

24. Pipe A can fill a tank in 3 hours. Pipe B can fill in 4 hours and Pipe C can empty in 1 hour. All Three Pipes are opened in order, at 3 pm, at 4 pm and 5 pm respectively. The tank will be emptied at?

A किसी टैंक को 3 घंटे में भरता है। B, 4 घंटे में भरता है। C, 1 घंटे में खाली करता है। A को शाम 3 बजे, B को शाम 4 बजे तथा C को शाम 5 बजे खोल दिया गया। तो टैंक कितने बजे खाली हो जायेगा ?

(A) 7 : 30 pm

(B) 7 : 45 pm

(C) 7 : 12 pm

(D) 7 : 20 pm

5 pm + 2h 12 min
 \Rightarrow 7 : 12 pm

$$\begin{array}{l} A \rightarrow 3h \quad \textcircled{4} \\ B \rightarrow 4h \quad \textcircled{3} \\ C \rightarrow 1h \quad \textcircled{-12} \end{array} \rightarrow \boxed{12}$$

$$\begin{array}{l} A \rightarrow 4 \times 2 = 8l \\ B \rightarrow 3 \times 1 = 3l \quad (+) \end{array} \Bigg] 11l$$

$$\begin{array}{c} \textcircled{2h} \\ 3pm \quad \textcircled{2h} \quad 4pm \quad \textcircled{1h} \quad 5pm \end{array}$$

$$A+B+C \rightarrow 4+3-12 = \textcircled{-5}$$

$$\therefore \frac{11}{5} = 2\frac{1}{5} \times \frac{12}{60} \times 60^2$$

2h 12min

25. A pipe can fill a tank in 10 hours. An outlet pipe drains the water at the rate of 50 lt / hour. Then the tank fills in 15 hours. Find the capacity of tank.

एक पाइप किसी टैंक को 10 घंटे में भर सकता है। एक खाली करने वाला पाइप लगा दिया जो 50 लीटर पानी/घंटा बाहर करता है। तो अब टैंक को भरने में 15 घंटे लगते हैं। तो टैंक की क्षमता क्या है ?

(A) 1200 lt

(B) 1500 lt

(C) 2000 lt

(D) 1600 lt

$$\text{खाली करने वाला} \rightarrow \frac{10 \times 15}{5} = 30h$$

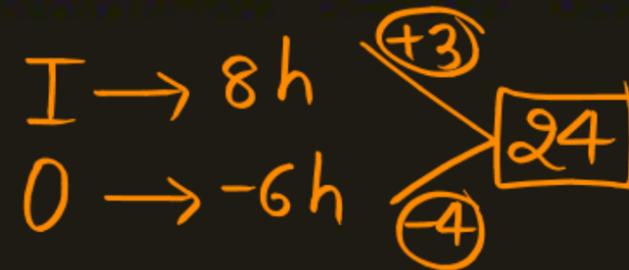
$$\begin{aligned} \text{कुल क्षमता} &= 50 \times 30 \\ &= 1500l \end{aligned}$$

26. A tank has 8 pipes. Out of which some are inlets and some are outlets. Inlet pipe can fill a tank in 8 hours and outlet pipe can empty the tank in 6 hours. If all pipes are opened together, then the tank get filled in 8 hours. Find the number of inlets and outlets pipe.

भरने वाला $I \rightarrow x \rightarrow 5$
 खाली करने वाला $O \rightarrow 8-x \rightarrow 3$

एक टैंक से 8 पाइप जुड़े हुये है। जिसमें कुछ भरने वाले है तथा कुछ खाली करने वाले हैं। भरने वाला पाइप 8 घंटे में भर सकता है तथा खाली करने वाला पाइप 6 घंटे में खाली कर सकता है। सारे पाइप एक साथ खोल दिये जाये जो टैंक 8 घंटे में भर जाता है। तो बताइये कि कितने भरने वाले तथा कितने खाली करने वाले पाइप हैं?

- ~~(A) I = 5, O = 3~~
- ~~(B) I = 3, O = 5~~
- (C) I = 6, O = 2
- ~~(D) I = 2, O = 6~~



$$[3 \times x - 4 \times (8-x)] \times 8 = 24$$

$$3x - 32 + 4x = 3$$

$$7x = 35$$

$$x = 5$$

27. Out of 7 pipes some are inlets and some are outlets. Inlet pipe can fill a tank in 5 hours and outlet pipe can empty tank in 4 hours. If all the pipes are opened together then the tank get filled in 20 hours. Find the number of inlets and outlets pipe.

$O \rightarrow x \Rightarrow 3$
 $I \rightarrow 7-x \Rightarrow 4$

एक टैंक से 7 पाइप जुड़े हुये है। जिसमें कुछ भरने वाले है तथा कुछ खाली करने वाले हैं। भरने वाला पाइप 5 घंटे में भर सकता है तथा खाली करने वाला पाइप 4 घंटे में खाली कर सकता है। सारे पाइप एक साथ खोल दिये जाये जो टैंक 20 घंटे में भर जाता है। तो बताइये कि कितने भरने वाले तथा कितने खाली करने वाले पाइप हैं?

~~(A) $I = 4, O = 3$~~

~~(B) $I = 2, O = 5$~~

~~(C) $I = 3, O = 4$~~

(D) $I = 5, O = 2$

$I \rightarrow +5h$ (4)
 $O \rightarrow -4h$ (5) 20

$$[4 \times (7-x) - 5 \times x] \times 20 = \frac{1}{20}$$

$$28 - 4x - 5x = 1$$

$$27 = 9x$$

$$x = 3$$

Time, Speed and Distance

समय, चाल तथा दूरी (TSD)

By: P.K Sir

① दूरी = चाल × समय

Distance = Velocity × time

$$D = V \times t$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ km} &= 1000 \text{ m} \\ 1 \text{ h} &= 60 \text{ min} \\ 1 \text{ min} &= 60 \text{ sec} \\ 1 \text{ h} &= 3600 \text{ sec} \end{aligned}$$

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

$$V = \frac{D}{t}$$

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

$$t = \frac{D}{V}$$

① $\text{km/h} = \frac{\text{km}}{\text{h}} = \text{km h}^{-1}$

ii) $\text{m/sec} = \frac{\text{m}}{\text{sec}} = \text{m sec}^{-1}$

① $\text{km/h} \times \frac{5}{18} = \text{m/sec}$

$$\frac{1 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ sec}} = \frac{5}{18} \text{ m/sec}$$

② $\text{m/sec} \times \frac{18}{5} = \text{km/h}$

$$\begin{aligned} \frac{\text{m}}{\text{sec}} &= \frac{\frac{1}{1000} \text{ km}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} = \frac{1 \text{ km}}{1000} \times \frac{3600}{1 \text{ h}} \\ &= \frac{18}{5} \text{ km/h} \end{aligned}$$

① $10 \text{ m/sec} \longrightarrow \text{km/h}$

$$10 \times \frac{18}{5} = 36 \text{ km/h}$$

③ $10 \text{ km/h} \longrightarrow \text{meter/min}$

$$\frac{10 \text{ km}}{\text{h}} = \frac{10 \times \frac{500}{1000} \text{ m}}{\frac{60}{3} \text{ min}} = \frac{500}{3} \text{ m/min}$$

② $90 \text{ km/h} \longrightarrow \text{m/sec}$

$$90 \times \frac{5}{18} = 25 \text{ m/sec}$$

④ $5 \text{ m/min} \longrightarrow \text{km/h}$

$$\frac{5 \text{ m}}{\text{min}} = \frac{\frac{5}{1000} \text{ km}}{\frac{1}{60} \text{ h}} = \frac{5 \text{ km}}{1000} \times \frac{60}{1} = \frac{3}{10} \text{ km/h} = 0.3 \text{ km/h}$$

gf $\rightarrow d_1 = d_2$

(i) $V \propto \frac{1}{t}$

(1) A : B
 $V \rightarrow 7 : 5$
 $t \rightarrow 5 : 7$

(2) A : B : C
 $t \rightarrow 3 : 5 : 7$
 $V \rightarrow \left[\frac{1}{3} : \frac{1}{5} : \frac{1}{7} \right] \times 105$
35 : 21 : 15

(ii) $V_1 \times t_1 = V_2 \times t_2$

(iii) औसत-घटम (Average velocity)

$$A.V = \frac{2xy}{x+y}$$

(iv) दूरी = $\frac{\text{घातों का गुणनफल}}{\text{घातों का अंतर}} \times \text{समय का अंतर}$

(v) दूरी = $\frac{\text{घातों का गुणनफल}}{\text{घातों का योग}} \times \text{समय का योग}$

$$\# gf \rightarrow t_1 = t_2$$

$$\boxed{V \propto D}$$

$$\begin{array}{l} A : B \\ V \rightarrow 5 : 9 \end{array}$$

$$D \rightarrow 5 : 9$$

$$\begin{array}{l} A : B : C \\ D \rightarrow 5 : 11 : 10 \\ V \rightarrow 5 : 11 : 10 \end{array}$$

$$\# gf \rightarrow v_1 = v_2$$

$$\boxed{t \propto D}$$

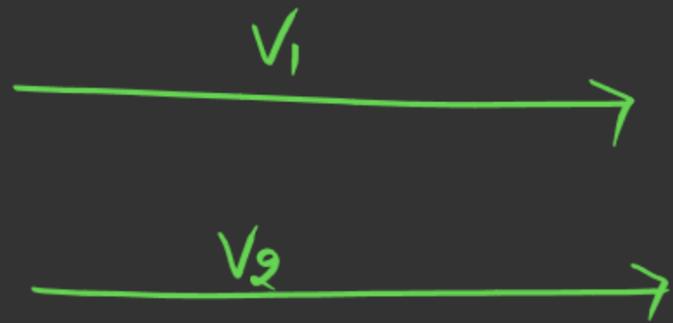
$$\begin{array}{l} A : B \\ t \rightarrow 3 : 7 \end{array}$$

$$D \rightarrow 3 : 7$$

$$\begin{array}{l} A : B : C \\ D \rightarrow 2 : 5 : 9 \end{array}$$

$$t \rightarrow 2 : 5 : 9$$

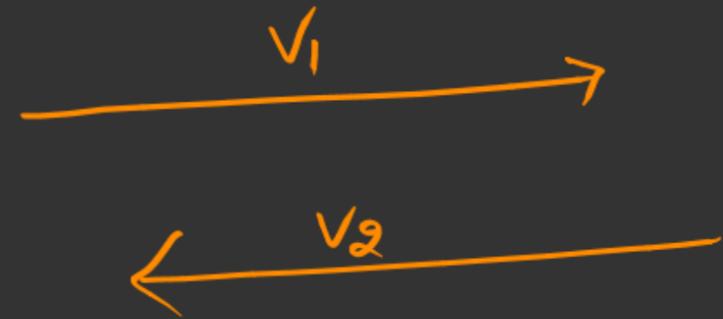
same direction (समान दिशा)
एक ही ओर



सापेक्षीय-चाळ (Relative velocity) = $(v_1 - v_2)$

Note: →

opposite direction (विपरित दिशा)



सापेक्षीय-चाळ = $(v_1 + v_2)$

1. A man covers a 54 km distance in 3 hours. Find out that person's speed in metre/second.

एक व्यक्ति साईकिल से 54 किमी की दूरी 3 घंटा में तय करता है। उस व्यक्ति की गति मीटर/सेकेण्ड में ज्ञात करें।

~~(A)~~ 5 metre/sec / मीटर/सेकेण्ड

(B) 10 metre/sec / मीटर/सेकेण्ड

(C) 15 metre/sec / मीटर/सेकेण्ड

(D) 12 metre/sec / मीटर/सेकेण्ड

$$\text{गति} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} \Rightarrow V = \frac{D}{t}$$

$$V = \frac{D}{t} = \frac{54}{3} = 18 \text{ km/h}$$

$$\text{km/h} \times \frac{5}{18} = \text{m/sec}$$

$$\text{m/sec} \times \frac{18}{5} = \text{km/h}$$

$$\cancel{18} \times \frac{5}{\cancel{18}} = 5 \text{ m/sec}$$

2. A bus covers a 40 km distance in 1 hour 40 minutes running with a speed of $\frac{4}{5}$ of its normal speed. What is its normal speed?

$$1 + \frac{2}{3}$$

$$1h + \frac{40}{60}$$

$$\frac{5}{3}h$$

एक बस अपनी सामान्य चाल के $\frac{4}{5}$ चाल से 40 किमी की दूरी 1 घंटा 40 मिनट में तय करती है। बस का सामान्य चाल कितना है?

- (A) 15 km/h / किमी/घंटा (B) 20 km/h / किमी/घंटा
 (C) 25 km/h / किमी/घंटा (D) ~~30 km/h / किमी/घंटा~~

$$V = \frac{D}{t} = \frac{40}{\frac{5}{3}} = 24 \text{ km/h}$$

वास्तविक : वर्तमान
 $V \rightarrow 5 : 4$
 $\downarrow \times 6$ $\downarrow \times 6$
 30 km/h 24 km/h

$$\begin{aligned} 4 &= 24 \\ 1 &= 6 \end{aligned}$$

3. A person on cycle covers a distance in 6 hours with a speed of 30 km/h. In how many hours, will he cover that distance with a speed of 72 km/h

एक व्यक्ति साईकिल से 30 किमी/घंटे की चाल से 6 घंटे में कोई दूरी तय करता है। उसी दूरी को वह 72 किमी/घंटे की गति से कितने घंटे में तय करेगा?

- (A) 4 hours / 4 घंटे
 (B) 6 hours 30 minutes / 6 घंटे 30 मिनट
 (C) 10 hours / 10 घंटे
 (D) 2 hours 30 minutes / 2 घंटे 30 मिनट

$$gf \rightarrow d_1 = d_2$$

$$v \propto \frac{1}{t}$$

$$v_1 \times t_1 = v_2 \times t_2$$

$$30^s \times 6 = 72^{\frac{+9}{2}} \times t_2$$

$$t_2 = \frac{5}{2}$$

3. A person on cycle covers a distance in 6 hours with a speed of 30 km/h. In how many hours, will he cover that distance with a speed of 72 km/h

एक व्यक्ति साईकिल से 30 किमी/घंटे की चाल से 6 घंटे में कोई दूरी तय करता है। उसी दूरी को वह 72 किमी/घंटे की गति से कितने घंटे में तय करेगा?

- (A) 4 hours / 4 घंटे
 (B) 6 hours 30 minutes / 6 घंटे 30 मिनट
 (C) 10 hours / 10 घंटे
 (D) 2 hours 30 minutes / 2 घंटे 30 मिनट

$$gf \rightarrow d_1 = d_2$$

$$v \propto \frac{1}{t}$$

$$v \rightarrow \frac{30}{5} = \frac{72}{12}$$

$$t \rightarrow 12 : 5$$

$$\downarrow \times \frac{1}{2} h$$

$$6h$$

$$\downarrow \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{2} h$$

4. A bus completes a journey in 6 hours. It covers half distance with the speed of 30 km/h and the remaining distance with the speed of 20 km/h. How much long journey did the bus cover?

एक बस एक यात्रा 6 घंटे में पूरी करती है। उसने आधा रास्ता 30 किमी/घंटे की गति से तथा बाकी रास्ता 20 किमी/घंटे की गति से पूरा करती है। बस कुल कितनी लंबी यात्रा की?

(A) 146 km / किमी.

~~(B) 144 km / किमी.~~

(C) 414 km / किमी.

(D) 142 km / किमी.

$$\begin{aligned} \text{①} &= 30 \times \frac{12}{5} + 20 \times \frac{18}{5} \\ &= 72 + 72 \\ &= 144 \end{aligned}$$

1-method

$$V \rightarrow \frac{30}{3} : \frac{20}{2}$$

$$t \rightarrow 2 : 3 \rightarrow 2:5 = 2h : 3h$$

$\frac{2}{5} \times 6 = \frac{12}{5}h$

$\frac{3}{5} \times 6 = \frac{18}{5}h$

4. A bus completes a journey in 6 hours. It covers half distance with the speed of 30 km/h and the remaining distance with the speed of 20 km/h. How much long journey did the bus cover? $\frac{1}{2} \rightarrow (2D)$

एक बस एक यात्रा 6 घंटे में पूरी करती है। उसने आधा रास्ता 30 किमी/घंटे की गति से तथा बाकी रास्ता 20 किमी/घंटे की गति से पूरा करती है। बस कुल कितनी लंबी यात्रा की? $T = \frac{D}{V}$

- (A) 146 km / किमी. ~~(B) 144 km / किमी.~~
 (C) 414 km / किमी. (D) 142 km / किमी.

$$2D \rightarrow 2 \times 72 \\ = 144 \text{ km}$$

II-method

$$\frac{D}{30} + \frac{D}{20} = 6$$

$$\frac{2D + 3D}{60} = 6$$

$$\frac{5D}{60} = 6 \\ D = 72 \text{ km}$$

4. A bus completes a journey in 6 hours. It covers half distance with the speed of 30 km/h and the remaining distance with the speed of 20 km/h. How much long journey did the bus cover?

एक बस एक यात्रा 6 घंटे में पूरी करती है। उसने आधा रास्ता 30 किमी/घंटे की गति से तथा बाकी रास्ता 20 किमी/घंटे की गति से पूरा करती है। बस कुल कितनी लंबी यात्रा की?

- (A) 146 km / किमी. (B) 144 km / किमी.
(C) 414 km / किमी. (D) 142 km / किमी.

$$A \cdot V = \frac{2 \times 30 \times 20}{50} = 24 \text{ km/h}$$

$$D = AV \times \text{time} \\ = 24 \times 6 = 144$$

III - method

$$gf \rightarrow d_1 = d_2$$

$$A \cdot V = \frac{2xy}{x+y}$$

$$gf \rightarrow d_1 = d_2 = d_3$$

$$AV = \frac{3xyz}{xy + yz + zx}$$

हरिणतः यात्रेय
Harmonic mean

5. A car completes a journey in 8 hours. It complete $\frac{1}{4}$ of journey with a speed of 20 km/h and the remaining part with a speed of 20 km/h, what is the range of journey?

I-method

एक कार एक यात्रा 8 घंटों में करती है। वह यात्रा का $\frac{1}{4}$ भाग 20 किमी/घंटा की चाल से तथा शेष भाग 20 किमी/घंटा की चाल से पूरा करती है यात्रा की लंबाई है?

(A) 150 km / किमी.

(B) 160 km / किमी.

(C) 165 km / किमी.

(D) $160\frac{1}{2}$ km / किमी.

$$\frac{D}{20} + \frac{3D}{20} = 8$$

$$\frac{4D}{20} = 8$$

$$D = 40$$

$$4D \rightarrow 160$$

5. A car completes a journey in 8 hours. It complete $\frac{1}{4}$ of journey with a speed of 20 km/h and the remaining part with a speed of 20 km/h, what is the range of journey?

I-method

एक कार एक यात्रा 8 घंटों में करती है। वह यात्रा का $\frac{1}{4}$ भाग 20 किमी/घंटा की चाल से तथा शेष भाग 20 किमी/घंटा की चाल से पूरा करती है यात्रा की लंबाई है?

$$A \cdot V = 20$$

(A) 150 km / किमी.

(B) 160 km / किमी.

(C) 165 km / किमी.

(D) $160\frac{1}{2}$ km / किमी.

$$\begin{aligned} D &= A \cdot V \times t \\ &= 20 \times 8 \\ &= 160 \end{aligned}$$

5. A car completes a journey in 8 hours. It complete $\frac{1}{4}$ of journey with a speed of 20 km/h and the remaining part with a speed of 20 km/h, what is the range of journey?

गोसलपत्र = $\frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल समय}}$

④ → T.D

I-method

D = A.V x t = 20 x 8 = 160

एक कार एक यात्रा 8 घंटों में करती है। वह यात्रा का $\frac{1}{4}$ भाग 20 किमी/घंटा की चाल से तथा शेष भाग 20 किमी/घंटा की चाल से पूरा करती है यात्रा की लंबाई है?

(A) 150 km / किमी.

(B) 160 km / किमी.

(C) 165 km / किमी.

(D) $160\frac{1}{2}$ km / किमी.

$1 \times 20 = 20$ (1h)
 $3 \times 20 = 60$ (3h)
 20km/h 20km/h

$\frac{80}{A} = 20$

5. A car completes a journey in 8 hours. It complete $\frac{1}{4}$ of journey with a speed of 20 km/h and the remaining part with a speed of 30 km/h, what is the range of journey?

cg/
mains

एक कार एक यात्रा 8 घंटों में करती है। वह यात्रा का $\frac{1}{4}$ भाग 20 किमी/घंटा की चाल से तथा शेष भाग 30 किमी/घंटा की चाल से पूरा करती है यात्रा की लंबाई है?

(A) 150 km / किमी.

(B) 160 km / किमी.

(C) 165 km / किमी.

(D) $160\frac{1}{2}$ km / किमी.

$$D \rightarrow \begin{array}{cc} 60 & 180 \\ (1:3) \times 60 & \\ \hline 3h & 6h \\ 20 & 30 \end{array}$$

$$A \cdot V = \frac{240}{9}$$

$$D = A \cdot V \times t \\ = \frac{240}{9} \times 8 \\ = 213\frac{1}{3} = 213\frac{1}{3}$$

7. Ajay goes with a speed of 40 km/h from his home to the office and returns home with a speed of 60 km/h. If he takes a total of two hours in to and fro journey, the distance between home and his office is—
 अजय अपने घर से ऑफिस 40 किमी/घंटा की चाल से जाता तथा वापस 60 किमी/घंटा की चाल से आता है। यदि आने जाने में वह कुल 2 घंटे का समय लेता है तो घर और उसके ऑफिस के बीच की दूरी है—

(A) 44 km / किमी.

(B) 40 km / किमी.

(C) 48 km / किमी.

(D) 42 km / किमी.

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

I - method

$$\frac{D}{40} + \frac{D}{60} = 2$$

$$\frac{3D + 2D}{120} = 2$$

$$\frac{5D}{120} = 2$$

$$D = 48$$

7. Ajay goes with a speed of 40 km/h from his home to the office and returns home with a speed of 60 km/h. If he takes a total of two hours in to and fro journey, the distance between home and his office is—
अजय अपने घर से ऑफिस 40 किमी/घंटा की चाल से जाता तथा वापस 60 किमी/घंटा की चाल से आता है। यदि आने जाने में वह कुल 2 घंटे का समय लेता है तो घर और उसके ऑफिस के बीच

की दूरी है—
 $D = V \times t$
 $D = 40 \times \frac{6}{5} = 48$

(A) 44 km / किमी.

(B) 40 km / किमी.

(C) 48 km / किमी.

(D) 42 km / किमी.

$$D = 60 \times \frac{4}{5} = 48$$

$$\text{gf} \rightarrow d_1 = d_2$$

$$V \propto \frac{1}{t}$$

$$V \rightarrow 40 : 60 \\ 2 : 3$$

$$t \rightarrow 3 : 2$$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{5}{5} \right) \times \frac{2}{5} \\ & \left(\frac{4}{5} \right) \times \frac{2}{5} \\ & \therefore 5 = 2h \\ & \therefore 1 = \frac{2}{5}h \end{aligned}$$

7. Ajay goes with a speed of 40 km/h from his home to the office and returns home with a speed of 60 km/h. If he takes a total of two hours in to and fro journey, the distance between home and his office is—
 अजय अपने घर से ऑफिस 40 किमी/घंटा की चाल से जाता तथा वापस 60 किमी/घंटा की चाल से आता है। यदि आने जाने में वह कुल 2 घंटे का समय लेता है तो घर और उसके ऑफिस के बीच की दूरी है—

- (A) 44 km / किमी. (B) 40 km / किमी.
~~(C) 48 km / किमी.~~ (D) 42 km / किमी.

$$D = \frac{40 \times 60}{100} \times 2 = 48$$

III - method

$$D = \frac{\text{घर की दूरी} \times \text{ऑफिस की दूरी}}{\text{घर की चाल} + \text{ऑफिस की चाल}}$$

(समय का घंटा)

8. If Ram and Rahim cover the same distance with a speed of 12 km/h and 5 m/sec, Rahim takes 20 minutes less time than Ram in journey, the distance of journey is—

राम और रहीम दोनों एक ही दूरी को 12 किमी/घंटा और 5 मी./सेकेण्ड की गति से चले तो रहीम यात्रा में राम से 20 मिनट कम समय लेता है तो यात्रा की दूरी है—

- (A) 2 km / किमी. (B) 22 km / किमी.
 (C) 12 km / किमी. (D) 18 km / किमी.

$$\text{दूरी} = \frac{\text{आगमी का गुणनफल}}{\text{आगमी का अंतर}} \times \text{समय अंतर}$$

$$D = \frac{12 \times 18}{6} \times \frac{20}{60} = 12 \text{ km}$$

$$\Rightarrow 5 \times \frac{18}{5} = 18 \text{ km/h}$$

कम/अधिक \rightarrow अंतर