5\text{km}) = \frac{41}{15} \text{ hr} + \frac{400}{5000} \text{ hr}$$

$$= (2\text{hrs } 44\text{mins} + \frac{2}{25} \times 60\text{m}) = (2\text{hrs } 44\text{mins} + 4\text{mins } 48\text{sec}) = 2\text{hrs } 48\text{min } 48\text{sec (Ans)}$$

### Two trains related:

16. It takes 5 seconds for two trains of 100 and 200 meter lengths to cross each other when the pass in the opposite direction and 15 seconds in the same direction. Find the velocity of each of the trains considering they are moving at constant velocities. [Class 9-10 (12.4)]

অর্থ: ১০০ ও ২০০ মিটার দীর্ঘ দুইটি ট্রেন সমবেগে বিপরীত দিক থেকে অতিক্রম করতে ৫ সেকেন্ড সময় লাগে কিন্তু একই দিকে চললে অতিক্রম করতে ১৫ সেকেন্ড সময় লাগে। ট্রেন দুইটির বেগ নির্ণয় কর।

✍Solution :

Speed of each train respectively =  $x$  &  $y$  m/s

$$\text{ATQ, } 5 \times (x+y) = 300 \Rightarrow 5x + 5y = 300 \dots\dots\dots (i)$$

$$\text{Again, } 15 \times (x-y) = 300 \Rightarrow 5 \times (x-y) = 100 \Rightarrow 5x - 5y = 100 \dots\dots\dots (ii)$$

$$\text{Now, by (i) + (ii) we get } \Rightarrow 10x = 400 \therefore x = 40 \text{ m/s}$$

$$\text{Again, by (i)-(ii) we get } 10y = 200 \text{m} \therefore y = 20 \text{ m/s}$$

Ans: 40m/s & 20m/s

### □Self Task:

17. Two trains 100 metre and 95 metre long respectively pass each other in 27 seconds when they run in the same direction and in 9 seconds when they run in opposite directions.

Speed of the two trains are ? [Examveda.com]

Ans: 52 km/hr, & 26 km/hr

18. A train overtakes two persons walking along a railway track. The first one walks at 4.5 km / hr. The other one walks at 5.4 km / hr. The train needs 8.4 and 8.5 seconds respectively to overtake them. What is the speed of the train if both the persons are walking in the same direction as the train? [PKB-(EO)-(2019 (written))]

অর্থ: একটি ট্রেন রেলওয়ে ট্রাকের পাশে ৪.৫ কি.মি. এবং ৫.৪ কি.মি. গতিতে একই দিকে চলমান দুটি লোককে যথাক্রমে ৮.৪ সেকেন্ডে এবং ৮.৫ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। যদি লোক দুটি একই দিকে যাত্রা করে তাহলে ট্রেনটির গতিবেগ কত ?

✍Solution:

$$\text{Speed of first man, } 4.5 \text{ km/hr} = \left(4.5 \times \frac{5}{18}\right) \text{ m/sec} = \left(\frac{5}{4}\right) \text{ m/sec} = 1.25 \text{ m/sec.}$$

$$\text{Speed of second man, } 5.4 \text{ km/hr} = \left(5.4 \times \frac{5}{18}\right) \text{ m/sec} = \left(\frac{3}{2}\right) \text{ m/sec} = 1.5 \text{ m/sec.}$$

Let the speed of the train be  $x$  m/sec.

ATQ,  $(x-1.25) \times 8.4 = (x-1.5) \times 8.5$  [সবাই একই দিকে যাওয়ায় সেকেন্ডের গতিবেগ বিয়োগ করে সময় গুণ করায় যে দূরত্ব বের হয়েছে তা সমান সমান। কারণ উভয়ক্ষেত্রে একই ট্রেনের দৈর্ঘ্য অতিক্রম করতে হয়েছে যা সমান]

$$\Rightarrow 8.4x - 10.5 = 8.5x - 12.75$$

$$\Rightarrow 0.1x = 2.25 \therefore x = 22.5 \text{ m/sec} \therefore \text{Speed of the train} = \left(22.5 \times \frac{18}{5}\right) \text{ km/hr} = 81 \text{ km/hr (Ans)}$$

19. Two persons are running in 3.6km/h and 7.2 km/h speed, A train passes them in 9 & 9.5 seconds. What is the length of the train and speed of the train? [PKB-(SEO)-2018-(Written)]

অর্থ: দুই জন ব্যক্তি যথাক্রমে ৩.৬ কি.মি./ঘন্টা এবং ৭.২ কিমি/ ঘন্টা বেগে যাচ্ছে। একটি ট্রেন তাদের দুজনকে যথাক্রমে ৯ সেকেন্ড এবং ৯.৫ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য এবং গতিবেগ কত?

**Solution:**

Speed of the first man,  $3.6 \text{ km/hr} = 3.6 \times \frac{5}{18} \text{ m/sec} = 1 \text{ m/sec}$

Speed of the second man,  $7.2 \text{ km/hr} = 7.2 \times \frac{5}{18} \text{ m/sec} = 2 \text{ m/sec}$

Let the speed of the train =  $x \text{ m/sec}$ .

**ATQ,**

$9(x-1) = 9.5(x-2)$  [একই দিকে চলমান থাকায় এবং উভয়ক্ষেত্রে একই ট্রেনের দৈর্ঘ্যের সমান পথ যাওয়ায় দৈর্ঘ্য দুটি সমান।]  
 $\Rightarrow 9x - 9 = 9.5x - 19 \Rightarrow 0.5x = 10 \therefore x = 20$

So, the length of the train  $= 9(20-1) = 9 \times 19 = 171 \text{ meters}$

and speed of the train  $= 20 \text{ m/s} \times \frac{18}{5} = 72 \text{ km/hr}$

**Ans: 171 meters & 72km/hr**

**Self Task:**

20. A train 75 metres long overtook a person (going in the same direction) who was walking at the rate of 6 km an hour, and passed him in  $7\frac{1}{2}$  seconds. Subsequently it overtook a second person (going in the same direction), and passed him in  $6\frac{3}{4}$  seconds. At what rate was the second person travelling? [toppr.com] + [bprep.in] + [vedantu.com]

অর্থ: ৭৫ মিটার লম্বা একটি ট্রেন একই দিকে চলমান ঘটায় ৬ কি.মি. গতিবেগের একজন ব্যক্তিকে  $৭\frac{1}{২}$  একই ভাবে ২য়

ব্যক্তিকে  $৬\frac{৩}{৪}$  সেকেন্ডে অতিক্রম করে। দ্বিতীয় ব্যক্তির গতিবেগ কত?

**Solution:**

Let the speed of the train be  $x \text{ km/hr}$

Given, speed of the 1<sup>st</sup> man =  $6 \text{ km/hr}$ , So, relative speed with the train =  $x-6$

**ATQ,**  $\frac{75}{(x-6) \times \frac{5}{18}} = 7\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{75 \times 18}{(x-6) \times 5} = \frac{15}{2} \Rightarrow x-6 = 36 \therefore x = 42 \text{ km/hr}$

So, the speed of the train, =  $42 \text{ km/hr}$

Again, let the speed of the 2<sup>nd</sup> man =  $y$  So, relative speed with the train =  $42-y$

**ATQ,**  $\frac{75}{(42-y) \times \frac{5}{18}} = 6\frac{3}{4} \Rightarrow \frac{75 \times 18}{(42-y) \times 5} = \frac{27}{4} \Rightarrow 42-y = 40 \therefore y = 2$

So, the speed of the 2<sup>nd</sup> man =  $2 \text{ km/hr}$

**Ans: 2km/hr**

21. Two trains running at the rate of 75 km and 60 km an hour respectively on parallel rails in opposite directions are observed to pass each other in 8 seconds and when they are running in the same direction at the same rates as before, a person sitting in the faster train observes that he passes the other in  $31\frac{1}{2}$  seconds. Find the lengths of the trains?

[Sonal Bank (Cash)-2018-(Written)] + [Six Bank-(PO) -2019-(rewritten)] + m4maths.com

অর্থ: বিপরীত দিক থেকে আসা দুটি ট্রেন সমান্তরাল লাইনে যথাক্রমে ৭৫ কিমি/ঘন্টা এবং ৬০ কিমি/ঘন্টা বেগে পরস্পরকে ৮ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। আবার, পূর্বের ন্যায় একই বেগে একই দিকে চললে দ্রুতগতির ট্রেনটিতে বসা এক ব্যক্তি লক্ষ্য করলো যে, তার ট্রেনটি (দ্রুততর ট্রেন) ধীরগতির ট্রেনটিকে ৩১.৫ সেকেন্ডে অতিক্রম করেছে। ট্রেন দুটির দৈর্ঘ্য বের করুন ?

**Solution:**

Here, opposite direction moving time,

$$\text{Relative speed} = 75 + 60 = 135 \text{ km or } 135 \times 1000 = 135000 \text{ m}$$

$$\text{In 1 hr or 3600 sec both the train go} = 135000 \text{ m}$$

$$\therefore \text{ in 1 sec both the train go} = \frac{135000}{3600} = 37.5 \text{ m}$$

$$\therefore \text{ in 8 sec both the train go} = 37.5 \times 8 = 300 \text{ meters}$$

Length of both train =  $(37.5 \times 8) = 300$  meters (এই ৮ সেকেন্ডে যাওয়া পথটিই হচ্ছে দুটি ট্রেনের দৈর্ঘ্য)

Now, same direction moving time,

$$\text{Relative speed} = (75 - 60) \text{ km./hr} = 15 \text{ km./hr or, } 15 \times 1000 = 15000 \text{ m}$$

$$\text{In 1 hr or 3600 sec the train goes} = 15000 \text{ m}$$

$$\therefore \text{ in 1 sec the train goes} = \frac{15000}{3600} = \frac{25}{6} \text{ m/sec.}$$

$$\therefore \text{ in 31.5 sec both the train goes} = \frac{25}{6} \times 31.5 \text{ meters}$$

$$\text{length of the slower train} = \frac{25}{6} \times 31.5 \text{ meters} = 131.25 \text{ meters}$$

And length of the faster train =  $300 - 131.25 = 168.75$  meters **Ans: 168.75m And 131.25m.**

**Alternative Solution:**

$$\text{Total distance covered of length of both trains} = (75 + 60) \times \frac{5}{18} \times 8 = 300 \text{ m.}$$

$$\text{Length of the slower train} = (75 - 60) \times \frac{5}{18} \times 31.5 = 131.25 \text{ m.}$$

$$\text{So, length of the faster train} = (300 - 131.25) = 168.75 \text{ m.} \quad \text{Ans: 168.75m And 131.25m}$$

22. A man covers a certain distance on a toy train. Had the train moved 4 km/hr faster, it would have taken 30 minutes less. If it moved 2 km/hr. slower, it would taken 20 minutes more. Find the distance [Sonal Bank- (Off-Cash-FF-Quota)-2019-Written]

অর্থ: একজন লোক খেলনা ট্রেনে করে একটি নির্দিষ্ট দূরত্ব অতিক্রম করে। ট্রেনটি ঘন্টায় ৪ কি.মি. বেশি গতিতে গেলে ৩০ মিনিট সময় কম লাগতো। আবার ঘন্টায় ২ কি.মি. কম গতিতে গেলে ২০ মিনিট সময় বেশি লাগতো। মোট দূরত্ব বের করুন।

**Solution:**

Let, the distance =  $x$  km and the initial speed =  $y$  km/hr.

$$\text{So, Original time taken} = \frac{x}{y} \quad \left[ \text{Since Time} = \frac{\text{Distance}}{\text{Speed}} \right]$$

$$\text{ATQ, } \frac{x}{y} - \frac{x}{y+4} = \frac{30}{60} \quad \left[ \text{ধরতে লাগা সময় এবং ৪ কিমি গতি বাড়ানোর পর লাগা সময়ের পার্থক্য} = ৩০ \text{ মিনিট} \right]$$

$$\Rightarrow \frac{xy + 4x - xy}{y(y + 4)} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{4x}{y^2 + 4y} = \frac{1}{2} \Rightarrow 8x = y^2 + 4y \therefore x = \frac{y^2 + 4y}{8} \dots\dots(i)$$

Again,  $\frac{x}{y-2} - \frac{x}{y} = \frac{20}{60}$  [গতিবেগ ২ কিমি কমে গেলে লাগা সময়-শুরুতে লাগা সময় = ২০ মিনিট]

$$\Rightarrow \frac{xy - xy + 2x}{y(y-2)} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{2x}{y^2 - 2y} = \frac{1}{3} \Rightarrow 6x = y^2 - 2y \therefore x = \frac{y^2 - 2y}{6} \dots\dots(ii)$$

From equation (i) and (ii), we can write,

$$\frac{y^2 + 4y}{8} = \frac{y^2 - 2y}{6} \text{ [যেহেতু দুটি রাশিই } x \text{ এর মানকে বোঝাচ্ছে]}$$

$$\Rightarrow 8y^2 - 16y = 6y^2 + 24y \Rightarrow 8y^2 - 6y^2 = 24y + 16y \Rightarrow 2y^2 = 40y \therefore y = 20$$

Putting the value of y in equation (i) we get,

$$x = \frac{(20)^2 + 4 \times 20}{8} = \frac{400 + 80}{8} = \frac{480}{8} = 60 \text{ So, Required distance } 60 \text{ km} \quad \text{Ans: } 60 \text{ km}$$



## Practice Part

### Easy Part:

1. A train 540 metres in length travels at 60 km/hr. A man is walking at 6 km/hr. In what time will the train pass a man who is walking in the same direction? [qualifier.com]
2. A train 200 m long is running at an average speed of 65 km/h and another train 250 m long is running in the opposite direction at an average speed of 25 km/h. In how much time will they to cross each other? [brainly.com]
3. Two trains of equal length are running on parallel lines in the same direction at 46 km/hr and 36 km/hr. The faster train passed the slower train in 36 seconds. The length of each train is: [indiabix.com / examveda.com]
4. Two trains are moving in opposite directions at 60 km/hr and 90 km/hr. Their lengths are 1.10 and 0.9 km respectively. The time taken by the slower train to cross the faster train in seconds is – [sawaal.com]
5. Train A, 600 meters long is running at 80 kmph will take how much time to cross a man sitting in another train which is 400 meters long, running at 64 kmph in the opposite direction? [www.job.school]
6. A train running at 54 kmph takes 20 seconds to pass a platform. Next it takes 12 seconds to pass a man walking at 6 kmph in the same direction in which the train is going. Find the length of the train and the length of the platform. [examveda.com]
7. Two trains A and B starts running together from the same point in the same direction, at the speed of 60 km/hr and 72 km/hr respectively. If the length of each train is 240 meters, how long will it take for train B to cross the A? [examveda.com]

### Medium Part:

8. A train travelling with a speed of 60 km/hr catches another train travelling in the same direction and then leaves it 120m behind in 18 seconds. The speed of the second train is? [examveda.com]
9. Time is taken by two trains running in opposite directions to cross a man standing on the platform in 28 seconds and 18 seconds respectively. It took 26 seconds for the trains to cross each other. What is the ratio of their speeds?
10. There are two stations of length 162 meters and 120 meters respectively. A train takes 18 seconds to pass first station and 15 seconds to pass another station. Determine the length of the train? [competoid.com]
11. There are 2 trains P and Q moving in same direction. They are of equal length and cross a stationary pole in 5 seconds and 6 seconds respectively. In how much time would they cross each other? [careerride.com]
12. Two trains, each 100 m long, moving in opposite directions, cross each other in 12 sec. If one is moving twice as fast as the other, then the speed of the faster train is

### Hard Part:

13. Two trains of equal length take 10 seconds and 15 seconds respectively to cross a telegraph post. If the length of each train be 120 metres, in what time (in seconds) will they cross each other travelling in opposite direction? [examveda.com]
14. Two trains P and Q, travelling in opposite directions, cross each other in 45 seconds. The speed of train P is 240 km/h, while the speed of train Q is 200 m/s. The length of train P is 1500 metres. Find the length of train Q. [gmatchclub.com]
15. A 175 m long train, running at the speed of 126 km/hr, crosses a bus moving in opposite direction in 4 seconds. If they were to move in the same direction, the time taken by the train to overtake the bus would be 10 seconds. The length of the bus is approximately. [doubtnut.com]
16. Two trains, 130 and 110 meters long, are going in the same direction. The faster train takes one minute to pass other completely. If they are moving in opposite directions, they pass each other completely in 3 seconds. Find the speed of the faster train(m/s) [examveda.com]
17. A train 600 m long overtook a girl named Alo walking along the line in the same direction as the train, at the rate of 6 kmph and passed her in 40 seconds. The train reached the station in 25 minutes after passing her. In what time did Alo reach the station?



## Answer & Solution

1. অর্থ: ঘন্টায় ৬০ কি.মি. বেগে চলা ৫৪০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন একই দিক থেকে ৬ কি.মি. বেগে আসা এক ব্যক্তিকে অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে?

**Solution:**

Let the required time is 't' seconds

$$\text{ATQ, } \frac{540}{(60 - 6) \times \frac{5}{18}} = t \Rightarrow t = \frac{540 \times 18}{54 \times 5} \therefore t = 36 \text{ second}$$

**Ans: 36 sec**

2. অর্থ: ২০০ মিটার লম্বার একটি ট্রেন ৬৫ কি.মি. /ঘন্টা গড় গতিতে এবং ২৫০ মি. লম্বার অপর একটি ট্রেন ২৫ কি.মি. গড় গতিতে পরস্পর বিপরীত দিকে চলমান। কত সময়ে তারা একে অপরকে অতিক্রম করবে?

**Solution:**

Let they will cross each other at 't' sec

$$\text{Relative speed} = 65 + 25 = 90 \text{ km/ph} = 25 \text{ m/s}$$

$$\text{ATQ, } \frac{200 + 250}{25} = t \therefore t = \frac{450}{25} = 18 \text{ sec}$$

**Ans: 18 sec**

3. অর্থ: সমান দৈর্ঘ্যের দুটি ট্রেন একটি সমান্তরাল লাইনে ঘন্টায় ৪৬ কি.মি এবং ৩৬ কিমি বেগে একই দিকে চলছে, যদি দ্রুত তর ট্রেনটি অন্য ট্রেনটিকে ৩৬ সেকেন্ডে অতিক্রম করে তাহলে প্রত্যেক ট্রেনের দৈর্ঘ্য কত?

**Solution:**

$$\text{Relative speed } 46 - 36 = 10 \text{ km/hr.} = 10 \times \frac{5}{18} = \frac{25}{9} \text{ m/s}$$

$$\text{In 1 sec the train goes} = \frac{25}{9} \text{ m}$$

$$\text{So in 36sec it goes } \frac{25}{9} \times 36 = 100 \text{ m}$$

$$\text{Since both the train are equals So length of each is } \frac{100}{2} = 50 \text{ m}$$

**Ans: 50m**

4. অর্থ: ৬০কিমি ও ৯০কিমি বেগে চলমান বিপরীত দিক থেকে আসা দুটি ট্রেনের দৈর্ঘ্য ১.১০কিমি ও .৯ কিমি হলে, ধীরগতির ট্রেনটিকে দ্রুততর ট্রেনটি কত সময়ে অতিক্রম করতে পারবে?

**Solution:**

$$\text{Here relative speed } 60 + 90 = 150 \text{ km/hr}$$

$$\text{Now total distance is } 1.10 + 0.9 = 2 \text{ km or } 2000 \text{ meters}$$

$$\text{Then speed in meter per second} = 150 \times \frac{5}{18} = \frac{125}{3} \text{ m/s}$$

$$\text{The train goes } \frac{125}{3} \text{ meter in 1 Second}$$

The train goes 1 meter in  $\frac{3}{125}$  second

The train goes 2000 meters in  $\left(2000 \times \frac{3}{125}\right)$  sec = 48 seconds

Ans : 48 Second

5. অর্থ: ৮০ কি.মি./ঘন্টা গতিতে চলমান ৬০০ মি. লম্বা ট্রেন A, অপর একটি ট্রেনে বসা ব্যক্তিকে অতিক্রম করতে কত সময় নেবে যেখানে ট্রেনটির গতি ৬৪ কি.মি/ঘন্টা এবং দৈর্ঘ্য ৪০০ মি.

**Solution:**

Distance = 600 metres and Relative Speed = 64 + 80 = 144 kmph

So, speed in m/sec, =  $144 \times \frac{5}{18} = 40$  m/sec :

Now, Speed  $\times$  Time = Distance or,  $40 \times$  Time = 600 Therefore, Time = 15 seconds

6. অর্থ: ৫৪ কিমি বেগে চলা একটি ট্রেনকে একটি প্ল্যাটফর্ম অতিক্রম করতে ২০ সেকেন্ড সময় লাগে। ট্রেনটি যে দিকে যাচ্ছে ৬ কি.মি বেগে সেই দিকে যাওয়া এক ব্যক্তিকে অতিক্রম করতে ট্রেনটির ১২ সেকেন্ড সময় লাগে। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য ও প্ল্যাটফর্মটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।

**Solution:**

Speed of the train relative to man =  $(54 - 6) = 48$  kmph =  $48 \times \frac{5}{18}$  m/sc =  $\frac{40}{3}$  m/sc

In passing a man, the train covers its own length with relative speed.

$\therefore$  Length of train = (Relative speed  $\times$  Time) =  $\left(\frac{40}{3} \times 12\right)$  m = 160 m.

$\therefore$  Speed of the train =  $54 \times \frac{5}{18}$  m/sc = 15 m/sc

In 1 sec the train goes 15 meters

$\therefore$  20 sec the train goes  $(15 \times 20)$  meters = 300 meters (ট্রেন+প্ল্যাটফর্ম)

$\therefore$  Length of the platform =  $(300 - 160)$  meters = 140 meters

Ans: 160m & 140m

7. অর্থ: A ও B দুটি ট্রেন যথাক্রমে ৬০কিমি/ঘন্টা এবং ৭২কিমি/ঘন্টা বেগে একত্রে একই জায়গা থেকে একই দিকে যাত্রা শুরু করে। যদি প্রতিটি ট্রেনের দৈর্ঘ্য ২৪০ মিটার হয় তাহলে ট্রেন B কত সময়ের মধ্যে ট্রেন A কে অতিক্রম করবে?

**Solution:**

Let, the time taken = x sec

ATQ,  $(72 - 60) \times \frac{5}{18} \times x = (240 + 240)$  [R.S এ x সেকেন্ডে যাওয়া মোট পথ = ৪৮০ মিটার]

$\Rightarrow 12 \times \frac{5}{18} \times x = 480 \Rightarrow \frac{10}{3} \times x = 480 \therefore x = 480 \times \frac{3}{10} = 144$  sec or, 2 min 24 sec (Ans)

8. অর্থ: ৬০কিমি/ঘন্টা বেগে চলা একটি ট্রেন একই দিকে চলতে থাকা একটি ট্রেনের সাথে সাক্ষাত করার পর ১৮ সেকেন্ডে ট্রেনটিকে ১২০ মিটার পেছনে ফেলে দেয়। ২য় ট্রেনটির গতিবেগ কত?

**Solution:**

Let speed of the 2<sup>nd</sup> train is = x m/sec. And, 60 kmph =  $60 \times \frac{5}{18} = \frac{50}{3}$  m/sec.

As trains are traveling in same distance, Then Relative distance,  $\frac{50}{3} - x$

$$\text{ATQ, } \frac{50}{3} - x = \frac{120}{18} \Rightarrow \frac{50 - 3x}{3} = \frac{20}{3} \Rightarrow 60 = 150 - 9x \Rightarrow 9x = 90 \therefore x = 10$$

Or, Speed of the 2<sup>nd</sup> train =  $10 \times \frac{18}{5} = 36$  kmph.

Ans: 36 kmph

✍ **Alternative Solution:** (সরাসরি কিমি/ঘন্টা হিসেবে ধরে)

Let speed of the 2<sup>nd</sup> train is = x km/hr.

$$\text{ATQ, } (60-x) \times \frac{5}{18} = \frac{120}{18} \Rightarrow 300 - 5x = 120 \Rightarrow 5x = 180 \therefore x = 36$$

So, Or, Speed of the 2<sup>nd</sup> train = 36 kmph.

Ans: 36 kmph

9. অর্থ: প্লাটফর্মে দাঁড়ানো একজন ব্যক্তিকে অতিক্রম করতে দুইটি ট্রেন যথাক্রমে ২৮ সে. ও ১৮ সে. সময় নেয়। দুটি ট্রেন পরস্পরকে অতিক্রম করতে ২৬ সেকেন্ড সময় নেয়। ট্রেন দুটির গতিবেগের অনুপাত কত?

✍ **Solution:**

Let the speed one train be x and the speed of the second train be y

Length of the first train & 2<sup>nd</sup> train = Speed × Time = 28x & 18y

$$\text{ATQ, } \frac{28x + 18y}{x + y} = 26 \quad [\text{Since } \frac{\text{Total distance}}{\text{Total speed}} = \text{Total time}]$$

$$\Rightarrow 28x + 18y = 26x + 26y \Rightarrow 2x = 8y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{8}{2} \therefore \frac{x}{y} = \frac{4}{1} \quad \text{Therefore, } x:y = 4:1 \quad \text{Ans: } 4:1$$

10. অর্থ: একটি ট্রেন ১৮ সেকেন্ডে ১৬২মিটার দৈর্ঘ্যের একটি প্লাটফর্ম সম্পূর্ণরূপে অতিক্রম করে এবং ১২০ মিটার দৈর্ঘ্যের অপর একটি প্লাটফর্ম ১৫ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত?

✍ **Solution:**

Let, the length of the train = 'x' m

$$\text{ATQ, } \frac{162 + x}{18} = \frac{120 + x}{15} \quad [\text{যেহেতু একই ট্রেনের উভয় ক্ষেত্রে ১ সেকেন্ডের গতিবেগ সমান হবে}]$$

$$\Rightarrow \frac{162 + x}{6} = \frac{120 + x}{5} \Rightarrow x = 90\text{m} \quad \text{So, the length of the train} = 90\text{m} \quad \text{Ans: } 90\text{m}$$

11. অর্থ: সমান দৈর্ঘ্যের দুটি ট্রেন P ও Q একই দিকে গাওয়ার সময় একটি খুঁটিকে যথাক্রমে ৫ ও ৬ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। তারা একে অপরকে কত সময়ে অতিক্রম করবে?

✍ **Solution:**

Let, the length of two trains = x m

$$\text{So, their speeds are } = \frac{x}{5} \text{ \& } \frac{x}{6} \text{ respectively and relative speed } \frac{x}{5} - \frac{x}{6} = \frac{6x - 5x}{30} = \frac{x}{30} \text{ m/sec}$$

When they cross each other they will cross = x+x = 2x m at  $\frac{x}{30}$  m/sec

$$\text{So, time required} = \frac{\text{Total distance}}{\text{Relative speed}} = \frac{2x}{\frac{x}{30}} = 2x \times \frac{30}{x} = 60 \text{ sec}$$

Ans: 60 sec

12. অর্থ: প্রতিটি ১০০ মিটার দৈর্ঘ্যের দুটি ট্রেন বিপরীত দিক থেকে যাত্রা করে একে অপরকে ১২ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। যদি একটি ট্রেনের গতিবেগ অপর ট্রেনটির গতিবেগের দ্বিগুণ হয় তাহলে দ্রুতগামী ট্রেনটির গতিবেগ কত?

**Solution:**

Let speed of slower train is  $x$  km/hr So, the speed of faster train is  $2x$  km/hr

$\therefore$  Relative speed =  $x + 2x = 3x$  km/hr

$$\text{ATQ, } \frac{100+100}{3x \times \frac{5}{18}} = 12 \Rightarrow 200 \times 18 = 12 \times 15x \therefore x = 20 \text{ km/hr}$$

$\therefore$  Speed of faster train is  $= 2x = 2 \times 20 = 40$  km/hr (Ans)

**Ans: 40km/hr**

13. অর্থ: সমান দৈর্ঘ্যের দুটি ট্রেন একটি টেলিগ্রাফ পোস্টকে যথাক্রমে ১০ ও ১৫ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। যদি প্রতিটি ট্রেনের দৈর্ঘ্য ১২০ মিটার করে হয় তাহলে ট্রেন দুটি বিপরীত দিক থেকে আসলে একে অপরকে কত সময়ে অতিক্রম করতে পারবে?

**Solution:**

Single speed of each train is  $\frac{120}{10} = 12$  m/s and  $\frac{120}{15} = 8$  m/s

So their relative speed in m/s is  $(12+8) = 20$  m/s

The time taken to cross each other is  $\frac{(120+120)}{20} = \frac{240}{20} = 12$  m/s

**Ans: 12 m/s**

14. অর্থ: P ও Q দুটি ট্রেন পরস্পর বিপরীত দিকে যাত্রা করে ৪৫ সেকেন্ডে একে অপরকে অতিক্রম করে। P ও Q এর গতিবেগ যথাক্রমে ২৪০ কি.মি/ঘন্টা ও ২০০ মিটার/ঘন্টা P ট্রেনের দৈর্ঘ্য ১৫০০ মি.। Q এর দৈর্ঘ্য কত?

**Solution:**

Relative speed of trains =  $240 \times \frac{5}{18} + 200 = \frac{200}{3} + 200 = \frac{800}{3}$  m/s

let, the length of train Q =  $x$  m

ATQ,  $\frac{800}{3} \times 45 = 1500 + x$  [  $D = T \times x$  ]

$$\Rightarrow 800 \times 15 = 1500 + x \Rightarrow 12000 = 1500 + x \Rightarrow x = 12000 - 1500 \therefore x = 10,500 \text{ m}$$

$\therefore$  Length of train Q = 10500m

**Ans: 10500m**

15. অর্থ: ১২৬ কি.মি. বেগে চলা ১৭৫ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন বিপরীত দিক থেকে আসা একটি বাসকে ৪ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। যদি তারা একই দিকে যাত্রা করতো তবে বাসকে অতিক্রম করতে ট্রেনটির ১০ সেকেন্ডে লাগতো। বাসটির দৈর্ঘ্য কত?

**Solution:**

Let, the length of the bus is ' $x$ ' m and the speed of the bus is ' $y$ ' m/s

$$\text{1st condition, } \frac{175+x}{\left(126 \times \frac{5}{18}\right) + y} = 4 \Rightarrow 175+x = 140+4y \dots\dots\dots(i)$$

$$\text{2nd condition, } \frac{175+x}{\left(126 \times \frac{5}{18}\right) - y} = 10 \Rightarrow \frac{175+x}{35-y} = 10 \Rightarrow 175+x = 350-10y \dots\dots\dots(ii)$$

From equation (i) and (ii) we can write,

$$140+4y = 350-10y \text{ [দু সমীকরণের বামের মান একই]} \Rightarrow 14y = 210 \therefore y = 15 \text{ m/s}$$

By putting the value of  $y$  in (i) we get,  $175+x=140+4 \times 15 \therefore x = 140+60-175 = 25$  (Ans)

16. অর্থ: ১৩০ মি. এবং ১১০ মি. দৈর্ঘ্যের দুটি ট্রেন একই দিকে চলছে। দ্রুত গতির ট্রেনটি কম গতিবেগের ট্রেনটিকে ১ মিনিটে সম্পূর্ণ রূপে অতিক্রম করে এবং যদি ট্রেন দুটি বিপরীত মুখে যায় তবে তারা একে অপরকে ৩ সেকেন্ডে অতিক্রম করতে পারে। দ্রুততর ট্রেনটির প্রতি সেকেন্ডের গতিবেগ কত?

**Solution:**

Total distance to be travelled by both the trains = 130 + 110 = 240m

Let 'x' and 'y' be the speeds of faster and slower trains in m/sec. here  $x > y$

**First condition,**

$$60(x-y) = 240 \text{ (একই দিকে গেলে গতিবেগ বিয়োগ করতে হয়। ৬০ সেকেন্ড লাগবে তাই ৬০ দিয়ে গুণ)}$$

$$\Rightarrow x-y = 4 \dots\dots\dots (i)$$

**2nd condition,**  $3(x+y) = 240 \therefore x+y = 80 \dots\dots\dots (ii)$

By adding (i) & (ii) we get,  $2x = 84 \therefore x = 42 \text{ m/sec.}$

So, speed of faster train is 42 m/sec.

**Ans: 42 m/sec.**

17. অর্থ: ৬০০ মি. দীর্ঘ একটি ট্রেন , একই দিকে ৬ কি.মি./ঘন্টা বেগে চলমান আলো নামের একটি বালিকাকে ৪০ সেকেন্ডে অতিক্রম করে, ট্রেনটি তাকে অতিক্রম করার ২৫ মি. পর স্টেশনে পৌঁছে। কখন আলো স্টেশনে পৌঁছবে?

**Solution:**

$$\text{Relative speed of the train and Alo in 1 sec} = \frac{600}{40} = 15 \text{ m/s or, } 15 \times \frac{18}{5} \text{ kmph} = 54 \text{ kmph}$$

Let, speed of the train be = x kmph

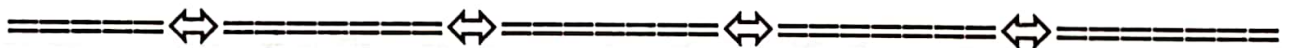
$$\text{ATQ, } x - 6 = 54 \therefore x = 60$$

$$\text{So, Train goes in 25 mins} = 60 \times \frac{25}{60} \text{ km} = 25 \text{ km}$$

$$\text{Alo has to cover} = 25 \text{ km} + \frac{600}{1000} \text{ km} = 25 \text{ km} + \frac{3}{5} \text{ km} = \frac{128}{5} \text{ km}$$

$$\text{Alo needs time} = \frac{128}{5} \div 6 = 4 \text{ hour } 16 \text{ min}$$

**Ans: 4hrs 16 min**



## List of Important Maths

Important (**)	Most important (***)
1,5,6,10,11,19	2,4,8,12,14,16,18,21,22

পরীক্ষার হলে যাওয়ার আগে খুব কম সময়ে রিভিশন দেয়ার জন্য এই লিস্টটি খুব কাজে লাগবে।



**Note:** এই অধ্যায়ের কিছু প্রশ্ন সমীকরণ দিয়ে সমাধান করা হয়েছে আবার কিছু প্রশ্ন সাধারণ নিয়মে সমাধান করে দেয়া হয়েছে। দুটো নিয়মের যখন যেখানে যেটা সহজ মনে হবে সেভাবে করবেন, কোন সমস্যা হবে না। -- খাইরুল