



BOAT AND STREAM

नाव और धारा

CLASS NOTES

BY ADITYA RANJAN

STREAM / धारा

The moving water in a river is called a stream.

नदी में बहते जल को धारा कहते हैं।

UPSTREAM / ऊर्ध्वप्रवाह

If the boat is flowing in the opposite direction to the stream, it is called upstream. In this case, the net speed of boat is called upstream speed.

यदि नाव धारा के विपरीत दिशा में बह रही है, तो इसे ऊर्ध्वप्रवाह कहा जाता है। इस स्थिति में नाव की कुल गति को ऊर्ध्वप्रवाह गति कहते हैं।

DOWNSTREAM / अनुप्रवाह

If the boat is flowing along the direction of the stream, it is called downstream. In this case, the net speed of boat is called downstream speed.

यदि नाव धारा के दिशा में बह रही है, तो इसे अनुप्रवाह कहा जाता है। इस स्थिति में नाव की कुल गति को अनुप्रवाह गति कहते हैं।



$$\text{Down Stream} = x + y$$



$$\text{Up Stream} = |x - y|$$

STILL WATER/शांत जल

Under this circumstance the water is considered to be stationary and the speed of the water is zero.

ऐसी स्थिति में जल को स्थिर माना जाता है और जल की गति शून्य होती है।

The questions from this topic may seem to be confusing until a candidate is aware of the above-mentioned terms and how they may be used for answering the questions.

इस विषय के प्रश्न तब तक भ्रमित करने वाले प्रतीत हो सकते हैं जब तक कि कोई उम्मीदवार उपर्युक्त शर्तों से अवगत न हो और प्रश्नों का उत्तर देने के लिए उनका उपयोग कैसे किया जा सकता है।

This topic basically deals with calculating the speed of anything in the water when it flows along with the flow of water or in the opposite direction.

यह विषय मूल रूप से पानी के प्रवाह के साथ या विपरीत दिशा में बहने पर पानी में किसी भी चीज की गति की गणना करने से संबंधित है।

Important Formulae : महत्वपूर्ण सूत्र

Given below are a few important formulas with the help of which you can solve the questions based on boat and streams.

नीचे कुछ महत्वपूर्ण सूत्र दिए गए हैं जिनकी सहायता से आप नाव और जलधारा पर आधारित प्रश्नों को हल कर सकते हैं।

Candidates must learn these formulas by heart to ensure they are able to answer the simple formula based questions correctly and do not end up losing marks for direct questions.

उम्मीदवारों को इन सूत्रों को दिल से सीखना चाहिए ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि वे सरल सूत्र आधारित प्रश्नों का सही उत्तर देने में सक्षम हैं और सीधे प्रश्नों के लिए अंक नहीं गंवाते हैं।

Speed of boat in still water = B

शांत जल में नाव की चाल

Speed of the stream = S

धारा की चाल

1. **Downstream Speed of boat = $(\underline{B} + \underline{S})$**

नाव की अनुप्रवाह चाल

2. **Upstream Speed of boat = $(B - S)$**

नाव की ऊर्ध्वप्रवाह चाल

3. **Speed of boat in still water**

शांत जल में नाव की चाल

$$= \frac{1}{2} (\text{Downstream speed} + \text{Upstream speed})$$

4. **Speed of the stream/ धारा की चाल**

$$= \frac{1}{2} (\text{Downstream speed} - \text{Upstream speed})$$

Points to Remember/स्मरणीय तथ्य

1. If the total time taken by the boat to row a distance of D and reach back to its initial position is T then,

यदि नाव द्वारा D की दूरी तय करने और अपनी प्रारंभिक स्थिति में वापस आने में लिया गया कुल समय T है, तो

(a) **Distance between the two places is**

दो स्थानों के बीच की दूरी

$$D = \frac{T(B^2 - S^2)}{2B}$$

(b) **Average speed of the boat = $\frac{(B^2 - S^2)}{2B}$**

नाव की औसत चाल

2. **If it takes T hours more to go to a point upstream than downstream for the same distance. Then,**

यदि समान दूरी के लिए धारा के प्रतिकूल किसी बिंदु पर जाने में धारा के अनुकूल जाने की तुलना में T घंटे अधिक लगते हैं, तो

$$\text{Distance/दूरी} = \frac{T(B^2 - S^2)}{2S}$$

3. If a boat travels a distance downstream in T_1 hours and returns the same distance upstream in T_2 hours.

यदि एक नाव धारा के अनुकूल एक दूरी T_1 घंटे में तय करती है और समान दूरी धारा के प्रतिकूल T_2 घंटे में वापस आती है

Then, speed of man in Still water

तो, स्थिर जल में मनुष्य की गति

$$= \frac{S(T_2 + T_1)}{(T_2 - T_1)}$$

4. If the time taken by the boat to row same distance in downstream is T_1 and in upstream is T_2 .

यदि नाव द्वारा अनुप्रवाह में समान दूरी को पार करने में लिया गया समय T_1 है और धारा के प्रतिकूल में T_2 है।

Then, the ratio of speed of the boat to the speed of stream

तो, नाव की गति का धारा की गति से अनुपात

$$= \frac{B}{S} = \frac{(T_2 + T_1)}{(T_2 - T_1)}$$

* Speed of Boat = x km/h

" " Stream = y km/h

\therefore Downstream = $x + y$

Upstream = $x - y$

$$D + U = 2x$$

$$\Rightarrow \frac{D + U}{2} = x$$

$$D - U = (x + y) - (x - y)$$

$$\Rightarrow D - U = \cancel{x} + y - \cancel{x} + y$$

$$\Rightarrow D - U = 2y$$

$$\Rightarrow \frac{D - U}{2} = y$$

Practice Questions

Some Basic Questions

$x = 9$ $y = 5$

Up = $x - y$
= $9 - 5$
= 4 km/h

Down = $x + y$
= $9 + 5$
= 14 km/h

1. If the speed of a swimmer is 9 km/hr in still water and the speed of stream is 5 km/hr then find the speed of swimmer against the stream and along the stream.

यदि शांत जल में किसी तैराक की चाल 9 किमी/घंटा व धारा की चाल 5 किमी/घंटा है तो धारा के प्रतिकूल व धारा के अनुकूल तैरते समय तैराक की चाल ज्ञात कीजिए।

- (a) 4km/hr, 10 km/hr
- (b) 4km/hr, 14 km/hr
- (c) 14km/hr, 16 km/hr
- (d) 14km/hr, 18 km/hr

$$\textcircled{Q}. \quad x = 9 \text{ km/h}$$
$$y = 3 \text{ km/h}$$

Ans $D = ?$

$$\begin{aligned} \text{Down} &= x + y \\ &= 9 + 3 \\ &= 12 \text{ km/h} \end{aligned}$$

$$U = ?$$

$$\begin{aligned} \text{Up} &= x - y \\ &= 9 - 3 \\ &= 6 \text{ km/h} \end{aligned}$$

$$\textcircled{Q} \quad x = 20 \text{ km/h}$$
$$y = 12 \text{ km/h}$$

Ans

$$\begin{aligned} D &= 20 + 12 \\ &= 32 \text{ km/h} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U &= 20 - 12 \\ &= 8 \text{ km/h} \end{aligned}$$

Q. Down = 20 km/h
Upstream = 12 km/h

$x = ?$ $y = ?$

Ans

$$x = \frac{D+U}{2} = \frac{20+12}{2} = 16 \text{ km/h}$$

$$y = \frac{D-U}{2} = \frac{20-12}{2} = 4 \text{ km/h}$$

Q. Downstream = 40 km/h
Upstream = 30 km/h

$x = ?$ $y = ?$

Ans

$$x = \frac{40+30}{2}$$

$$= 35 \text{ km/h}$$

$$y = \frac{40-30}{2}$$

$$= 5 \text{ km/h}$$

$D = 32 \text{ km/h}$ $U = 28 \text{ km/h}$ 2.

$$x = \frac{32+28}{2} = 30 \text{ km/h}$$

$$y = \frac{32-28}{2} = 2 \text{ km/h}$$

The speed of a boat when travelling downstream is 32 km/hr, whereas when travelling upstream it is 28 km/hr. What is the speed of the boat in still water and the speed of the stream?

धारा की दिशा में जाते हुए नाव की चाल 32 किमी/घंटा है जबकि धारा के विपरीत नाव की चाल 28 किमी/घंटा है। नाव की चाल शांत जल में और धारा की चाल क्या है?

- (a) 29 km/hr, 3 km/hr
- (b) 30 km/hr, 2 km/hr
- (c) 30 km/hr, 8 km/hr
- (d) 31 km/hr, 1 km/hr

$$U = \frac{12 \times 60}{48} = 15 \text{ km/h}$$

$$y = 2 \text{ km/h}$$

$$\therefore x - y = 15$$

$$\Rightarrow x = 15 + 2 = 17$$

3. A boat takes 48 minutes to cover 12 km against the stream, if the speed of stream is 2 km/hr then what will be the speed of the boat in still water?

एक नाव धारा की विपरीत दिशा में 48 मिनट में 12 किमी की दूरी तय करती है, यदि धारा की गति 2 किमी/घंटा हो तो शांत जल में नाव की गति कितनी होगी?

- (a) 17 km/h
- (b) 15 km/h
- (c) 13 km/h
- (d) 1.25 km/h

$$x = \frac{1 \times 60}{12} = 5 \text{ km/h}$$

$$U = \frac{1 \times 60}{13} = \frac{60}{13} \text{ km/h}$$

$$\Rightarrow x - y = \frac{60}{13}$$

$$\Rightarrow 5 - \frac{60}{13} = y$$

$$\Rightarrow \frac{5}{13} = y$$

4. A man wishes to cover 1 km distance in river water. In still water he takes 12 minutes to cover it, but in the flowing river he takes 13 minutes. The speed of the flowing water of the river is:

एक पुरुष नदी के पानी में 1 किमी की दूरी तय करना चाहता है। शांत जल में इस दूरी को तय करने में उसे 12 मिनट लगते हैं। लेकिन बहती नदी में 13 मिनट लगते हैं। नदी के बहते पानी की चाल ज्ञात करें।

SSC CPO 27/06/2024 (Shift-01)

(a) 25 km/h

(b) $\frac{5}{13}$ km/h

(c) 22 km/h

(d) $\frac{7}{12}$ km/h

TYPE - 01

Down: Up

Time	2	:	$\frac{5}{2}$
"	4	:	5
Speed	5	:	4

Speed	x	:	y
	$\frac{5+4}{2}$:	$\frac{5-4}{2}$
	9	:	1

$9 \times 3 = 27 \text{ km/h}$

$1 \rightarrow 3 \text{ km/h}$

5. A boat covers a certain distance downstream in 2 hours, while it comes back in $2\frac{1}{2}$ hours. If the speed of the stream is 3 km/h , then what is the speed of the boat in still water?

एक नाव धारा के अनुकूल एक निश्चित दूरी 2 घंटे में तय करती है, जबकि वह $2\frac{1}{2}$ घंटे में वापस आती है। यदि धारा की चाल 3 किमी/घंटा है, तो स्थिर जल में नाव की चाल क्या है?

SSC Phase XII 24/06/2024 (Shift-03)

- (a) 29 km/h
- (b) 25 km/h
- (c) 20 km/h
- (d) 27 km/h

$$S_D = \frac{30^2}{15} \times 4 = 8 \text{ km/h}$$

$$S_U = \frac{15^3}{5} \times 2 = 6 \text{ km/h}$$

$$x = \frac{8+6}{2} = 7 \text{ km/h}$$

$$y = \frac{8-6}{2} = 1 \text{ km/h}$$

6. A swimmer walks 30 km along the flow of river in 3 hours 45 minutes and walks 15 km against the flow in 2 hours 30 minutes find the speed of boat in still water and the speed of flow (in km/hr).

एक नाविक नदी में बहाव की ओर 3 घंटे 45 मिनट में 30 किमी नाव चलाता है तथा बहाव के विरुद्ध 2 घंटे 30 मिनट में 15 किमी. नाव चलाता है, स्थिर पानी में नाव की गति तथा प्रवाह की गति ज्ञात कीजिए।

(a) 8 and 1

(b) 7 and 8

(c) 7 and 1

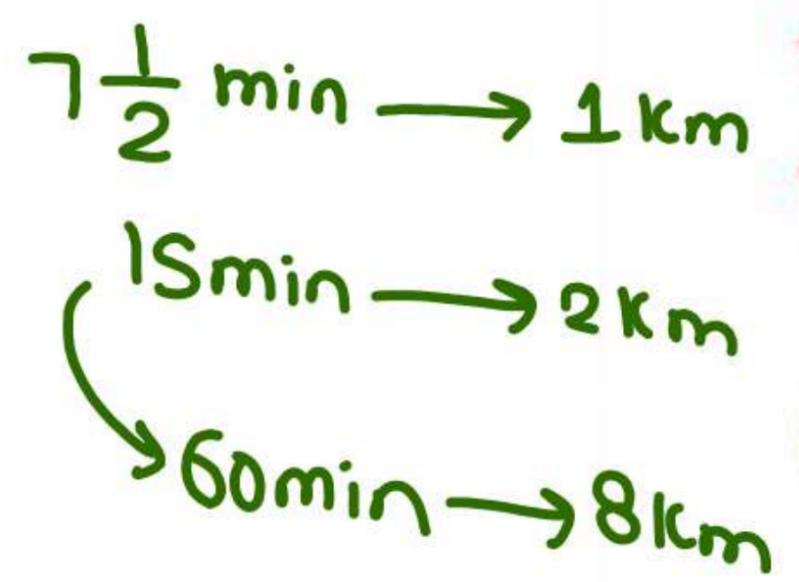
(d) 9 and 10

$$\begin{array}{l|l} 3 \text{ hr } 45 \text{ min} & 2 \text{ hr } 30 \text{ min} \\ = 3 + \frac{45}{60} & = 2 + \frac{30}{60} \\ = 3 + \frac{3}{4} & = 2 + \frac{1}{2} \\ = \frac{15}{4} & = \frac{5}{2} \end{array}$$

$S_D = 8 \text{ km/h}$

$S_U = 5 \text{ km/h}$

$x = \frac{8+5}{2} = 6.5 \text{ km/h}$



7. A boat moves downstream at the rate of 1 km in $7\frac{1}{2}$ minutes and upstream at the rate of 5 km an hour. What is the speed of the boat in the still water?

एक नाव 7.5 मिनट में 1 किमी की दर से अनुप्रवाह में चलती है और 5 किमी/घंटा की दर से ऊर्ध्व प्रवाह में चलती है। स्थिर पानी में नाव की गति ज्ञात करें?

(a) 2 km/hr

(b) $6\frac{1}{2}$ km/hr

(c) 4 km/hr

(d) $3\frac{1}{2}$ km/hr

$$t_D = \frac{1}{3} t_U$$

$$\Rightarrow \frac{t_D}{t_U} = \frac{1}{3}$$

$T \rightarrow D : U$
 $S \rightarrow 3 : 1$
 ~~$2 : 1$~~
 ~~$2 : 1$~~

8. A boat goes downstream in one third the time it takes to go upstream. Then, the ratio between the speed of boat in still water and that of the stream is :

एक नाव एक निश्चित दूरी धारा के प्रतिकूल तय करने में लिए गए समय की तुलना में धारा के अनुकूल समान दूरी तय करने में एक तिहाई समय लेती है। तो, स्थिर पानी में नाव की गति और धारा की गति के बीच का अनुपात ज्ञात करें।

- (a) 3 : 1
- (b) 1 : 3
- (c) 1 : 2
- (d) 2 : 1

TYPE - 02

Down : Up
 T → 1 : 3
 S → 3 : 1

• 2
~~4~~ : ~~2~~ 1
~~2~~ : ~~2~~

$$\frac{3/6}{2} \times 1 = \frac{8}{3} \text{ km/h}$$

$$\frac{2/3}{3} \times 9 = \frac{20}{27} \text{ m/s}$$

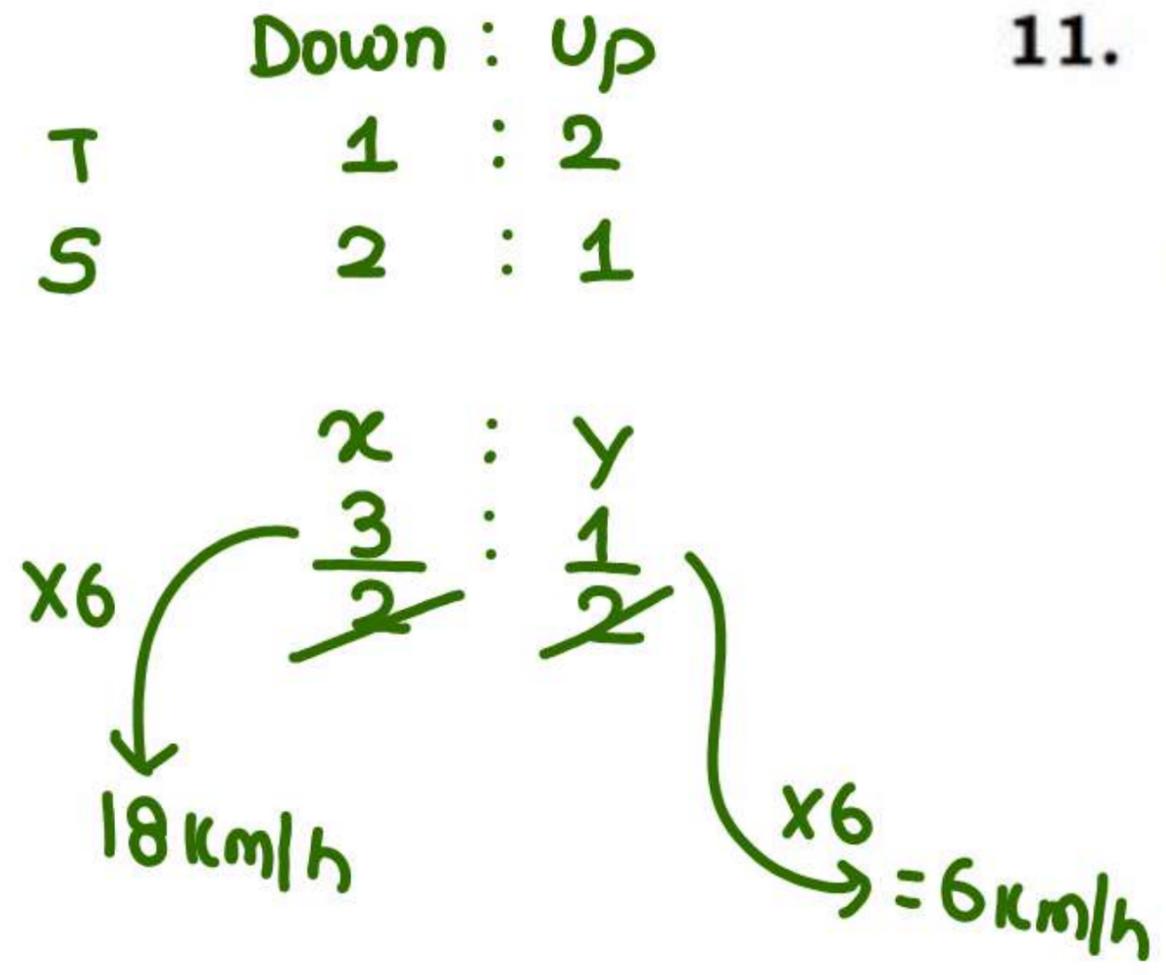
9. $x = \frac{16}{3} \text{ km/h}$
 The speed of a boat in still water is $5\frac{1}{3} \text{ km/h}$.

It is found that the boat takes thrice as much time to row up than it does to row down the same distance in the river stream. Find the speed of the river stream.

शांत जल में एक नाव की चाल $5\frac{1}{3} \text{ km/h}$ है। यह पाया है कि नाव को धारा की विपरीत दिशा में एक निश्चित दूरी तय करने में लगने वाला समय, धारा की दिशा में वही दूरी तय करने में लगने वाले समय का तीन गुना है। नदी की धारा की चाल ज्ञात कीजिए।

SSC CGL 05/12/2022 (Shift- 02)

- (a) $\frac{23}{27} \text{ m/sec}$
- (b) $\frac{22}{27} \text{ m/sec}$
- (c) $\frac{20}{27} \text{ m/sec}$
- (d) $\frac{19}{27} \text{ m/sec}$



$x = 18 \text{ km/h}$

11. A man can row 18km/h in still water. It takes him two times as long to row up as to row down the river. Find the rate of the stream.

एक आदमी स्थिर जल में 18km/h की चाल से नाव चला सकता है। उसे नदी में धारा के प्रतिकूल नाव चलाने में, धारा के अनुकूल नाव चलाने में लगने वाले समय से दोगुना समय लगता है। धारा की चाल ज्ञात कीजिए।

SSC CHSL 01/07/2024 (Shift-03)

- (a) 12 km/h
- (b) 6 km/h
- (c) 24 km/h
- (d) 9 km/h

TYPE - 03

$$S_u = \frac{3}{1} = 3 \text{ km/h}$$

$$S_D = 5 \text{ km/h}$$

$$x = 4 \text{ km/h}$$

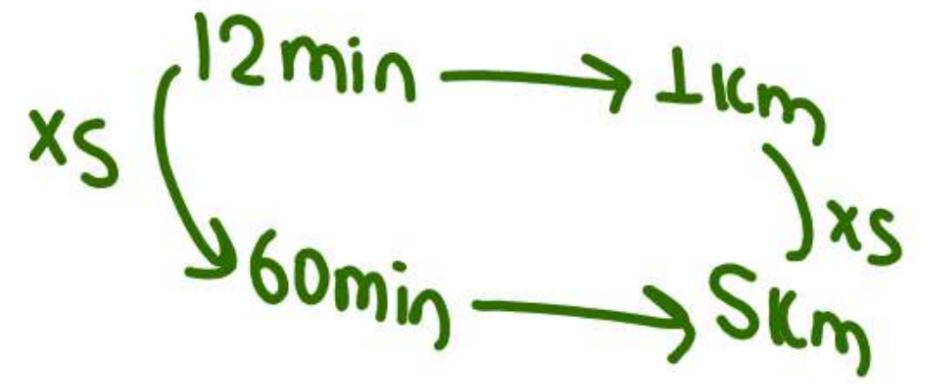
$$\begin{aligned}
 t &= \frac{3}{2} \\
 &= 1 \frac{1}{2} \text{ hr} \\
 &= 1 \text{ hr } \frac{1}{2} \times 60 \\
 &= 1 \text{ hr } 30 \text{ min}
 \end{aligned}$$

12. A boat travels 3 km upstream in 1 h and 1 km downstream in 12 min. How much time will it take for the boat to go 6 km in still water?

एक नाव धारा की प्रतिकूल दिशा में 1 घंटे में 3 किमी चलती है और धारा की अनुकूल दिशा में 12 मिनट में 1 किमी चलती है। नाव को स्थिर जल में 6 किमी जाने में कितना समय लगेगा?

SSC CHSL TIER-II 10/01/2024

- (a) 1 h 30 min
- (b) 1 h 25 min
- (c) 1 h 20 min
- (d) 1 h 15 min



$$x = 8 \text{ km/h}$$

$$x + y = 12 \text{ km/h}$$

$$y = 12 - 8 = 4 \text{ km/h}$$

$$D = \frac{2}{4} \times \frac{5}{2} = 10 \text{ km.}$$

13. A swimmer can swim 2 km in 15 minute in a lake in still water and he can swim 4 km along the flow of river in 20 minutes. **if a paper boat is put into river, then how far will it float in $2\frac{1}{2}$ hours?**

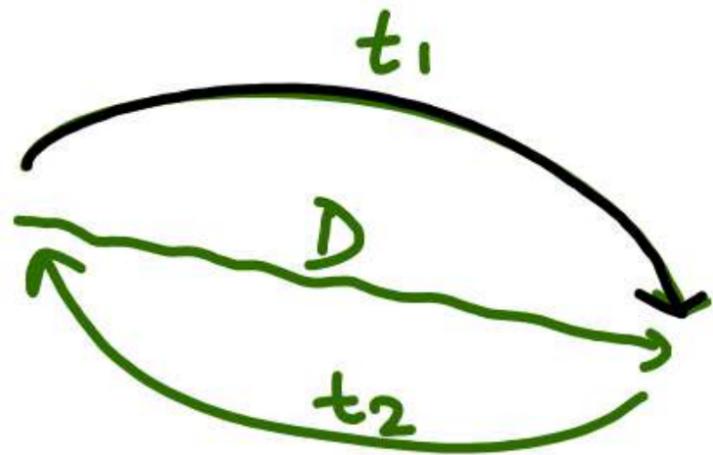
एक तैराक झील में शांत जल में 15 मिनट में 2 किमी तक तैरकर जा सकता है तथा वह एक नदी में धारा के साथ 20 मिनट में 4 किमी की दूरी तक तैर सकता है। यदि उस नदी में एक कागज की नाव रख दी जाए, तो

वह $2\frac{1}{2}$ घंटे में कितनी दूर तक बहकर चली जाएगी?

- (a) 18 km
- (b) 12 km
- (c) 8 km
- (d) 10 km

TYPE - 04

Special Concept



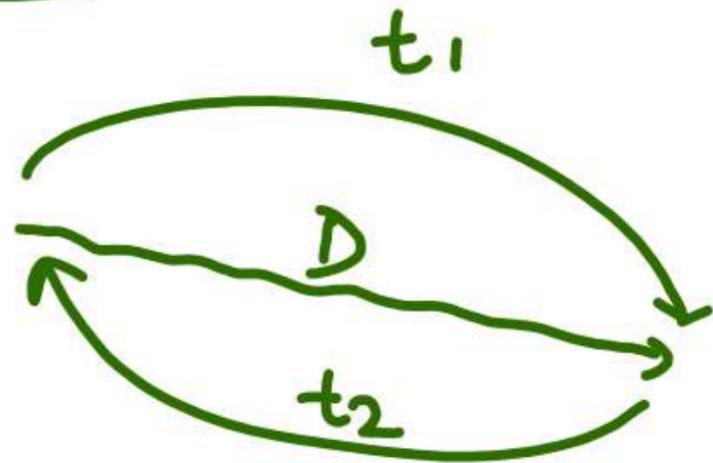
$$t_1 + t_2 = t$$

$$\frac{D}{x+y} + \frac{D}{x-y} = t$$

$$\Rightarrow D \left(\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} \right) = t$$

$$\Rightarrow D \left(\frac{x-y + x+y}{x^2 - y^2} \right) = t$$

$$\frac{2Dx}{x^2 - y^2} = t$$



$$t_2 - t_1 = t$$

$$\vdots$$
$$\frac{2Dy}{x^2 - y^2} = t$$

$$\frac{2Dx}{x^2 - y^2} = t$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times D \times 10}{100 - 16} = 5$$

$$\Rightarrow 4D = 21$$
$$D = 21 \text{ km}$$

14. A man goes downstream with a boat to some destination and returns upstream to his original place in 5 hours. If the speed of the boat in still water and the stream are 10 km/hr and 4 km/hr respectively, the distance of the destination from the starting place is

एक आदमी नाव से किसी गंतव्य तक जाने और अपने मूल स्थान पर वापस आने में 5 घंटे का समय लेता है। यदि स्थिर पानी में नाव की गति और धारा की गति क्रमशः 10 किमी/घंटा और 4 किमी/घंटा है, तो प्रारंभिक स्थान से गंतव्य की दूरी ज्ञात करें।

- (a) 16 km
- (b) 18 km
- (c) 21 km
- (d) 25 km

$$\frac{2Dx}{x^2 - y^2} = t$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times D \times 5}{25 - 9} = 3$$

$$\Rightarrow 10D = 48$$

$$\Rightarrow D = 4.8 \text{ km}$$

15. Speed of a boat is 5 km/hr in still water and the speed of the stream is 3 km/hr. If the boat takes 3 hours to go a place and come back, the distance of the place is:

एक नाव की गति स्थिर पानी में 5 किमी/घंटा है और धारा की गति 3 किमी/घंटा है। यदि नाव को एक स्थान पर जाने और वापस आने में 3 घंटे लगते हैं, तो उस स्थान की दूरी ज्ञात करें।

- (a) 3.75 km
- (b) 4 km
- (c) 4.8 km
- (d) 4.25 km



$$\frac{2 \times \overset{5}{20} \times 15}{15^2 - y^2} = 4$$

$$\Rightarrow 150 = 225 - y^2$$

$$\Rightarrow y^2 = 75$$

$$\Rightarrow y = 5\sqrt{3}$$

16. A motorboat, whose speed is 15 km/h in still water goes 20 km downstream and comes back in a total of 4 hours. The speed of the stream (in km/h) is:

एक मोटरबोट की चाल स्थिर जल में **15 km/h** है। उसे धारा की दिशा में **20 km** जाने और वहाँ से वापस आने में कुल 4 घंटे लगते हैं। तो धारा की चाल (**km/h** में) क्या है?

SSC Phase XII 26/06/2024 (Shift-04)

- (a) $7\sqrt{3}$
- (b) $5\sqrt{3}$
- (c) $4\sqrt{3}$
- (d) $6\sqrt{3}$



17.
H.W

The speed of a boat in still water is 12 km/h, and the speed of the stream is 3 km/h. A man goes to a place by boat, 45 km and comes back to the starting point. Find the total time taken by him.

स्थिर जल में एक नाव की चाल 12 किमी/घंटा है, और धारा की चाल 3 किमी/घंटा है। एक आदमी 45 किमी की दूरी तय करके प्रारंभिक बिंदु पर वापस आता है। उसके द्वारा लिया गया कुल समय ज्ञात कीजिए।

SSC CHSL 08/07/2024 (Shift-03)

- (a) 9 hours
- (b) 6 hours
- (c) 8 hours
- (d) 7 hours

$$\frac{2 \times D \times 6}{6^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^2} = \frac{8}{3} \times 2$$

$$\frac{D}{36 - \frac{9}{4}} = \frac{2}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{D}{\frac{135}{4}} = \frac{2}{9}$$

$$\Rightarrow D = \frac{135}{4} \times \frac{2}{9}$$

$$D = 7.5$$

18. The speed of a boat in still water is 6 km/h and the speed of the stream is 1.5 km/h. In going from point A to point B and returning to A, the boatman takes 2 hours 40 min. Find the distance between points A and B.

स्थिर जल में एक नाव की गति 6 किमी/घंटा है और धारा की गति 1.5 किमी/घंटा है। बिंदु A से बिंदु B तक जाने और बिंदु A पर लौटने में नाविक को 2 घंटे 40 मिनट लगते हैं। बिंदु A और B के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

SSC Phase XII 24/06/2024 (Shift-02)

- (a) 7.5 km
- (b) 7 km
- (c) 8 km
- (d) 8.5 km

$$2 \text{ hr} + \frac{40}{60} = 2 \frac{2}{3}$$

$$\begin{aligned} & t_D = t_U \\ \Rightarrow & \frac{4}{x+y} = \frac{3}{x-y} \\ \Rightarrow & 4x - 4y = 3x + 3y \\ \Rightarrow & x = 7y \\ \Rightarrow & \left(\frac{x}{y} = \frac{7}{1} \right) \end{aligned}$$

19. A man rows to a place 48 km distant and comes back in 14 hours. He finds that he can row 4 km with the stream in the same time as 3 km against the stream. The speed of the stream is:

एक आदमी 48 km दूर एक स्थान पर नाव चलाकर जाता है और 14 घंटे में वापस आता है। वह पाता है कि वह धारा के साथ 4 km की दूरी तय कर सकता है, जबकि उसी समय में धारा के विपरीत वह 3 km की दूरी तय कर सकता है। धारा की चाल है।

SSC CGL 07/12/2022 (Shift- 02)

- (a) 1.5 km/h
- (b) 1.8 km/h
- (b) 3.5 km/h
- (d) 1 km/h

s/D

Down : Up
4 : 3

$\frac{x}{2} : \frac{y}{2} \left\{ \begin{array}{l} x = 7k \\ y = 1k \end{array} \right.$

$\frac{2Dx}{x^2 - y^2} = t$

$\Rightarrow \frac{2 \times 48 \times 7k}{48k^2} = 14$

$1 = k$

19. A man rows to a place 48 km distant and comes back in 14 hours. He finds that he can row 4 km with the stream in the same time as 3 km against the stream. The speed of the stream is:

एक आदमी 48 km दूर एक स्थान पर नाव चलाकर जाता है और 14 घंटे में वापस आता है। वह पाता है कि वह धारा के साथ 4 km की दूरी तय कर सकता है, जबकि उसी समय में धारा के विपरीत वह 3 km की दूरी तय कर सकता है। धारा की चाल है।

SSC CGL 07/12/2022 (Shift- 02)

- (a) 1.5 km/h
- (b) 1.8 km/h
- (b) 3.5 km/h
- (d) 1 km/h



$$t_D + t_U = T$$
$$\Rightarrow 4 \frac{88}{22} + \frac{24}{16} = T$$
$$5.5 = T$$

20. A boat can travel with a speed of 19 km/h in still water. If the speed of the stream is 3 km/h, then what will be the total time (in hours) taken by the boat to go 88 km downstream and 24 km upstream?

एक नाव स्थिर जल में 19 किमी/घंटा की चाल से चल सकती है। यदि धारा की चाल 3 किमी/घंटा है तो नाव द्वारा 88 किमी धारा की दिशा में और 24 किमी धारा की विपरीत दिशा में जाने में कुल कितना समय (घंटे में) लगेगा?

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift- 01)

- (a) 4.5
- (b) 5
- (c) 4
- (d) 5.5

$x = 14 \text{ km/h}$ $y = 2 \text{ km/h}$

$\frac{D}{12} = 3$

$\therefore D = 36 \text{ km}$

$\therefore t = \frac{36}{16} \times \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4} \text{ hr}$
 $= 2 \text{ hr } \frac{1}{4} \times 60 \text{ min}$
 $= 2 \text{ hr } 15 \text{ min}$

21. Ravi can row a boat in still water in the speed of 14 km/h. If a river is flowing at the speed of 2 km/h and Ravi takes 3 hours to cover a certain distance upstream then how much time will he take to cover the same distance downstream ?

रवि स्थिर जल में एक नाव को 14 किमी/घंटा की चाल से ले जा सकता है। यदि नदी 2 किमी/घंटा की चाल से प्रवाहित है और नरवि को उसमें धारा के विपरीत एक निश्चित दूरी तय करने में 3 घंटे लगते हैं तो उसे धारा की दिशा में उतनी ही दूरी तय करने में कितना समय लगेगा?

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift- 01)

- (a) 2 hr 20 min
- (b) 2 hr
- (c) 2 hr 15 min
- (d) 2 hr 30 min

$D \rightarrow \text{const.}$

$U : D$
 $S \rightarrow \cancel{12} : \cancel{16}$
 $3 : 4$
 $T \rightarrow 4 : 3$
 \swarrow
 3 hr

$\text{ans} = \frac{3 \times 3}{4}$

$= \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4} \text{ hr}$

$= 2 \text{ hr } 15 \text{ min}$

21. Ravi can row a boat in still water in the speed of 14 km/h. If a river is flowing at the speed of 2 km/h and Ravi takes 3 hours to cover a certain distance upstream then how much time will he take to cover the same distance downstream ?

रवि स्थिर जल में एक नाव को 14 किमी/घंटा की चाल से ले जा सकता है। यदि नदी 2 किमी/घंटा की चाल से प्रवाहित है और नरवि को उसमें धारा के विपरीत एक निश्चित दूरी तय करने में 3 घंटे लगते हैं तो उसे धारा की दिशा में उतनी ही दूरी तय करने में कितना समय लगेगा?

SSC CHSL 06/08/2021 (Shift- 01)

- (a) 2 hr 20 min
- (b) 2 hr
- (c) 2 hr 15 min
- (d) 2 hr 30 min

$$x+y = \frac{60}{4} = 15$$
$$13+y = 15$$
$$y = 2$$
$$t = \frac{30}{13-2} = \frac{30}{11} = 2\frac{8}{11}$$

22. A boat can travel 60 km downstream in 4 hours. If the speed of the boat in still water is $x = 13$ km/h, then in what time will it cover 30 km upstream?

एक नौका धारा के ^Dअनुकूल 60 किमी की यात्रा 4 घंटे में कर सकती है। यदि स्थिर जल में नौका की चाल 13 किमी/घंटा है, तो धारा के प्रतिकूल 30 किमी की यात्रा यह कितने समय में तय करेगी?

SSC CHSL 02/07/2024 (Shift-01)

- (a) $2\frac{8}{11}$ hours
- (b) $3\frac{4}{7}$ hours
- (c) $2\frac{4}{7}$ hours
- (d) $3\frac{5}{7}$ hours

$$\begin{array}{r}
 3(15v + 8u = 2) \\
 - 2(20v + 12u = \frac{17}{6}) \\
 \hline
 5v + 0 = \frac{1}{3}
 \end{array}$$

$$v = \frac{1}{15}$$

$$x + y = 15$$

23. A boat can go 15 km downstream and 8km upstream in 2 h. It can go 20 km downstream and 12km upstream in 2 h 50 m. What is the speed in km/h of the boat while going downstream?

कोई नाव 2 घंटे में धारा की दिशा में 15 किमी और धारा की विपरीत दिशा में 8 किमी की दूरी तय कर सकती है। यह 2 घंटे 50 मिनट में धारा की दिशा में 20 किमी और धारा की विपरीत दिशा में 12 किमी की दूरी तय कर सकती है। धारा की दिशा में जाते समय नाव की चाल (किमी/घंटा में) ज्ञात करें।

SSC CHSL 15/08/2021 (Shift- 01)

- (a) 16
- (b) 15
- (c) 20
- (d) 18

$D : U$
 Speed $5x \quad 2x$

$$t_D + t_U = 8.2$$

$$\Rightarrow \frac{80}{5x} + \frac{50}{2x} = \frac{82}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{41}{x} = \frac{82}{10} \times 2$$

$$\therefore D = 5 \times 5 = 25$$

24. The speed of a boat downstream is 150% more than its speed upstream. If the time taken by the boat for going 80 km downstream and 50 km upstream is 8.2 hours, then what is speed (in km/h) of the boat downstream ?

धारा की दिशा में, किसी नाव की चाल धारा की विपरीत दिशा की इसकी चाल से 150% अधिक है। यदि धारा की दिशा में 80 किमी और धारा की विपरीत दिशा में 50 किमी की दूरी तय करने में लगा समय 8.2 घंटा है, तो धारा की दिशा में नाव की चाल (किमी/घंटा में) ज्ञात कीजिए।

SSC CHSL 12/08/2021 (Shift- 01)

- (a) 16
- (b) 30
- (c) 24
- (d) 25

$$x - y = \frac{55}{5} \quad 11$$

$$x + y = \frac{75}{3} \quad 25$$

$$x = 18 \quad y = 7$$

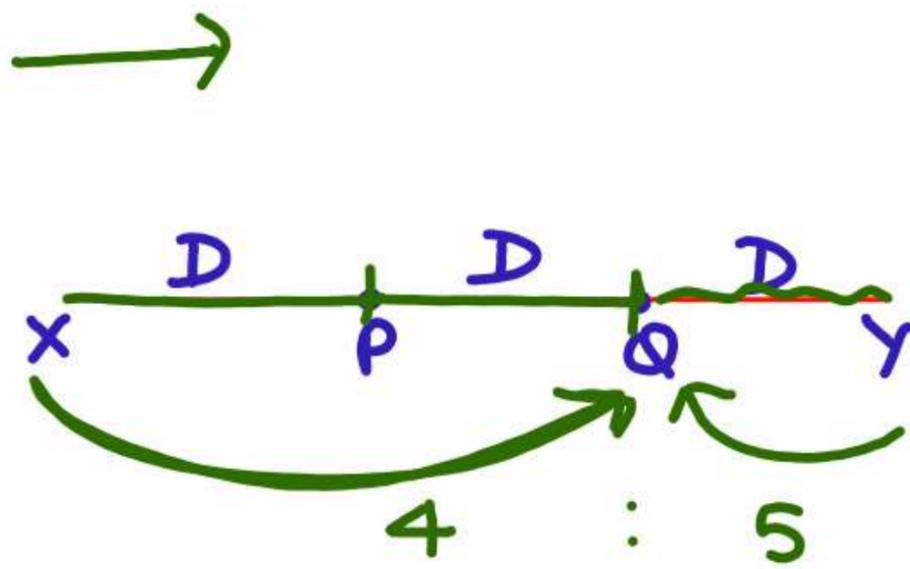
$$t = \frac{96}{18} \frac{16}{3} = 5 \frac{1}{3}$$
$$= 5 \text{ hr } \frac{1}{3} \times 60$$
$$= 5 \text{ hr } 20 \text{ min}$$

25. A person rows upstream a distance of 55 km in 5 hours and rows downstream a distance of 75 km in 3 hours. How much time will he take to travel a distance of 96 km in still wates ?

कोई व्यक्ति धारा की विपरीत दिशा में 55 किमी की दूरी 5 घंटे में तय करता है और धारा की दिशा में 75 किमी की दूरी 3 घंटे में तय करता है। उसे स्थिर जल में 96 किमी की दूरी तय करने में कितना समय लगेगा?

SSC CHSL 16/04/2021 (Shift- 01)

- (a) 4 hours 40 minutes
- (b) 5 hours 20 minutes
- (c) 6 hours 10 minutes
- (d) 5 hours 45 minutes



$$\frac{t_{XQ}}{t_{YQ}} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\frac{2D}{x+y}}{\frac{D}{x-y}} \right) = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{2x-2y}{x+y} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow 10x - 10y = 4x + 4y$$

$$\frac{x}{y} = \frac{7}{3}$$

$$10D : 3D$$

26. X, Y are two points in a river. Points P and Q divide the straight line XY into three equal parts. The river flows along XY and the time taken by a boat to row from X to Q and from Y to Q are in the ratio 4 : 5. The ratio of the speed of the boat downstream that of the river current is equal to:

X और Y किसी नदी पर दो बिन्दु हैं। बिन्दु P और Q सीधी रेखा XY को तीन बराबर भागों में विभाजित करते हैं। नदी XY के समानांतर बहती है और किसी नाव द्वारा X से Q तक और Y से Q की यात्रा में लगने वाले समय का अनुपात 4 : 5 है। धारा की दिशा में नाव की चाल और नदी की धारा की चाल का अनुपात ज्ञात करें।

SSC CGL 13/08/2021 (Shift- 01)

(a) 3 : 10

(b) 3 : 4

(c) 10 : 3

(d) 4 : 3

Basic

$$7x \frac{25}{x-y} + \frac{39x7}{x+y} = 8x7 \quad \text{--- (i)}$$

$$5x \frac{35}{x-y} + \frac{52x5}{x+y} = 11x5 \quad \text{--- (ii)}$$

$$0 + \frac{13}{x+y} = 1$$

$$\Rightarrow 13 = x+y$$

$$\frac{35}{x-y} + \frac{52}{x+y} = 11$$

$$\frac{35}{x-y} = 7$$

$$5 = x-y$$

$$x = 9$$

$$y = 4$$

27. A boat moves 25 km upstream and 39 km downstream in 8 hours. It travels 35 km upstream and 52 km downstream in 11 hours. What is the speed of the stream if it travels at a uniform speed?

एक नौका 8 घंटे में धारा की विपरीत दिशा में 25 km और धारा की दिशा में 39 km चलती है। यह 11 घंटे में धारा की विपरीत दिशा में 35 km और धारा की दिशा में 52 km की दूरी तय करती है। यदि यह एक समान चाल से यात्रा करती है, तो धारा की चाल बताइए।

SSC CGL 12/12/2022 (Shift- 01)

- (a) 4 km/h
- (c) 6 km/h

- (b) 5 km/h
- (d) 3 km/h

$$\begin{array}{r}
 7(25u + 39v = 8) \text{ --- (i)} \\
 - 5(35u + 52v = 11) \text{ --- (ii)} \\
 \hline
 \end{array}$$

$$0 \quad 13v = 1$$

$$v = \frac{1}{13}$$

$$x + y = 13$$

$$x - y = 5$$

$$35u + 52 \times \frac{1}{13} = 11$$

$$5 \times 35u = 7$$

$$u = \frac{1}{5}$$

$$\begin{array}{l}
 x = 9 \\
 y = 4
 \end{array}$$

27. A boat moves 25 km upstream and 39 km downstream in 8 hours. It travels 35 km upstream and 52 km downstream in 11 hours. What is the speed of the stream if it travels at a uniform speed?

एक नौका 8 घंटे में धारा की विपरीत दिशा में 25 km और धारा की दिशा में 39 km चलती है। यह 11 घंटे में धारा की विपरीत दिशा में 35 km और धारा की दिशा में 52 km की दूरी तय करती है। यदि यह एक समान चाल से यात्रा करती है, तो धारा की चाल बताइए।

SSC CGL 12/12/2022 (Shift- 01)

- (a) 4 km/h
- (b) 5 km/h
- (c) 6 km/h
- (d) 3 km/h

$$\frac{1}{x-y} = u \quad \frac{1}{x+y} = v$$

$$\begin{array}{l}
 U : D \\
 T \rightarrow \frac{576}{144} : \frac{360}{90} \\
 8 : 5 \\
 S \rightarrow 5 : 8 \\
 \\
 x : y \\
 \frac{13}{2} : \frac{3}{2}
 \end{array}$$

28. A boat covers a certain distance against the stream in 9 hours 36 min and it covers the same distance along the stream in 6 hours. What is the ratio of the speed of the boat in still water to that of the stream?

एक नाव धारा की विपरीत दिशा में, एक निश्चित दूरी को 9 घंटे 36 मिनट में तय करती है। और यह धारा की दिशा में समान दूरी को 6 घंटे में तय करती है। स्थिर जल में नाव की चाल और धारा की चाल का अनुपात क्या होगा?

SSC CGL 12/12/2022 (Shift- 02)

- (a) 13 : 3
 - (b) 9 : 2
 - (c) 11 : 6
 - (d) 8 : 5
- $9 \times 60 + 36$
 $S40 + 36$
 $S76$

$$6x(40v + 25u = 7.5)$$

$$5x(48v + 36u = 10)$$

$$\circ \quad 6 \quad 30u = \cancel{5}$$

$$\Rightarrow u = \frac{1}{6}$$

$$\therefore x - y = 6$$

$$x + y = 12$$

$$48v + 36 \times \frac{1}{6} = 10$$

$$\Rightarrow 48v = 4$$

$$\Rightarrow v = \frac{1}{12}$$

$$x = 9$$

$$y = 3$$

29.

A boat can go 40 km downstream and 25 km upstream in 7 hours 30 minutes. It can go 48 km downstream and 36 km upstream in 10 hours. What is the speed (in km/h) of the boat in still water?

एक नाव 7 घंटे 30 मिनट में 40 किमी धारा की दिशा में और 25 किमी धारा की विपरीत दिशा में जा सकती है। यह 10 घंटे में 48 किमी धारा की दिशा में और 36 किमी धारा की विपरीत दिशा में जा सकती है। शांत जल में नाव की चाल (किमी/घंटा में) कितनी होगी?

SSC CPO 09/11/2022 (Shift-03)

- (a) 6
- (b) 12
- (c) 9
- (d) 15

- (a) 6
- (b) 12
- (c) 9
- (d) 15

$$\frac{\frac{\cancel{24x}}{x^2-y^2}}{\frac{\cancel{24x}}{4x^2-y^2}} = \frac{\cancel{T}}{\frac{80}{161}\cancel{T}}$$

$$\Rightarrow \frac{4x^2-y^2}{2x^2-2y^2} = \frac{161}{80}$$

$$\Rightarrow 320x^2 - 80y^2 = 322x^2 - 322y^2$$

$$\Rightarrow \frac{121}{24}y^2 = 2x^2$$

$$\Rightarrow 11y = x$$

$$\Rightarrow \frac{11}{1} = \frac{x}{y}$$

30. A boat covers a round trip journey between two points A and B in a river in T hours. If its speed in still water becomes 2 times, it would take $\frac{80}{161} T$ hours for the same journey.

Find the ratio of its speed in still water to the speed of the river

कोई नाव किसी नदी में दो बिन्दुओं A और B के बीच राउंड-ट्रिप यात्रा वाली दूरी को T घंटे में तय करती है। यदि स्थिर जल में इसकी चाल दुगुनी हो जाती है, तो इसे

उसी दूरी को तय करने में $\frac{80}{161} T$ घंटे लगेंगे। स्थिर जल में इसकी चाल का, नदी की चाल से अनुपात ज्ञात करें।

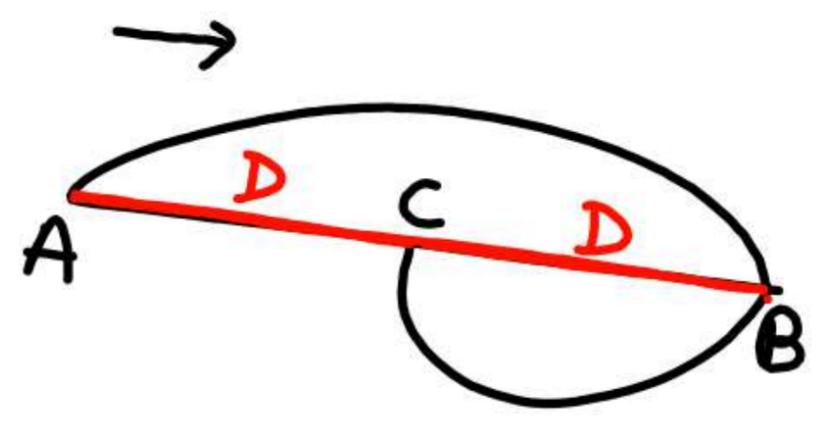
SSC CGL 23/08/2021 (Shift- 01)

(a) 11 : 1

(b) 161 : 40

(c) 1 : 11

(d) 2 : 1



20 hr

$$t_{AB} + t_{BC} = 20$$

$$\frac{2D}{15} + \frac{D \times 3}{5 \times 3} = 20$$

$$\Rightarrow \frac{5D}{15} = 20 \quad 4$$

$$D = 60 \text{ km}$$

$$\therefore 2D = 120 \text{ km}$$

31. A boat takes 20 hours for travelling downstream from point A to point B and comes back to a midpoint C between A and B. The speed of the stream is 5 km/h and the speed of the boat in still water is 10 km/h. Find the distance between A and B (in km).

एक नाव बिंदु A से बिंदु B तक धारा के अनुकूल यात्रा करने तथा A और B के बीच स्थित एक मध्य बिंदु C पर वापस आने में 20 घंटे का समय लेती है। धारा की चाल 5 किमी/घंटा है और स्थिर जल में नाव की चाल 10 किमी/घंटा है। A और B के बीच की दूरी (किमी में) ज्ञात कीजिए।

SSC MTS 01/09/2023 (Shift-01)

- (a) 100
- (c) 75

- (b) 150
- (d) 120

$$2 \left[5u + 7.5v = \frac{45}{60} \times \frac{3}{4} \right]$$

$$- \quad 3 \left[2.5u + 5v = \frac{25}{60} \times \frac{5}{12} \right]$$

$$2.5u = \frac{2}{12} \times \frac{1}{4}$$

$\Rightarrow u = \frac{1}{10}$ $x - y = 10$

$$\therefore t = \frac{6 \times 60}{10} = 36 \text{ min}$$

(a) 30
(c) 36 ✓

32. A boat can go 5 km upstream $7\frac{1}{2}$ km downstream in 45 ~~X~~ minutes. It can also go 5 km downstream and 2.5 km upstream in 25 minutes. How much time (in minutes) will it take to go 6 km upstream ?

एक नाव 5 किमी ऊर्ध्वप्रवाह और $7\frac{1}{2}$ किमी अनुप्रवाह 45 मिनट में जा सकती है। वह 25 मिनट में 5 किमी अनुप्रवाह और 2.5 किमी ऊर्ध्वप्रवाह पर भी जा सकती है। 6 किमी ऊर्ध्वप्रवाह जाने में कितना समय (मिनटों में) लगेगा?

SSC CGL TIER-II (18/11/2020)

- (b) 24
- (d) 32

33.

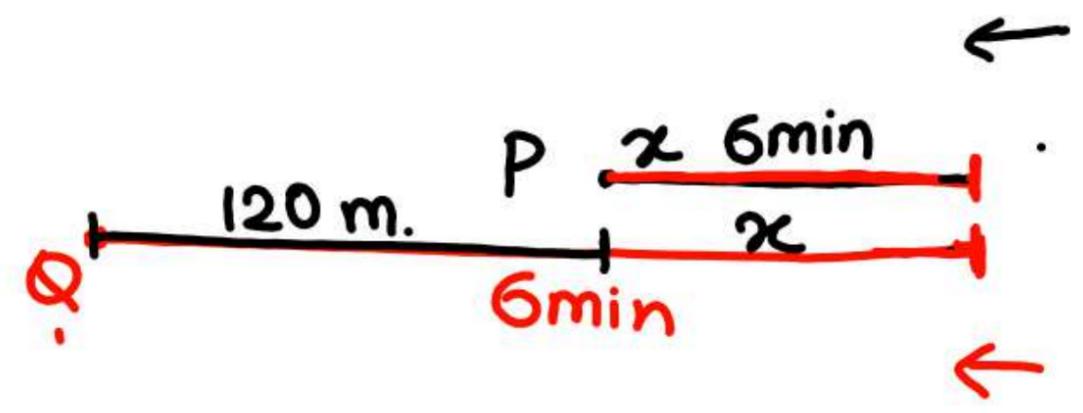
A swimmer swims from a point P against the current for 6 min and then swims back along the current for next 6 min and reaches at a point Q. If the distance between P and Q is 120 m then the speed of the current (in km/h) is:

एक तैराक एक बिन्दु P से धारा के विपरीत 6 मिनट तक तैरता है और फिर अगले 6 मिनट के लिए धारा के साथ तैरता है और एक बिन्दु Q पर पहुँचता है। यदि P और Q के बीच की दूरी 120 m है, तो धारा की चाल (km/h में) है।

SSC CGL 01/12/2022 (Shift- 03)

- (a) 0.4
- (c) 1

- (b) 0.2
- (d) 0.6



$$D_{down} - D_{up} = \frac{120}{1000}$$

$$\Rightarrow (x+y) \times \frac{6}{60} - (x-y) \times \frac{6}{60} = \frac{12}{100}$$

$$\Rightarrow x+y - x+y = \frac{12}{10}$$

$$\Rightarrow 2y = \frac{12}{10}$$

$$y = 0.6$$

$$x - y = \frac{2.4}{\frac{16}{60}}$$

$$\Rightarrow 5k = \frac{2.4 \times 60}{16 \times 10}$$

$$\Rightarrow k = \frac{18}{10} = 1.8$$

$$\Rightarrow \frac{21.6}{8 \times 1.8} + \frac{33}{11 \times 1.8}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{2} + \frac{19}{6}$$

34.

A boat can go 2.4 km upstream in 16 minutes. The ratio of the speed of the boat in still water to the speed of the stream is 8 : 3. **How much time (in hours) will the boat take to go 21.6 km in still water and 33 km downstream?**

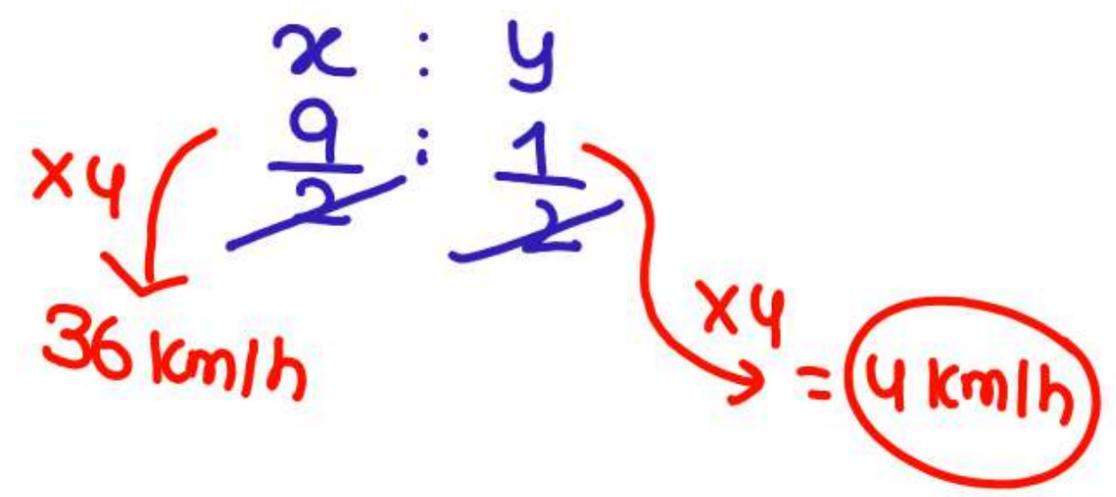
एक नाव धारा के विपरीत 2.4 km की दूरी 16 मिनट में तय कर सकती है। स्थिर जल में नाव की चाल और धारा की चाल का अनुपात $8k : 3k$ है। नाव को स्थिर जल में 21.6 km और धारा की दिशा में 33 km जाने में कितना समय (घंटों में) लगेगा?

ICAR Assistant 29/07/2022 (Shift- 03)

- (a) $\frac{5}{2}$
- (c) $\frac{17}{6}$

- (b) $\frac{19}{6}$
- (d) $\frac{13}{6}$

	U :	D
Time	45 :	36
	5 :	4
Speed	4 :	5



$36 - 4 = 32$

35. A boat covers a certain distance upstream in 45 hours. It covers the same distance downstream in 36 hours. If the speed of boat is 36 km/hr. Find the difference between speed of boat in still water and the speed of stream?

एक नाव धारा के प्रतिकूल 45 घंटे में एक निश्चित दूरी तक यात्रा करती है। यह धारा के अनुकूल 36 घंटे में समान दूरी की यात्रा करती है। यदि नाव की गति 36 किमी/घंटा है। शांतजल में नाव की गति और धारा की गति के बीच अंतर ज्ञात कीजिये।

- (a) 30 km/hr
- (b) 32 km/hr
- (c) 36 km/hr
- (d) 48 km/hr

$$D/s \quad D : U$$

$$5 : 4$$

$$x : y$$

$$\cancel{2} \frac{5}{2} k : \cancel{2} \frac{4}{2} k$$

$$\frac{2Dx}{x^2 - y^2} = T$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times 5 \times 3}{4 \times 80 k^2} = \frac{10 \times 3}{80 k^2}$$

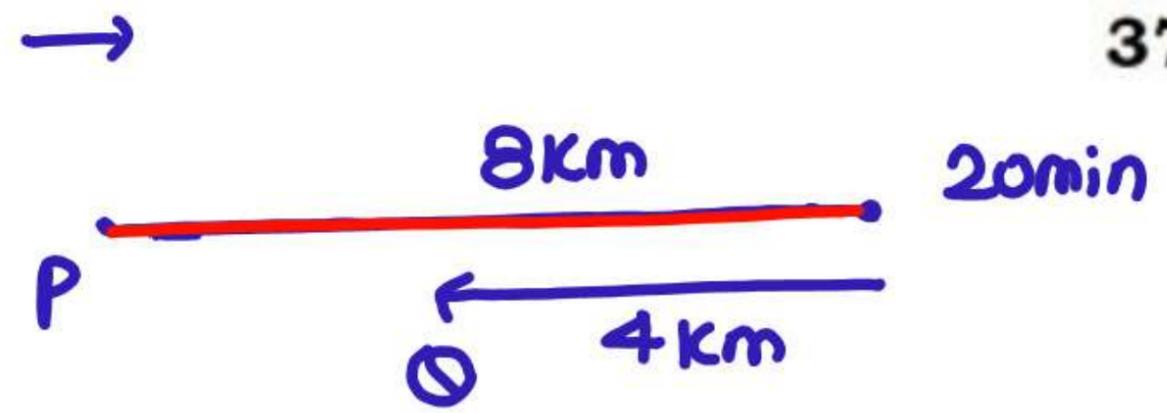
$$\frac{3}{4} = k$$

36. A man rows to a place 35 km in distance and comes back in 10 hours 30 minutes. He found that he could row 5 km with the stream in the same time as he can row 4 km against the stream. Find the rate of flow of the stream.

एक आदमी नाव द्वारा 35 किमी की दूरी जाने और आने में 10 घंटे 30 मिनट का समय लेती है। उसने पाया कि वह धारा के प्रतिकूल 4 किमी की दूरी तय करने की तुलना में समान समय में धारा के अनुकूल 5 किमी की दूरी तय करता है। धारा के प्रवाह की दर ज्ञात कीजिए।

- (a) 1 km/hrs
- (b) 0.5 km/hrs
- (c) 0.75 km/hrs
- (d) 1.5 km/hrs

$$y = k = \frac{3}{4} = 0.75$$



37. A boat has to travel a distance of 12 km starting from point P to point Q. It covers 8 km downstream from point P in 20 min and remaining 4 km upstream to reach the point Q. If the downstream speed was twice the upstream speed, what is the average speed of boat throughout the journey?

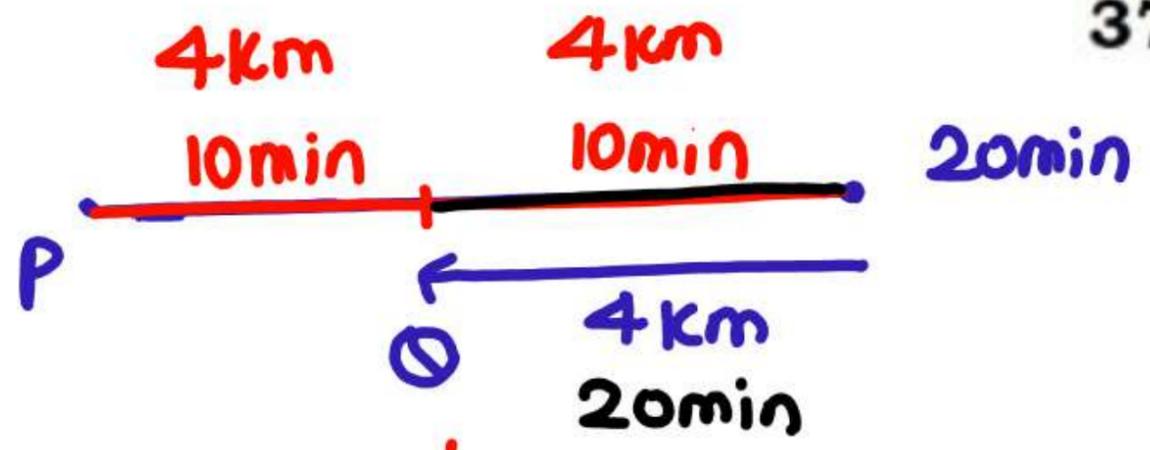
एक नाव बिंदु P से शुरू करते हुए बिंदु Q तक 12 किमी की दूरी तय करती है। यह 20 मिनट में बिंदु P से 8 किमी धारा के अनुकूल तय करती है और बिंदु Q तक पहुंचने के लिए शेष 4 किमी धारा के प्रतिकूल तय करती है। यदि धारा के अनुकूल गति धारा के प्रतिकूल गति से दोगुनी थी, तो समग्र यात्रा में नाव की औसत गति क्या है?

- (a) 16 km/hrs
- (b) 15 km/hrs
- (c) 18 km/hrs
- (d) 20 km/hrs

$$\begin{aligned}
 x + y &= 24 \\
 x - y &= 12 \\
 \hline
 x &= 18 \text{ km/h} \\
 y &= 6 \text{ km/h}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{avg Speed} &= \frac{12}{\frac{1}{3} \frac{8}{6} + \frac{4}{12} \frac{1}{3}} \\
 &= \frac{12}{\frac{2}{3} + \frac{1}{9}} \\
 &= \frac{12 \times 3}{2 + 1} = 18
 \end{aligned}$$





$$Avg = \frac{8+4}{\frac{40}{60}} = \frac{12 \times 60}{40} = 18$$

37. A boat has to travel a distance of 12 km starting from point P to point Q. It covers 8 km downstream from point P in 20 min and remaining 4 km upstream to reach the point Q. If the downstream speed was twice the upstream speed, what is the average speed of boat throughout the journey?

एक नाव बिंदु P से शुरू करते हुए बिंदु Q तक 12 किमी की दूरी तय करती है। यह 20 मिनट में बिंदु P से 8 किमी धारा के अनुकूल तय करती है और बिंदु Q तक पहुंचने के लिए शेष 4 किमी धारा के प्रतिकूल तय करती है। यदि धारा के अनुकूल गति धारा के प्रतिकूल गति से दोगुनी थी, तो समग्र यात्रा में नाव की औसत गति क्या है?

- (a) 16 km/hrs
- (b) 15 km/hrs
- (c) 18 km/hrs
- (d) 20 km/hrs



$x : y$
 $S \rightarrow 13 : 4$

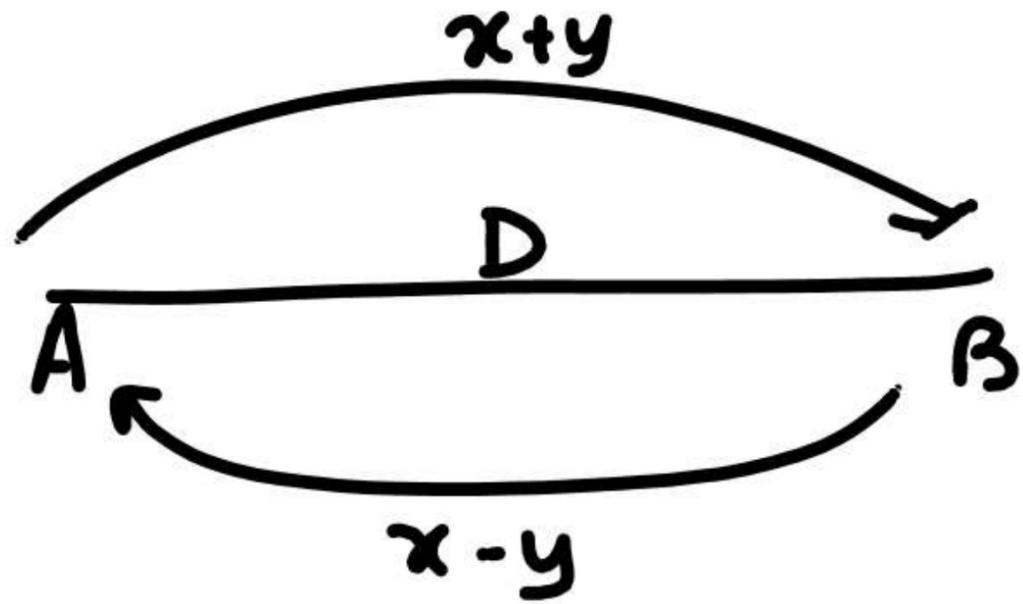
 $U : D$
 $S \rightarrow 9 : 17$
 $T \rightarrow 17 : 9$

272
 16
 $\frac{272}{16} \times 9 = 144 \text{ min}$

38. The ratio of speed of motorboat to that of current water is 13 : 4. If boat takes 4hr 32 min against the current, it will come back in
 मोटरबोट की गति का, धारा की गति से अनुपात 13: 4 है। यदि नाव को धारा के प्रतिकूल यात्रा करने में 4 घंटे 32 मिनट का समय लगता है, तो इसे वापस लौटने में कितना समय लगेगा?

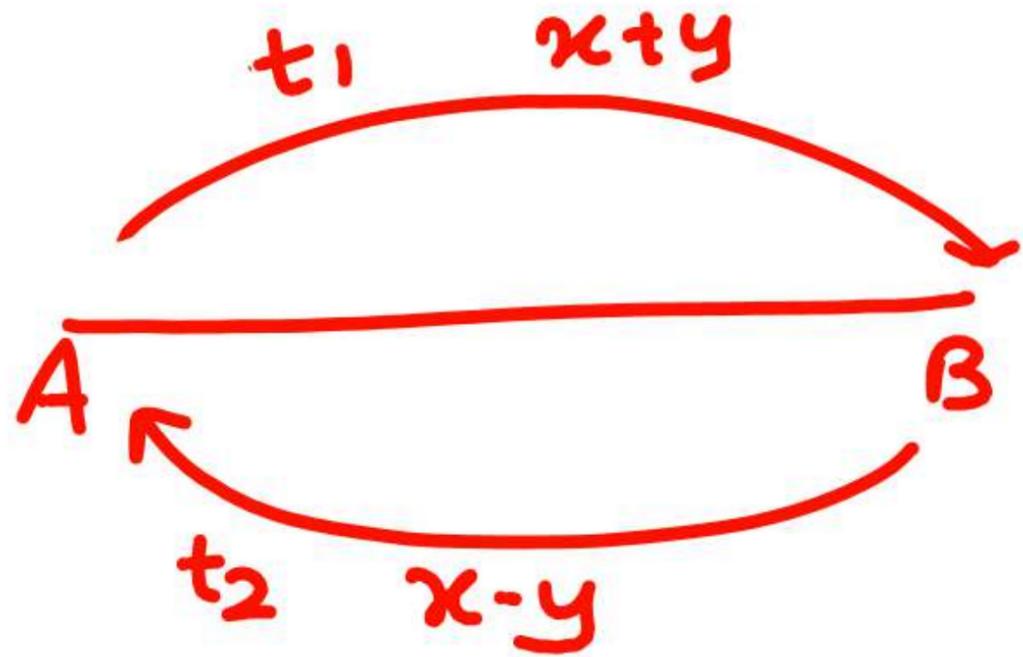
- (a) 2hr 24min = 144
- (b) 2hr 28min
- (c) 2hr 58min
- (d) 3hr 16min

$240 + 32 = 272$



Total time = t

$$\frac{2Dx}{x^2 - y^2} = t$$



Diff of time = t

$$\frac{2Dy}{x^2 - y^2} = t$$

39. A boat sails downstream from point A to point B, which is 20 km away from A, and then returns to A. If the actual speed of boat (in still water) is 3 km/hr then the trip from A to B takes 16 hrs less than that from B to A. What must be the speed of the boat for the trip to take exactly 80 minutes in travelling from A to B.

एक नाव बिंदु A से बिंदु B तक धारा के अनुकूल जाती है, जो A से 20 किमी दूर है और फिर A पर वापस लौटती है। यदि नाव की वास्तविक गति (स्थिर पानी में) 3 किमी/घंटा है तो B से A की यात्रा की तुलना में A से B की यात्रा में 16 घंटे कम लगते हैं। A से B तक की यात्रा 80 मिनट में तय करने के लिए नाव की चाल क्या होनी चाहिए ?

- (a) 12 km/hr
- (b) 13 km/hr
- (c) 10 km/hr
- (d) 9 km/hr

$$\frac{2Dy}{x^2 - y^2} = t$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times 20 \times y}{9 - y^2} = 16$$

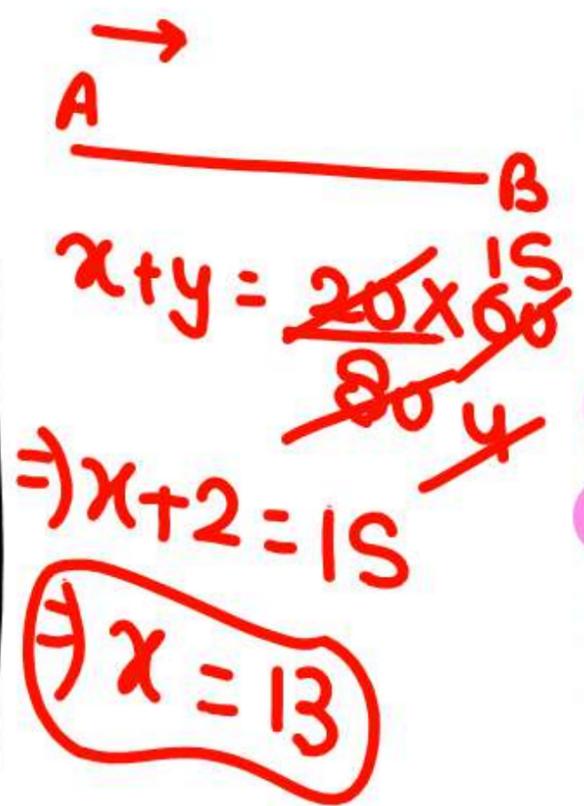
$$\Rightarrow 10y = 36 - 4y^2$$

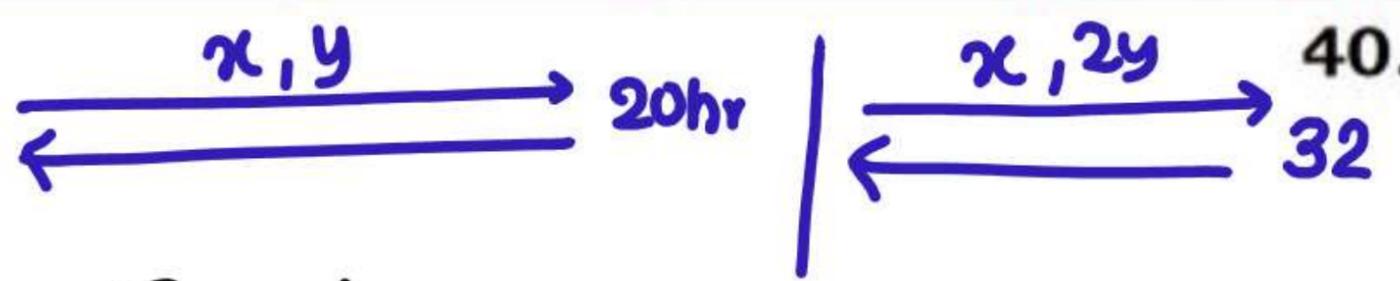
$$\Rightarrow 4y^2 + 10y - 36 = 0$$

$$\Rightarrow 2y^2 + 5y - 18 = 0$$

$$y = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 4 \times 2 \times 18}}{2 \times 2}$$

y = 2





40.

A boat went downstream for 160 km and returned immediately. It took the boat 20 hr. to complete the round trip. If the speed of the river were twice as high, the trip to downstream and back would take 32 hours. What is the speed of boat in still water?

एक नाव 160 किमी तक धारा के अनुकूल जाती है और तुरंत वापस लौटती है। नाव को राउंड ट्रिप पूरी करने में 20 घंटे लगते हैं। यदि नदी की गति दोगुनी होती, तो धारा के अनुकूल और धारा के प्रतिकूल यात्रा में 32 घंटे लगते। स्थिर पानी में नाव की गति क्या है?

- (a) 15 km/hr
- (b) 16 km/hr
- (c) 14 km/hr
- (d) 18 km/hr

$$\left(\frac{\frac{2Dx}{x^2 - y^2}}{\frac{2Dx}{x^2 - 4y^2}} \right) = \frac{20}{32} = \frac{5}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 - 4y^2}{x^2 - y^2} = \frac{5}{8}$$

$$\Rightarrow 8x^2 - 32y^2 = 5x^2 - 5y^2$$

$$\Rightarrow 3x^2 = 27y^2$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3k}{k}$$

$$\frac{2 \times 160 \times 3k}{8k^2} = 20$$

$$6 = k$$

$$x = 18 \text{ km/h}$$



$$\left(\frac{\frac{2Dx}{x^2 - y^2}}{\frac{2D \times 2x}{4x^2 - y^2}} \right) = \frac{\cancel{100}}{\cancel{25}} \cdot 4$$

$$\Rightarrow \frac{4x^2 - y^2}{2x^2 - 2y^2} = 4$$

$$\Rightarrow 4x^2 - y^2 = 8x^2 - 8y^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{4y^2} = 4x^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{4}y = 2x$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{4}}{2} = \frac{x}{y}$$

41. A man travels by a motor boat down a river to his office and back. With the speed of the river unchanged, if he doubles the speed of his motor boat, then his total travel time gets reduced by 75%. The ratio of the original speed of the motor boat to the speed of the river is:

एक आदमी एक मोटर बोट द्वारा एक नदी के माध्यम से अपने कार्यालय जाता और वापस आता है। नदी की गति अपरिवर्तित होने के साथ, यदि वह अपनी मोटर बोट की गति को दोगुना कर देता है, तो उसकी कुल यात्रा का समय 75% कम हो जाता है। मोटर बोट की मूल गति का नदी की गति से अनुपात ज्ञात करें।

- (a) $\sqrt{6} : \sqrt{2}$
- (c) $2\sqrt{5} : 3$

- (b) $\sqrt{7} : 2$
- (d) $3 : 2$

$$45 + y = \frac{80}{80} \times 60$$

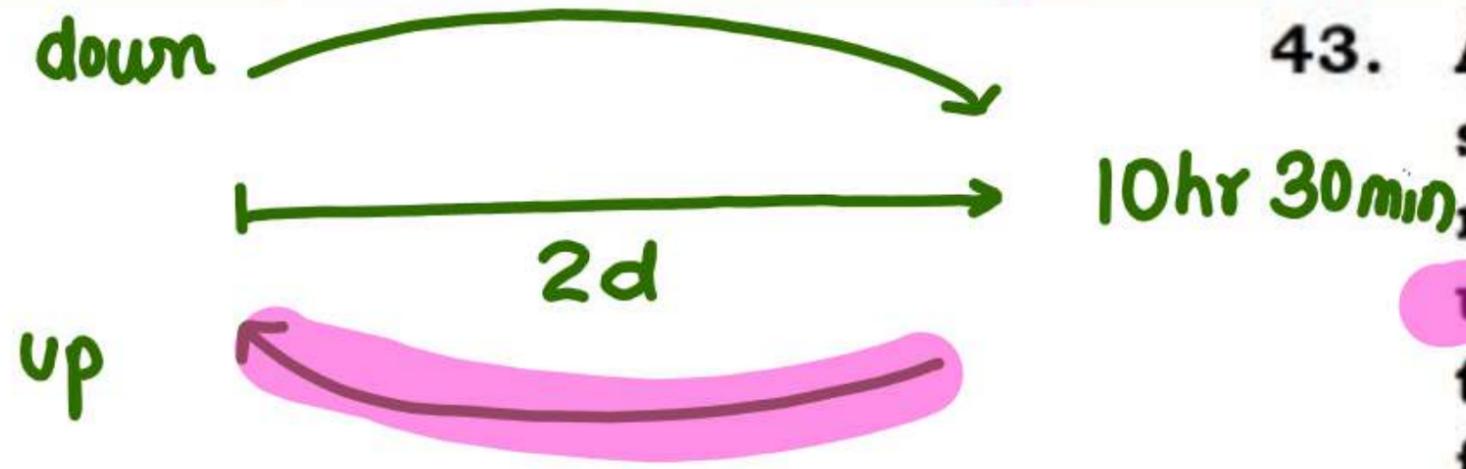
$$y = 15$$

$$t = \frac{80}{45 - 15} = \frac{80}{30} = 2\frac{2}{3} \text{ hr}$$
$$= 2 \text{ hr } \frac{2}{3} \times 60$$
$$= 2 \text{ hr } 40 \text{ min}$$

42. A fisherman can row his boat to the market for 80 km along the stream. For this he takes 1 hour 20 minutes. His son says that, his father's rowing speed in still water is 45 km/hr. How much time should he take to row the same distance back, against the stream?

एक मछुआरा अपनी नाव द्वारा धारा के अनुकूल 80 किमी की दूरी तय करके बाजार तक पहुंचा सकता है। इसके लिए उसे 1 घंटे 20 मिनट का समय लगता है। उसके पुत्र का कहना है कि, शांतजल में उसके पिता की नाव खेने की दर 45 किमी/घंटा है। वापस लौटते के लिए, धारा के प्रतिकूल समान दूरी तय करने के लिए उसे कितना समय लगना चाहिए?

- (a) 2 hrs 30 min (b) 2 hrs 40 min
(c) 3 hrs 10 min (d) 4 hrs



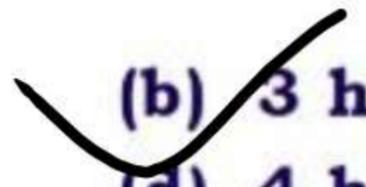
$$t_D + t_U = 10\text{hr } 30\text{min}$$

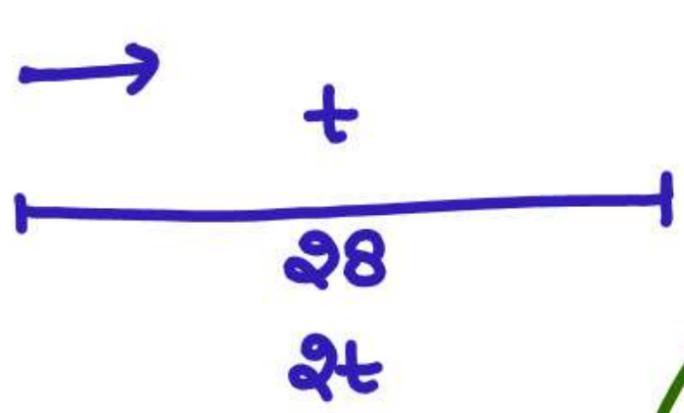
$$- \quad + 7 = 10\text{hr } 30\text{min}$$

43. Amit can row a boat d km upstream and the same distance downstream in 5 hours 15 minutes. Also, he can row the boat $2d$ km upstream in 7 hours. How long will it take to row the same distance $2d$ km downstream for Amit?

अमित 5 घंटे 15 मिनट में एक नाव द्वारा धारा के प्रतिकूल d किमी की दूरी और धारा के अनुकूल समान दूरी तय कर सकता है। इसके अलावा, वह नाव द्वारा 7 घंटे में धारा के प्रतिकूल $2d$ किमी की यात्रा कर सकता है। अमित को धारा के अनुकूल $2d$ किमी की समान दूरी तय करने में कितना समय लगेगा?

- (a) 3 hrs 15 min
- (b) 3 hrs 30 min
- (c) 4 hrs 12 min
- (d) 4 hrs 10 min





$$\frac{2 \times 28 \times 3R}{9R^2 - 4R^2} = \frac{672}{60 + 5}$$

$$315R = 5R^2$$

$$3 = R$$

$$x = 3 \times 3 = 9$$

$$y = 1 \times 3 = 3$$

Down: Up
~~1~~ : ~~2~~

S 2 : 1

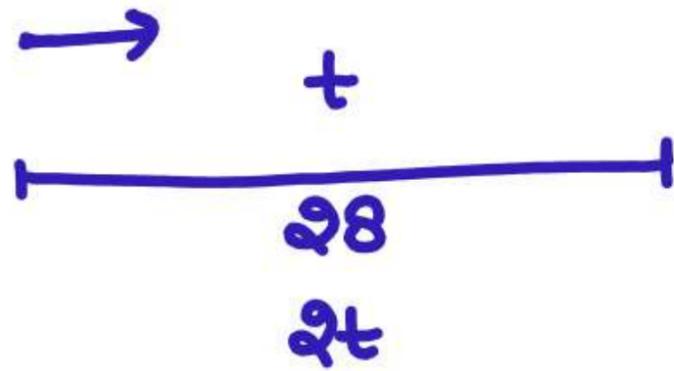
3R, 1R

44. A man went downstream for 28 km in a motor boat and immediately returned. It took the man twice as long to make the return trip. If the speed of the river flow were twice as high, the trip downstream and back would take 672 minutes. Find the speed of the boat in still water and the speed of the river flow.

एक व्यक्ति मोटर बोट में 28 किमी तक धारा के अनुकूल यात्रा करता है और तुरंत वापस लौट आता है। वापसी यात्रा के लिए व्यक्ति को दोगुण समय लगा। यदि नदी के प्रवाह की गति दो गुना अधिक होती, तो धारा के अनुकूल जाने और वापस लौटने में 672 मिनट का समय लगता। शांतजल में नाव की गति और नदी के प्रवाह की गति ज्ञात कीजिये।

- (a) 8 km/hr, 2 km/hr
- (b) 9 km/hr, 6 km/hr
- (c) 12 km/hr, 3 km/hr
- (d) 9 km/hr, 3 km/hr





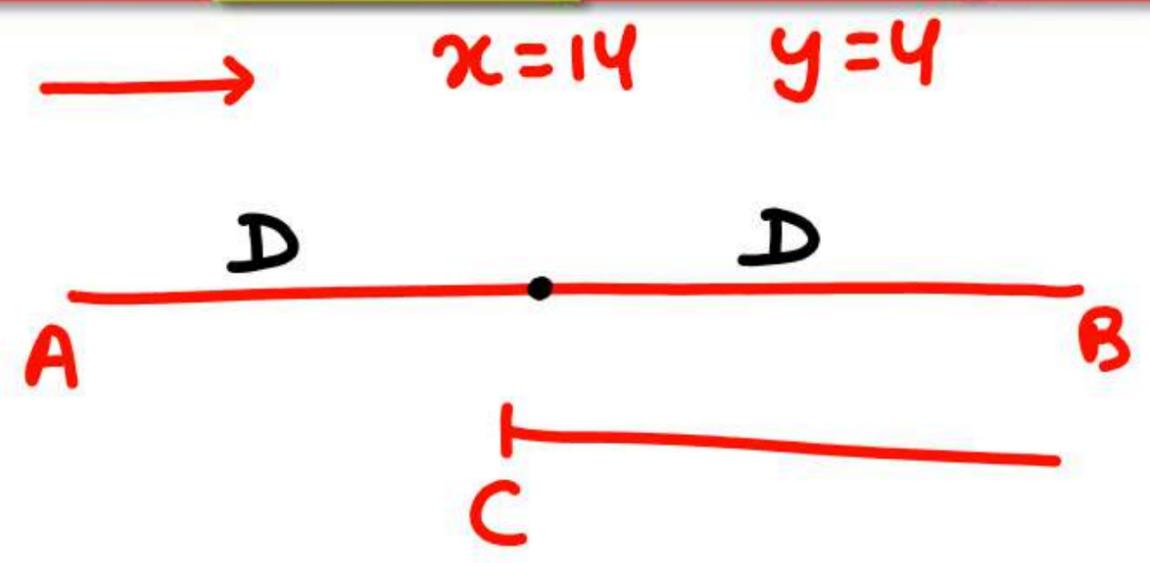
T Down: Up
~~1~~ : ~~2~~
 S 2 : 1

x : 5
 $3x$: $1x$

44. A man went downstream for 28 km in a motor boat and immediately returned. It took the man twice as long to make the return trip. If the speed of the river flow were twice as high, the trip downstream and back would take 672 minutes. Find the speed of the boat in still water and the speed of the river flow.

एक व्यक्ति मोटर बोट में 28 किमी तक धारा के अनुकूल यात्रा करता है और तुरंत वापस लौट आता है। वापसी यात्रा के लिए व्यक्ति को दोगुण समय लगा। यदि नदी के प्रवाह की गति दो गुना अधिक होती, तो धारा के अनुकूल जाने और वापस लौटने में 672 मिनट का समय लगता। शांतजल में नाव की गति और नदी के प्रवाह की गति ज्ञात कीजिये।

- ~~(a) 8 km/hr, 2 km/hr~~
~~(b) 9 km/hr, 5 km/hr~~
~~(c) 12 km/hr, 3 km/hr~~
 (d) 9 km/hr, 3 km/hr



$$t_D + t_U = 38$$

$$\Rightarrow \frac{2D}{9+4} + \frac{D}{10} = 38$$

$$\Rightarrow \frac{10D + 9D}{90} = 38$$

$$\Rightarrow \frac{19D}{90} = 38 \times 2$$

$$D = 180$$

ans = 2D
= 360

45. A boat takes 38 hours for travelling downstream from point A to point B and coming back to point C midway between A and B. If the velocity of the stream is 4 kmph and the speed of the boat in still water is 14 kmph, what is the distance between A and B?

एक नाव 38 घंटे में बिंदु A से बिंदु B तक धारा के अनुकूल यात्रा करती है और A और B के बीच बिंदु C पर वापस लौटती है। यदि धारा की गति 4 किमी प्रति घंटा है और शांतजल में नाव की गति 14 किमी प्रति घंटा है, तो A और B के मध्य दूरी क्या है?

- (a) 120 km
- (b) 180 km
- (c) 240 km
- (d) 360 km