All Concepts Covered | Type wise Questions | All Level Questions | PYQs

CUET GAT - Quant

Boat and Streams

By Vivek Sir

Downstream Speed $= u + v$

Upstream Speed $= u - v$

Speed of Boat in Still Water $= \frac{D+U}{2}$

Speed of Stream $= \frac{D-U}{2}$

- Upstream & Downstream
- Relative Speed
- Time & Distance
- Finding Boat Speed
- Finding Stream Speed
- Average Speed
- Problems Based on Ratio
- Word Problems



★ $S = \frac{D}{T}$

1) Downstream:

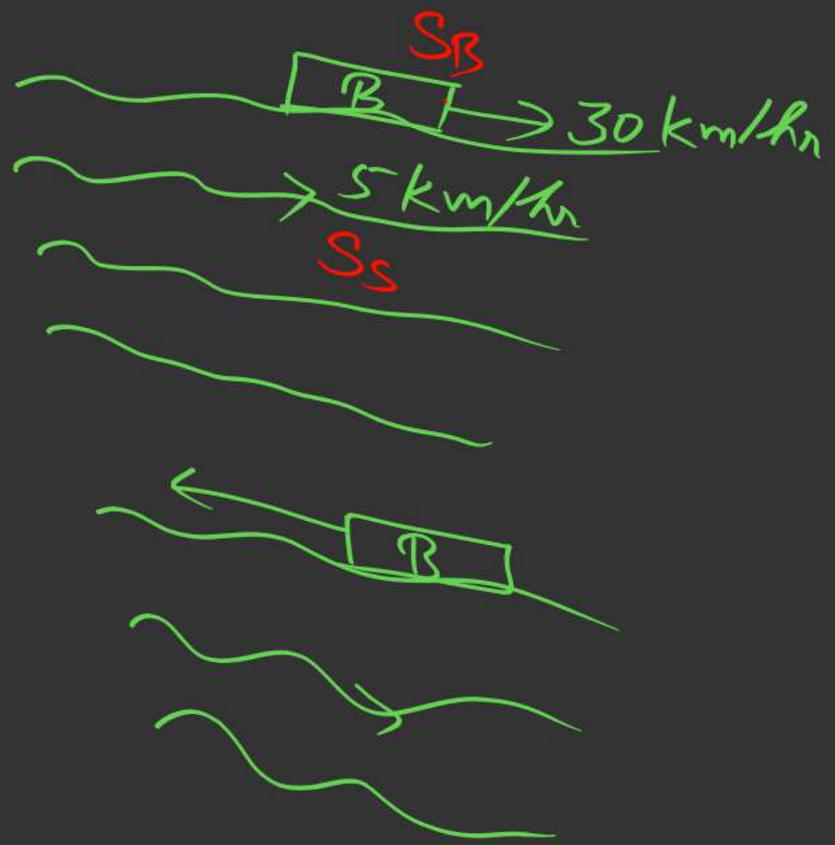
$$S_D = S_B + S_S$$

2) Upstream:

$$S_U = S_B - S_S \quad , S_B > S_S$$

★ $$S_B = \frac{S_D + S_U}{2}$$

$$S_S = \frac{S_D - S_U}{2}$$



1

एक नाव की स्थिर जल में गति 12 km/h है और धारा की गति 3 km/h है। नाव की धारा के अनुकूल गति कितनी है?

The speed of a boat in still water is 12 km/h and the speed of the stream is 3 km/h. What is its downstream speed?

$S_B = 12$

$S_S = 3$

$S_D = 12 + 3 = 15$ //

A) 9 km/h

B) 12 km/h

C) 15 km/h

D) 18 km/h

2 एक नाव की धारा के प्रतिकूल गति 14 km/h है। यदि धारा की गति 4 km/h है, तो स्थिर जल में नाव की गति कितनी है?

A boat travels upstream at 14 km/h. If the speed of the stream is 4 km/h, what is the speed of the boat in still water?

$S_U = 14$

$S_S = 4$

$S_U = S_B - S_S$

$\Rightarrow 14 = S_B - 4$

$\Rightarrow S_B = 18$

A) 16 km/h

B) 18 km/h

C) 10 km/h

D) 20 km/h

3

एक नाव की स्थिर जल में गति 10 km/h और धारा की गति 2 km/h है। धारा के अनुकूल 36 km की दूरी तय करने में कितना समय लगेगा?

A boat has a speed of 10 km/h in still water and the stream speed is 2 km/h. How much time will it take to cover 36 km downstream?

$S_B = 10$

$S_S = 2$

$S_D = S_B + S_S = 12$

$t = \frac{D}{S} = \frac{36}{12} = 3$

A) 2 hours

B) 3 hours

C) 4 hours

D) 5 hours

4

एक नाव 30 km धारा के अनुकूल 2 घंटे और 18 km प्रतिकूल 2 घंटे में तय करती है। स्थिर जल में नाव और धारा की गति ज्ञात करें।

A boat covers 30 km downstream and 18 km upstream in 2 hours each. Find the boat's still-water speed and the stream speed.

$S_B = \frac{S_D + S_U}{2}$ $\quad S_S = \frac{S_D - S_U}{2}$

$S_D = \frac{30}{2} = 15$

$S_U = \frac{18}{2} = 9$

$= \frac{15 + 9}{2}$ $\quad = \frac{15 - 9}{2}$

$= 12$ $\quad = 3$

A) 10 km/h and 5 km/h

B) 12 km/h and 3 km/h

C) 15 km/h and 3 km/h

D) 12 km/h and 6 km/h

5 एक नाव की स्थिर जल में गति 12 km/h और धारा की गति 3 km/h है। 30 km धारा के अनुकूल तथा 30 km धारा के प्रतिकूल यात्रा के लिए औसत गति कितनी होगी?

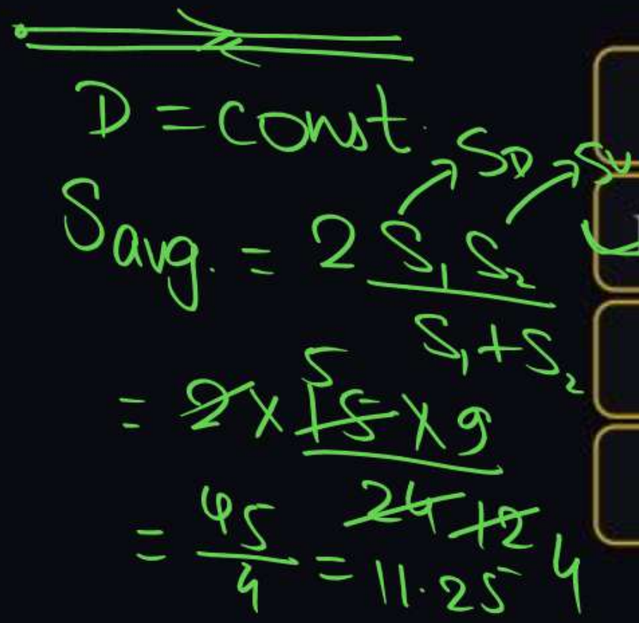
The speed of a boat in still water is 12 km/h and the speed of the stream is 3 km/h. What is the average speed for a round trip covering 30 km downstream and 30 km upstream?

$S_B = 12$

$S_S = 3$

$S_D = 15$

$S_U = 9$



A) 10.5 km/h

B) 11.25 km/h

C) 12 km/h

D) 12.5 km/h

6

स्थिर जल में नाव की गति 15 km/h और धारा की गति 3 km/h है। 60 km प्रतिकूल जाने में, 60 km अनुकूल जाने से कितना अधिक समय लगेगा?

A boat's still-water speed is 15 km/h and stream speed is 3 km/h. Find the extra time for 60 km upstream versus downstream.

$S_B = 15$

$S_S = 3$

$S_D = 18$ $\quad t_D = \frac{60}{18} = 3.33h = 180 + 20 = 200$

$S_U = 12$ $\quad t_U = \frac{60}{12} = 5h = 5 \times 60 = 300m$

100min

1 H 40min

A) 1 hour 20 minutes

B) 1 hour 30 minutes

C) 1 hour 40 minutes

D) 2 hours

7

एक नाव 42 km धारा के अनुकूल 2 घंटे में और 30 km धारा के प्रतिकूल 2 घंटे में तय करती है। स्थिर जल में नाव की गति ज्ञात कीजिए।

A boat covers 42 km downstream in 2 hours and 30 km upstream in 2 hours. Find the speed of the boat in still water.

$S_A = \frac{42}{2} = 21$

$S_U = \frac{30}{2} = 15$

$S_B = \frac{S_A + S_U}{2}$

$= \frac{21 + 15}{2}$

$=$

A) 15 km/h

B) 16 km/h

C) 18 km/h

D) 21 km/h

8

एक नाव 48 km अनुकूल और 32 km प्रतिकूल जाती है। स्थिर जल में गति 10 km/h और धारा की गति 2 km/h है। कुल समय ज्ञात करें।

A boat travels 48 km downstream and 32 km upstream. Still-water speed is 10 km/h and stream speed is 2 km/h. Find total time.

$S_B = 10$

$S_S = 2$

$S_D = 12$

$S_U = 8$

$T = T_D + T_U$

$= \frac{48}{12} + \frac{32}{8}$

$=$

A) 6 hours

B) 7 hours

C) 8 hours

D) 9 hours

9

एक नाव 30 km प्रत्येक दिशा में कुल 6 घंटे 15 मिनट में तय करती है। धारा की गति 2 km/h है। स्थिर जल में नाव की गति ज्ञात करें।

A boat covers 30 km each way in 6 h 15 min. Stream speed is 2 km/h. Find the still-water speed.

$6\frac{15}{60} = 6\frac{1}{4} = \frac{25}{4}$ h

S_B

$T_D + T_U = \frac{25}{4}$

$S_D = S_B + S_S$

$S_U = S_B - S_S$

$\Rightarrow \frac{30}{S_B+2} + \frac{30}{S_B-2} = \frac{25}{4}$

$\frac{15}{6} = \frac{5}{2} + \frac{15}{4}$

$\frac{10+15}{4} = \frac{25}{4}$

- A) 8 km/h
- B) 10 km/h
- C) 12 km/h
- D) 14 km/h

10 एक नाव 48 km अनुकूल उतने ही समय में तय करती है जितने में 36 km प्रतिकूल तय करती है। अनुकूल गति 20 km/h है। स्थिर जल की गति ज्ञात करें।

A boat covers 48 km downstream in the same time as 36 km upstream. Downstream speed is 20 km/h. Find still-water speed.

$T_D = \frac{48}{20} = \frac{12}{5}$ hr

$T_U = \frac{12}{5} = \frac{36}{S_U}$

$\Rightarrow S_U = 15$

$S_B = \frac{S_D + S_U}{2}$

$= \frac{20 + 15}{2}$

A) 15 km/h

B) 16 km/h

C) 17.5 km/h

D) 18 km/h

11 एक नाव 36 km अनुकूल जाकर वापस आती है। पूरी यात्रा में 5 घंटे लगते हैं और धारा की गति 3 km/h है। स्थिर जल की गति ज्ञात करें।

A boat travels 36 km downstream and returns in 5 hours. Stream speed is 3 km/h. Find its still-water speed.

S_B

$S_D = S_B + S_S$

$S_U = S_B - S_S$

$T_D + T_U = 5$

$$\Rightarrow \frac{36}{S_B + 3} + \frac{36}{S_B - 3} = 5$$

12/15 12/15

$$\Rightarrow 2 + 3 = 5$$

A) 12 km/h

B) 15 km/h

C) 18 km/h

D) 21 km/h

12 एक नाव 24 km धारा के अनुकूल और 16 km धारा के प्रतिकूल कुल 4 घंटे में तय करती है। यदि धारा की गति 2 km/h है, तो स्थिर जल में नाव की गति ज्ञात कीजिए।

A boat covers 24 km downstream and 16 km upstream in a total of 4 hours. If the speed of the stream is 2 km/h, find the speed of the boat in still water.

$T_D + T_U = 4$

$\Rightarrow \frac{24}{S_B+2} + \frac{16}{S_B-2} = 4$

$2 + 2$

A) 10 km/h

B) 12 km/h

C) 14 km/h

D) 16 km/h

13 एक नाव 72 km अनुकूल 4 घंटे में और उतनी ही दूरी प्रतिकूल 6 घंटे में तय करती है। स्थिर जल में 5 घंटे में कितनी दूरी तय करेगी?

A boat covers 72 km downstream in 4 h and upstream in 6 h. How far can it travel in 5 h in still water?

$S_D = \frac{72}{4} = 18$

$S_U = \frac{72}{6} = 12$

$S_B = \frac{S_D + S_U}{2} = 15$

$D = S \times T$

$= 15 \times 5 =$

A) 60 km

B) 66 km

C) 75 km

D) 90 km

14 एक नाव 60 km के मार्ग पर अनुकूल जाने में 3 घंटे और प्रतिकूल लौटने में 5 घंटे लेती है। धारा की गति ज्ञात करें।

A boat takes 3 h downstream and 5 h upstream for a 60 km route. Find the stream speed.

$S_D = \frac{60}{3} = 20$

$S_U = \frac{60}{5} = 12$

$S_S = \frac{S_D - S_U}{2} =$

A) 2 km/h

B) 3 km/h

C) 4 km/h

D) 5 km/h

15

पहली यात्रा: 20 km प्रतिकूल और 30 km अनुकूल 4 घंटे में। दूसरी: 40 km प्रतिकूल और 15 km अनुकूल 5 घंटे में। स्थिर जल की गति ज्ञात करें।

Journey 1: 20 km upstream + 30 km downstream in 4 h. Journey 2: 40 km upstream + 15 km downstream in 5 h. Find still-water speed.

$T_U + T_D = 4$

$\Rightarrow \frac{20}{S_U} + \frac{30}{S_D} = 4$ — (i)

$S_B - S_r \leftarrow S_U \quad S_D \rightarrow S_B + S_r$

$\Rightarrow \frac{20S_D + 30S_U}{S_U S_D} = 4$

$\Rightarrow 20S_D + 30S_U = 4S_U S_D$

$\Rightarrow S_D = \frac{4S_U S_D - 30S_U}{20}$

$\frac{40}{S_U} + \frac{15}{S_D} = 5$ — (ii)

S_B

$\Rightarrow \frac{40S_D + 15S_U}{S_U S_D} = 5$

$\Rightarrow 40S_D + 15S_U = 5S_U S_D$

$\Rightarrow S_D = \frac{5S_U S_D - 15S_U}{40}$

A) 10.5 km/h

B) 12.5 km/h

C) 14.5 km/h

D) 16.5 km/h

$$\frac{4 S_U S_D - 30 S_U}{20} = \frac{5 S_U S_D - 15 S_U}{10}$$

$$\Rightarrow 8 S_U S_D - 60 S_U = 5 S_U S_D - 15 S_U$$

$$\Rightarrow 3 S_U S_D = 45 S_U$$

$$\Rightarrow S_U S_D = 15 S_U$$

16

एक नाव समान दूरी अनुकूल 2 घंटे और प्रतिकूल 3 घंटे में तय करती है। धारा की गति 2 km/h है। स्थिर जल में 100 km तय करने का समय ज्ञात करें।

A boat covers the same distance downstream in 2 h and upstream in 3 h. Stream speed is 2 km/h. Find the time for 100 km in still water.

'D'

$S_D = \frac{D}{2}$, $S_U = \frac{D}{3}$

$S_S = \frac{S_D - S_U}{2}$

$\Rightarrow S_D - S_U = 2S_S$

$\Rightarrow \frac{D}{2} - \frac{D}{3} = 4$

$\Rightarrow \frac{3D - 2D}{6} = 4$

$\Rightarrow D = 24$ km

$S_B = \frac{S_D + S_U}{2} = 10$

$t = \frac{100}{10} = 10$ H

A) 5 hours

B) 6 hours

C) 8 hours 20 minutes

D) 10 hours

PYQs

17 एक नाव 150 km धारा के अनुकूल और 40 km धारा के प्रतिकूल 4 घंटे में तय करती है, जबकि वह 70 km धारा के अनुकूल और 24 km धारा के प्रतिकूल 2 घंटे में तय करती है। धारा की गति ज्ञात कीजिए।

A boat covers 150 km downstream and 40 km upstream in 4 hours, while it covers 70 km downstream and 24 km upstream in 2 hours. Determine the velocity of the current.

$T_D + T_U = 4$

$\Rightarrow \frac{150}{S_D} + \frac{40}{S_U} = 4$ — (i)

$\frac{70}{S_D} + \frac{24}{S_U} = 2$ — (ii)

$S_D =$

$S_U =$

$S_S = \frac{S_D - S_U}{2} =$

A) 10 km/h

B) 4 km/h

C) 5 km/h

D) 15 km/h

18 एक व्यक्ति स्थिर जल में 8 km/h की गति से नाव चला सकता है। यदि धारा की गति 2 km/h है और किसी स्थान तक जाकर वापस आने में 2 घंटे लगते हैं, तो वह स्थान कितनी दूरी पर है?

A man can row a boat at 8 km/h in still water. If the speed of the water current is 2 km/h and it takes him 2 hours to row to a place and come back, then how far off is the place?

$S_D = 10$, $S_U = 6$

$T_D + T_U = 2$

$\Rightarrow \frac{D}{10} + \frac{D}{6} = 2$

$\Rightarrow \frac{3D + 5D}{30} = 2$

$\Rightarrow 8D = 60$

$\Rightarrow D = \frac{60}{8} = 7.5$ km

A) 7.5 km

B) 6 km

C) 9.5 km

D) 10 km

19 अमन नदी में दो निश्चित बिंदुओं के बीच धारा के अनुकूल, धारा के प्रतिकूल गति की तीन गुना गति से जा सकता है। यदि नदी की धारा 8 km/h है, तो स्थिर जल में नाव की गति क्या है?

Aman can go downstream thrice as fast as he can go upstream between two specific points on a river. If the river flows at 8 km/h, what is the speed of the boat in still water?

$S_U = x$, $S_D = 3x$

$= 8$ $= 3 \times 8 = 24$

$S_S = 8$

$\Rightarrow \frac{S_D - S_U}{2} = 8$

$\Rightarrow S_D - S_U = 16$

$\Rightarrow 3x - x = 16$

$\Rightarrow x = 8$

$S_B = \frac{S_D + S_U}{2}$

$= \frac{24+8}{2}$

$=$

A) 14 km/h

B) 16 km/h

C) 12 km/h

D) 18 km/h

Thank You