RPF SI & CONSTABLE 2024

रेल रक्षक बैच

MATHS

धारा और नाव

PART-03



LIVE STREAMING 29-08-2024 08:30AM

TYPE

BASIC CONCEPT पर आधारित प्रश्न

1. The speed of a boat in still water is $5\frac{1}{3}$ 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 $5\frac{1}{3}$ 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।

(a) $\frac{23}{27}$ m/sec (b) $\frac{22}{27}$ m/sec

(c) $\frac{20}{27}$ m/sec (d) $\frac{19}{27}$ m/sec

2. The speed of boat in still water is thrice the speed of stream. If takes 6 hours to go 48 km against the steam then what is the speed of boat is still water in kilometer per hour?

शांत जल में नाव की चाल, धारा की चाल का तीन गुना है। यदि धारा के विपरीत 48 किमी जाने में नाव को 6 घंटे लगते हों, तो शांत जल में नाव की चाल (किलोमीटर प्रति घंटा) क्या है ?

(a) 10

(b) 8

(c) 12

(d) 14



↑US (a-b) $= \frac{270}{54} \Rightarrow 5$ km/h

↓DS (a+b) $= \frac{448}{64} \Rightarrow 7$ km/h

नाव $\Rightarrow \frac{DS+US}{2} \Rightarrow \frac{12}{2}$

3. A boat goes 270 km upstream in 54 hours and a distance of 448 km downstream in 64 hours. Find the speed of the boat in still water. (in kmph).

एक नाव 54 घंटों में 270 किमी धारा की विपरीत दिशा में जाती है और 64 घंटों में 448 किमी धारा की दिशा में जाती है। शांत जल में नाव की गति ज्ञात कीजिए। (किमी प्रति घंटा में)

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

धारा (Stream) $\rightarrow \frac{DS-US}{2} \Rightarrow \frac{2}{2} \Rightarrow 1$ km/h

↑ US = $\frac{140}{28} \Rightarrow 5$ km/H

↓ DS = $\frac{203}{29} \Rightarrow 7$ km/H

नाव = $\frac{DS + US}{2}$

4. A boat goes 140 km upstream in 28 hours and a distance of 203 km downstream in 29 hours. Find the speed of the boat in still water. (in kmph).

एक नाव धारा की विपरीत दिशा में 140 किमी की दूरी 28 घंटे में तय करती है और धारा की दिशा में 203 किमी की दूरी 29 घंटे में तय करती है। स्थिर जल में नाव की चाल ज्ञात कीजिए। (किमी प्रति घंटा में)

(a) 6
(b) 3
(c) 1
(d) 5

5. Suppose, the speed of the boat in still water is 17 km/h and the speed of the current is 5 km/h. How much time does the boat take to go 110 km downstream?

माना, शांत जल में नाव की चाल 17 किमी/घंटा और धारा की चाल 5 किमी/घंटा है। नाव को धारा की दिशा में 110 किमी जाने में कितना समय लगता है?

(a) 6 घंटे
(b) 5.5 घंटे
(c) 5 घंटे
(d) 4.5 घंटे

समय = दूरी / चाल

⇒ 110 / 22

⇒ 5 घंटे

a = 17
b = 5

DS ⇒ a + b

⇒ 17 + 5 ⇒ 22 km/h



चाल $\uparrow US = \frac{6\ km}{2\ Hr} \Rightarrow 3\ km/H$

चाल $\downarrow DS = \frac{1.5\ km}{\frac{7.5}{60}\ Hrs}$

$\Rightarrow \frac{1.5 \times 60}{7.5} \Rightarrow 12\ km/H$

6. A sailor goes 6 km upstream in 2 hours and 1.5 km downstream in 7.5 minutes. How much time (in hours) will it take to go 30 km in still water?

एक नाविक धारा के विपरीत 2 घंटे में 6 किमी जाता है और धारा की दिशा में 7.5 मिनट में 1.5 किमी जाता है। स्थिर जल में 30 किमी जाने में उसे कितना समय (घंटों में) लगेगा?

(a) 3.5
(b) 2.5
(c) 3.3
(d) 4.0

नाव $\Rightarrow \frac{DS+US}{2} \Rightarrow \frac{15}{2}\ km/H$

समय $\Rightarrow \left(\frac{30\ km}{\frac{15}{2}\ \frac{km}{H}}\right) \Rightarrow \frac{60}{15}\ Hrs$

$\Rightarrow 4$ घंटे

TYPE - 2

दूरी = $\frac{T(\text{नाव}^2 - \text{धारा}^2)}{2 \times \text{नाव}}$

Imp. 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

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

B → Speed of Boat in still water

S → Speed of stream

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

नाव की औसत चाल





B = 10 km/H
S = 4.5 km/H
T = 2 घंटे

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

$$\Rightarrow \frac{2(10^2 - 4.5^2)}{2 \times 10}$$

$$= \frac{(100 - 20.25)}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{79.75}{10} \Rightarrow 7.975 \text{ km}$$

8. A man can row 10 km/h in still water. When the river is running at a speed of 4.5 km/h, then it takes him 2 hours to row to a place and comes back to the initial point. How far is the place (in km) (rounded off to two decimal places)?
एक आदमी शांत जल में 10 किमी/घंटे की गति से नाव चला सकता है। जब नदी 4.5 किमी/घंटे की गति से चल रही है, तो उसे एक स्थान पर जाने में और प्रारंभिक बिंदु पर वापस आने में कुल 2 घंटे का समय लगता है। स्थान कितनी दूर है (किमी में) (दशमलव के बाद दो स्थानों तक)?

(a) 8.98
(b) 6.25
(c) 3.50
(d) 7.98

नाव की औसत चाल $\Rightarrow \frac{B^2 - S^2}{2B}$

$$\Rightarrow \frac{71.25}{20}$$

$= 3.96$

समय = दूरी / चाल

9. Arjun rows a boat at a speed of 40.5 km/h in still water. If the river is flowing at a speed of 13.5 km/h, it takes him 90 minutes to go to a place and return. How far is that place? (in km)

अर्जुन शांत जल में 40.5 किमी प्रति घंटा की गति से नाव चलाता है। यदि नदी 13.5 किमी प्रति घंटा की गति से बह रही है, तो उसे किसी स्थान पर जाने और लौटने में 90 मिनट लगते हैं। वह स्थान कितनी दूर है? (किमी में)

(a) 27
(b) 25
(c) 23
(d) 21

$\frac{D}{40.5+13.5} + \frac{D}{40.5-13.5} = \frac{90}{60}$ घंटे

$\frac{D}{54} + \frac{D \times 2}{27 \times 2} = \frac{3}{2}$

$\frac{D}{54} + \frac{2D}{54} = \frac{3}{2}$

$\frac{3D}{54} = \frac{3}{2}$

$D = 27\text{km}$

$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

$(40.5+13.5)(40.5-13.5)$

54×27

$B = 40.5\ \text{km/H}$

$S = 13.5\ \text{km/H}$

$T = 90\ \text{min}$

$\Rightarrow \frac{90}{60} = \frac{3}{2}\ \text{Hr}$

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

$\Rightarrow \frac{3 \times (40.5^2 - 13.5^2)}{2 \times 2 \times 40.5}$

$\Rightarrow \frac{3 \times 54 \times 27}{2 \times 81}$

$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

$B = 40.5$ km/h
$S = 13.5$ km/h

$$A.S. = \frac{B^2 - S^2}{2B} \Rightarrow \frac{40.5^2 - 13.5^2}{2 \times 40.5}$$

$$\Rightarrow \frac{(40.5+13.5)(40.5-13.5)}{81}$$

$a^2 \quad b^2$
$15^2 - 12^2 \Rightarrow 225 - 144$
$\Rightarrow 81$

$(15+12)(15-12)$
$27 \times 3 = 81$

$$\frac{54 \times 27}{81_3} \Rightarrow 18 \text{ km/h}$$



RPF SI & CONSTABLE 2024

MATHS

रेल रक्षक बैच

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

$T = \frac{3(46.5^2-15.5^2)}{2\times 62\times 46.5}$

$\Rightarrow \frac{3\times(46.5+15.5)(46.5-15.5)}{2\times 93}$

$\Rightarrow \frac{3\times 62\times 31}{2\times 93}$

$\Rightarrow 31\ km$

10.Ajay rows 46.5 kmph in still water. If the river is running at 15.5 kmph, it takes him 90 minutes to row to a place and back. How far is the place from the starting point? (in km)

अजय शांत जल में 46.5 किमी प्रति घंटा की गति से नाव खेता है। यदि नदी के प्रवाह की गति 15.5 किमी प्रति घंटा हो, तो उसे एक स्थान तक नाव खेने के लिए और वापस आने के लिए 90 मिनट लगते हैं। वह स्थान आरंभ बिंदु से कितना दूर है? (किमी में)

(a) 27
(b) 29
(c) 25
(d) 31

$B = 46.5\ km/H$
$S = 15.5\ km/H$
$T = 90\ min = \frac{3}{2}$ घंटा

$A.S \Rightarrow \frac{B^2-S^2}{2B}$

$\Rightarrow \frac{62\times 31}{2\times 3} \Rightarrow 155\ km/H$



RPF SI & CONSTABLE 2024 | MATHS | रेल रक्षक बैच

$$\frac{\downarrow D}{46.5+15.5}+\frac{D\uparrow}{46.5-15.5}=\frac{3}{2}\text{ घंटा}$$

$$\frac{D}{62}+\frac{D\times 2}{31\times 2}=\frac{3}{2}$$

$$\frac{3D}{62}=\frac{3}{2}$$

$$D=31\text{ km}$$

10.Ajay rows 46.5 kmph in still water. If the river is running at 15.5 kmph, it takes him 90 minutes to row to a place and back. How far is the place from the starting point? (in km)

अजय शांत जल में 46.5 किमी प्रति घंटा की गति से नाव खेता है। यदि नदी के प्रवाह की गति 15.5 किमी प्रति घंटा हो, तो उसे एक स्थान तक नाव खेने के लिए और वापस आने के लिए 90 मिनट लगते हैं। वह स्थान आरंभ बिंदु से कितना दूर है? (किमी में)

(a) 27
(b) 29
(c) 25
(d) 31

$B=46.5\text{ km/H}$
$S=15.5\text{ km/H}$
$T=90\text{ min}=\frac{3}{2}\text{ घंटा}$

$$A.S\Rightarrow\frac{B^2-S^2}{2B}$$

$$\Rightarrow\frac{62\times 31}{\frac{93}{3}}\Rightarrow 62\text{ km/H}$$

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

$\frac{150}{10} = \frac{16(20^2 - S^2)}{2 \times 20}$

$75 \times 5 = 400 - S^2$

$375 = 400 - S^2$

$S^2 = 400 - 375$

$S^2 = 25$

$S = 5\ km/H$

11.In still water, the speed of a motorboat is 20 km/h. It travels a distance of 150 km downstream and then returns to the starting point. If the round trip takes 16 hours, find the speed of the river flow (in km/h).

स्थिर जल में, किसी मोटरबोट की चाल 20 किमी/घंटा है। यह धारा की दिशा में 150 किमी की दूरी तय करती है और फिर शुरूआती बिंदु पर वापस आती है। यदि राउंड ट्रिप में 16 घंटे का समय लगता है, तो नदी के प्रवाह की चाल (किमी/घंटे में) ज्ञात करें।

(a) 6
(b) 4
(c) 8
(d) 5

$B = 20\ km/H$

$T = 16$ घंटे

$S = ?$

$D = 150\ km$



समय = दूरी / चाल

$\frac{\uparrow 90}{12} + \frac{72}{24}$

$\Rightarrow 7.5 + 3$

$\Rightarrow 10.5$ घंटे

12.The speed of a boat in still water is 18 km/h and the speed of the current is 6 km/h. In how much time (in hour) will the boat travel a distance of 90 km upstream and 72 km distance downstream?

शांत जल में एक नाव की गति 18 किलोमीटर प्रति घंटा है और धारा की गति 6 किलोमीटर प्रति घंटा है। कितने समय में (घंटों में) नाव धारा के प्रतिकूल 90 किलोमीटर और धारा के अनुकूल 72 किलोमीटर की दूरी तय करेगी?

(a) 10.5
(b) 12
(c).9
(d) 11.5

↑ $US = a - b \Rightarrow 18 - 6 \Rightarrow 12$ km/h

↓ $DS = a + b = 18 + 6 = 24$ km/h

TYPE -3



DS ↓ US ↑ समय

3× (36 km 24 km ⇒ 6 घंटे)

108 / 12 , 72 / 8

2× (24 km 36 km ⇒ 6.5 घंटे)

48 , 72 , 13

60 km 5 घंटे

DS ⇒ 60/5 ⇒ 12 km/h

US ⇒ 8 km/h

13.A sailor covers a distance of 36 km downstream and 24 km upstream in 6 hours by rowing a boat. When he covers a distance of 24 km downstream and 36 km upstream, the sailor takes 6 and a half hours. What is the speed of the stream?

एक नाविक नाव चलाकर 6 घंटे में धारा के अनुकूल 36 किमी और धारा के प्रतिकूल 24 किमी की दूरी तय करता है। जब वह धारा के अनुकूल 24 किमी और धारा के प्रतिकूल 36 किमी की दूरी तय करता है तो नाविक को साढ़े 6 घंटे का समय लगता है। धारा की चाल कितनी है?

(a) 3 km/h
(b) 1.5 km/h
(c) 2 km/h
(d) 4 km/h

धारा ⇒ (DS − US)/2 ⇒ (12 − 8)/2 ⇒ 2 km/h



DS TUS समय

6 (240km 25km 7.5)

240 150 45

20 25

5 (48km 36km 10)

240 180 50

20 30

12

DS

+30 km = 5 घंटे

US ⇒ 30/5 ⇒ 6 km/h

DS = 12 km/h

240/20 = 12

240km / 6 = 150km = 45 घंटे

20 घंटे + 25 घंटे = 45 घंटे

14.A boat can row 40 km downstream and 25 km upstream in 7 hours 30 minutes. It can travel 48 km downstream and 36 km upstream in 10 hours. What will be the speed of the boat (in km/h) 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?

(a) 15

(b) 12

(c) 9

(d) 6

7.5

नाव ⇒ (DS + US)/2 ⇒ (12 + 6)/2

H.W.

15.A boat can cover a distance of 7.2 km downstream and 3.2 km upstream in 2 hours. It can also cover 1.5 km downstream and 0.6 km upstream in 24 minutes. What is the speed of the boat when going downstream (in km/hr)?
एक नाव 7.2 किमी की दूरी धारा की दिशा में और 3.2 किमी की दूरी धारा के विपरीत दिशा में 2 घंटे में तय कर सकती है। यह 1.5 किमी की दूरी धारा की दिशा में और 0.6 किमी की दूरी धारा के विपरीत दिशा में 24 मिनट में तय कर सकती है। धारा की दिशा में जाते हुए नाव की गति (किमी/घंटा में) क्या है?

(a) 6
(b) $4\frac{1}{2}$
(c) 5
(d) $7\frac{1}{2}$

16.A motor boat travelling at a certain speed covers a distance of 28 km upstream and 40 km downstream in 11 hours. At the same speed it covers a distance of 30 km downstream and 16 km upstream in 7 hours. What is the speed of the stream?

एक मोटर नाव किसी चाल से यात्रा करते हुए धारा के प्रतिकूल 28 किमी और धारा के अनुकूल 40 किमी की दूरी 11 घंटे में तय करती है। उसी चाल से वह धारा के अनुकूल 30 किमी और धारा के प्रतिकूल 16 किमी की यात्रा 7 घंटे में तय करती है। धारा की चाल क्या है?

(a) 1 km/h
(b) 4 km/h
(c) 3 km/h
(d) 2 km/h