21

नाव-नदी
(Boat & Stream)

जब कोई नाव नदी की जल-प्रवाह के अनुकूल अर्थात जलप्रवाह के दिशा में चलती है, तो वह अपनी सामान्य चाल से कुछ तेज चलती है परन्तु जब वह जल-प्रवाह के विपरीत दिशा में चलती है तो वह अपनी सामान्य चाल से कुछ धीमी चलती है अतः

[A] जल-प्रवाह के अनुकूल नाव की चाल = स्थिर जल में नाव की चाल (सामान्य चाल) + जल-प्रवाह

[B] जल-प्रवाह के प्रतिकूल नाव की चाल = स्थिर जल में नाव की चाल (सामान्य चाल) – जल-प्रवाह

[C] स्थिर जल में नाव की चाल = $\frac{\text{जल-प्रवाह के अनुकूल चाल + जल-प्रवाह के प्रतिकूल चाल}}{2}$

[D] जल-प्रवाह की गति = $\frac{\text{जल-प्रवाह के अनुकूल चाल – जल-प्रवाह के प्रतिकूल चाल}}{2}$

अध्याय पर आधारित प्रश्नों के प्रकार

'नाव-नदी' अध्याय से विभिन्न प्रतियोगी परीक्षाओं में पूछे गये और पूछे जा सकने वाले प्रश्नों को 4 प्रकारों में बांट सकते हैं।

1. अनुकूल चाल पर आधारित प्रश्न
2. प्रतिकूल चाल पर आधारित प्रश्न
3. अनुकूल और प्रतिकूल दोनों चालों पर आधारित प्रश्न
4. गुना पर आधारित प्रश्न

उदाहरणार्थ हल प्रश्न

1 जल-प्रवाह के अनुकूल चाल पर आधारित प्रश्न

1. एक नाविक स्थिर जल में 8 किमी./घण्टा की चाल से नाव चला सकता है। यदि नदी का जल-प्रवाह 3 किमी./घण्टा हो तो जल-प्रवाह के अनुकूल नाविक की चाल ज्ञात कीजिए।
2. एक नदी का जल 2 किमी./घण्टा की रफ्तार से प्रवाहित हो रहा है तथा एक नाविक शान्त जल में 4 किमी./घण्टा की चाल से नाव ले जा सकता है। जल-प्रवाह के साथ नाव ले जाने में वह 12 किमी. की दूरी कितने समय में तय करेगा?
3. एक नाव धारा के साथ-साथ 3 घण्टे में 18 किमी. जाती है। यदि शान्त जल में नाव 5 किमी./घण्टा की चाल से चले तो धारा की गति ज्ञात कीजिए।
4. हवा 25 किमी./घण्टा तेज चल रही है और एक विमान शान्त हवा में 150 किमी./घण्टा की चाल से उड़ सकता है। यदि विमान हवा के अनुकूल $3\frac{1}{5}$ घण्टे चले तो वह कितनी दूरी तय करेगा?
5. एक नाविक अपनी नाव से धारा के अनुकूल 2.5 घण्टे में 25 किमी. चला जाता है। यदि धारा की गति 3 किमी./घण्टा हो तो नाविक की सामान्य चाल ज्ञात कीजिए।

जल-प्रवाह के अनुकूल नाव की चाल = स्थिर जल में नाव की चाल + जल-प्रवाह

हल

1. जल-प्रवाह के अनुकूल नाविक की चाल = 8 + 3 = 11 किमी./घण्टा
2. जल-प्रवाह के अनुकूल नाविक की चाल = 4 + 2 = 6 किमी./घण्टा

$\therefore$ 12 किमी. जाने में लगा समय = $\frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}} = \frac{12}{6} = 2$ घण्टे

Scanned by CamScanner

$\therefore$ स्थिर जल में नाविक की चाल = $\dfrac{\text{अनुकूल चाल + प्रतिकूल चाल}}{2}$

$= \dfrac{11+5}{2} = \dfrac{16}{2} = 8$ किमी./घण्टा

और धारा की गति = $\dfrac{\text{अनुकूल चाल} - \text{प्रतिकूल चाल}}{2} = \dfrac{11-5}{2} = \dfrac{6}{2} = 3$ किमी./घण्टा

4 गुना पर आधारित प्रश्न

1. एक तैराक नदी की धारा के अनुकूल एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाने में जितना समय लेता है उसका दुगुना समय वापस आने में लगाता है। यदि धारा की गति 2 किमी./घण्टा हो तो स्थिर जल में तैराक की चाल कितनी होगी?
2. एक नाविक जल के प्रवाह के साथ स्थान A से स्थान B तक जाने में जितना समय लेता है उसके तिगुने समय में प्रवाह के विरूद्ध B से A तक वापस आता है। यदि शान्त जल में वह 10 किमी./घण्टा नाव चलाये तो जल-प्रवाह की गति कितनी होगी?
3. एक स्टीमर नदी की धारा के अनुकूल एक निश्चित दूरी तक जितने समय में जाता है उसके 4 गुने समय में धारा के प्रतिकूल वापस आ जाता है। स्थिर जल में स्टीमर की चाल ज्ञात कीजिए, यदि धारा की गति 6 किमी./घण्टा हो।

जल-प्रवाह × (गुना + 1) = स्थिर जल में चाल × (गुना − 1)

हल

1. स्थिर जल में तैराक की चाल × (2 − 1) = धारा की गति × (2 + 1)

   $\therefore$ स्थिर जल में तैराक की चाल × 1 = 2 × 3 = 6

   $\therefore$ स्थिर जल में तैराक की चाल = 6 किमी./घण्टा
2. जल-प्रवाह की गति × (3 + 1) = शान्त जल में नाविक की गति × (3 − 1)

   $\therefore$ जल-प्रवाह की गति = $\dfrac{10\times 2}{4} = \dfrac{20}{4} = 5$ किमी./घण्टा
3. स्थिर जल में स्टीमर की चाल × (4 − 1) = धारा की गति × (4 + 1)

   $\therefore$ स्थिर जल में स्टीमर की चाल = $\dfrac{6\times 5}{3} = 10$ किमी./घण्टा

अभ्यास प्रश्न

अनुकूल चाल पर आधारित प्रश्न

1. एक नदी की धारा की गति 3 किमी./घंटा और स्थिर पानी में एक व्यक्ति के तैरने की गति 5 किमी./घंटा है। तदनुसार, उस व्यक्ति को धारा के साथ 26 किमी. तैरने में कितना समय लगेगा?

   (a) $8\frac{2}{3}$ घंटे (b) $3\frac{1}{4}$ घंटे (c) 13 घंटे (d) $5\frac{1}{2}$ घंटे

   (SSC, 10+2, 21.10.2012)
2. एक लड़का स्थिर पानी में 10 किमी./घंटा की गति से तैर सकता है। तदनुसार, यदि पानी में धारा की गति 5 किमी./घंटा हो, तो लड़के को 60 किमी. तक तैरने में कितना समय लगेगा?

   (a) धारा के विरुद्ध 4 घंटों में (b) धारा के साथ 12 घंटों में
   (c) धारा के विरुद्ध 6 घंटों में (d) धारा के साथ 4 घंटों में

   (SSC, 10+2, 28.10.2012)
3. एक नाव (न बहते हुए) जल में 13 किमी./घंटा की चाल से चल सकती है, यदि धारा की गति 4 किमी./घंटा है, तो 68 किमी. अनुप्रवाह (बहाव के अनुकूल) चलने में नाव को कितना समय लगेगा?

   (a) 2 घण्टे (b) 3 घण्टे (c) 4 घण्टे (d) 5 घण्टे

   R.R.B (मुम्बई) ग्रुप 'डी' परीक्षा 16-11-2008

Scanned by CamScanner

4. एक नाव स्थिर जल में 13 किमी. प्रति घंटा की गति से जाती है। यदि धारा की गति 4 किमी. प्रति घंटा है, तो नाव द्वारा धारा की दिशा में 68 किमी जाने में लिया गया समय है–

(a) 4 घण्टे (b) 3 घण्टे (c) 8 घण्टे (d) 6 घण्टे

R.R.B कोलकत्ता (गुड्स गार्ड) परीक्षा, 2005

प्रतिकूल चाल पर आधारित प्रश्न

5. कोई मोटरबोट शान्त जल में 18.5 किमी./घण्टा की चाल से चल सकता है। यदि वह जल-प्रवाह के विपरीत 60 किमी. की दूरी 4 घण्टे में जाता हो तो जल-प्रवाह की रफ्तार क्या है?

(a) 3 किमी./घण्टा (b) 3.5 किमी./घण्टा (c) 4 किमी./घण्टा (d) 4.5 किमी./घण्टा

मेट्रो रेलवे 2003

6. एक स्टीमर धारा के विपरीत दिशा में 3 घण्टे में 72 किमी. जाता है। यदि धारा की रफ्तार 3 किमी./घण्टा हो तो शान्त जल में स्टीमर की चाल होगी–

(a) 24 किमी./घण्टा (b) 21 किमी./घण्टा (c) 27 किमी./घण्टा (d) 18 किमी./घण्टा

R.R.B जम्मू –T.C. 2002

अनुकूल और प्रतिकूल दोनों चालों पर आधारित प्रश्न

7. एक तैराक एक बिन्दु A से धारा के विरुद्ध 5 मिनट तक तैरता है और उसके बाद धारा के साथ अगले 5 मिनट तक तैरकर बिन्दु B तक पहुँच जाता है। तदनुसार, यदि AB = 100 मी. हो, तो धारा की गति (किमी. प्रति घण्टा) कितनी है?

(a) 1 (b) 0.6 (c) 0.4 (d) 0.2

(SSC, Tier-1, 21.4.2013)

8. 2 किमी./घण्टा की गति से बह रही एक सरिता में एक मोटरबोट 10 किमी. ऊर्ध्व प्रवाह जाती है और 55 मिनट में वापस आरंभिक स्थल पर आ जाती है। स्थिर जल में मोटरबोट की चाल है–

(a) 24 किमी./घंटा (b) 22 किमी/घंटा (c) 32 किमी/घंटा (d) 28 किमी/घंटा

(SSC, 10+2, 4.11.2012)

9. एक आदमी स्थिर पानी में 4 किमी./घंटा की दर से तैर सकता है। यदि पानी की चाल 2 किमी./घण्टा हो, तो 10 किमी. ऊर्ध्व प्रवाह तैरने के लिए उसे कितना समय लगेगा?

(a) 2 घंटे (b) 3 घंटे (c) 5 घंटे (d) 4 घंटे

(SSC, 10+2, 4.11.2012)

10. स्थिर जल में एक नौका की चाल 5 किमी. प्रति घंटा है और धारा की चाल 3 किमी. प्रति घण्टा है। यदि नौका को एक स्थान पर जाने और वापस आने में 3 घंटे लगते हैं, तो उस स्थान की दूरी है–

(a) 3.75 किमी. (b) 4 किमी. (c) 4.8 किमी. (d) 4.25 किमी.

(SSC, 10+2, 11.12.2011)

11. एक व्यक्ति स्थिर जल में 3 किमी./घंटा की गति से तैर सकता है। तद्नुसार, यदि जल-धारा की गति 2 किमी./घंटा हो, तो उस व्यक्ति को 10 किमी. धारा के विरुद्ध तैरने और वापस आने में कितना समय लगेगा?

(a) 10 घंटे (b) 12 घंटे (c) 13 घंटे (d) 14 घंटे

(SSC, Tier-1, 21.4.2013)

12. एक धारा की चाल 5 किमी./घंटा है। एक मोटरबोट धारा के विपरीत 10 किमी. जाने में और वापस आरम्भिक बिन्दु पर आने में 50 मिनट लेती है। तदनुसार शांत जल में उस मोटरबोट की गति कितने किमी./घंटा होगी?

(a) 20 (b) 26 (c) 25 (d) 28

(SSC, CAPF-SI, 28.8.2011)

Scanned by CamScanner

13. एक व्यक्ति बहाव के साथ नदी में 3 घण्टे में 15 किमी. दूरी तय करता है और $7\frac{1}{2}$ घंटे में वापस लौटता है। शांत जल में उसकी गति क्या है?
(a) 2.5 किमी./घंटा (b) 1.5 किमी./घंटा (c) 3.5 किमी./घंटा (d) 4.5 किमी./घंटा
(SSC, Tier-1, 21.4.2013)

14. एक मोटर बोट खड़े पानी में 10 किमी./घण्टा की गति से चल सकती है। वह नदी में 91 किमी. अनुप्रवाह चली और वहीं लौट आई। उसे कुल 20 घंटे लगे। नदी के प्रवाह की गति क्या है?
(a) 3 किमी./घंटा (b) 4 किमी./घंटा (c) 2 किमी./घंटा (d) 5 किमी./घंटा
(SSC, Tier-2, 4.9.2011)

15. एक आदमी नौका को 8 घंटे में 40 किमी. ऊर्ध्व प्रवाह चलाता है और 6 घंटे में 36 किमी. अनुप्रवाह। तो सरिता की चाल है–
(a) 0.5 किमी./घंटा (b) 1.5 किमी./घंटा (c) 1 किमी./घंटा (d) 3 किमी./घंटा
(SSC, 10+2, 4.12.2011)

16. एक व्यक्ति धारा की दिशा में तैरते हुए 15 किमी. एक घंटे में तैर लेता है। यदि धारा की गति 5 किमी./घंटा हो, तो वही व्यक्ति उतनी दूरी धारा के विरुद्ध तैरते हुए कितने समय में तय कर लेगा?
(a) 1 घंटा 30 मिनट (b) 45 मिनट (c) 2 घंटा 30 मिनट (d) 3 घंटा
(SSC, 10+2, 11.12.2011)

17. एक व्यक्ति एक किमी. ऊर्ध्वप्रवाह की दूरी दस मिनट में खो सकता है और अनुप्रवाह चार मिनट में। प्रवाह की गति क्या है?
(a) 5.6 किमी./घंटा (b) 4.5 किमी./घंटा (c) 4 किमी./घंटा (d) 9 किमी./घंटा
(SSC, Tier-1, 19.5.2013)

18. एक नदी की धारा 4 किमी. प्रति घंटा की गति से बहती है। उसमें एक नाव 6 किमी. जाकर अपने प्रस्थान-बिन्दु पर 2 घंटों में वापस आ जाती है। तदनुसार स्थिर पानी में उस नाव की गति कितनी रहेगी?
(a) 6 किमी./घंटा (b) 8 किमी./घंटा (c) 7.5 किमी./घंटा (d) 6.8 किमी./घंटा
(SSC, 10+2, 4.12.2011)

19. यदि एक नाव 10 घंटों में धारा की दिशा में 100 किमी. चल पाती है और धारा के विरुद्ध 15 घंटों में 75 किमी. चलती है, तो धारा की गति कितनी है?
(a) 2 किमी./घंटा (b) 2.5 किमी./घंटा (c) 3 किमी./घंटा (d) 3.5 किमी./घंटा
(SSC, 10+2, 4.12.2011)

20. एक व्यक्ति 6 किमी./घंटा की गति से स्थिर पानी में नाव चला सकता है। यदि धारा की गति 2 किमी./घंटा हो, तो धारा के विरुद्ध जाने में उसे एक खास दूरी तक धारा के साथ जाने की तुलना में 3 घंटे अधिक लगते हैं। तमदनुसार वह दूरी कितनी है?
(a) 30 किमी. (b) 24 किमी. (c) 25 किमी. (d)32 किमी.
(SSC, Tier-1, 26.6.2011)

21. एक नाव, धारा के विपरीत दिशा में 6 घंटों में 24 किमी. चलती है और धारा की दिशा में 4 घंटों 20 किमी. चलती है। तदनुसार स्थिर पानी में नाव की गति तथा उस पानी में धारा की गति कितनी है
(a) 4 किमी./घंटा तथा 3 किमी./घंटा (b) 4.5 किमी./घंटा तथा 0.5 किमी./घंटा
(c) 4 किमी./घंटा तथा 2 किमी./घंटा (d) 5 किमी./घंटा तथा 2 किमी./घंटा
(SSC, 10+2, 4.12.201

Scanned by CamScanner

22. एक नाव, धारा के विपरीत 12 किमी. तथा धारा के साथ 18 किमी. की दूरी 3 घंटों में तय कर लेती है, जबकि वही नाव धारा के विपरीत 36 किमी. तथा धारा के साथ 24 किमी. की दूरी, $6\frac{1}{2}$ घंटों में तय करती है। तद्नुसार उस धारा की गति कितनी है?

(a) 1.5 किमी./घंटा (b) 1 किमी./घंटा (c) 2 किमी./घंटा (d) 2.5 किमी./घंटा

(SSC, Tier-1, 16.9.2012)

23. एक मोटर-बोट, एक गति से 8 घंटे में धारा के विपरीत 25 किमी. तथा अनुदिश 39 किमी. जा सकती है। साथ ही उसी गति से यह 11 घंटे में धारा के विपरीत 35 किमी. तथा अनुदिश 52 किमी. जा सकती है। धारा की चाल है–

(a) 2 किमी. / घंटा (b) 3 किमी./घंटा (c) 4 किमी./घंटा (d) 5 किमी./घंटा

(SSC, Tier-1, 4.9.2011)

24. एक व्यक्ति अपनी यात्रा धारा के प्रतिकूल 16 किमी. प्रति घण्टा की दर से और धारा के अनुकूल 28 किमी. प्रतिघण्टा की दर से करे, तो उसकी वास्तविक चाल क्या होगी?

(a) 32 किमी. प्रति घण्टा (b) 56 किमी. प्रति घण्टा

(c) 22 किमी. प्रति घण्टा (d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B बंग्लौर (A.S.M.) परीक्षा, 2001

25. एक व्यक्ति 1 किमी की दूरी को धारा की दिशा में 10 मिनट में और धारा के विपरीत दिशा में 30 मिनट में तय करता है तो धारा की गति क्या है?

(a) 1 किमी/घण्टा (b) 2 किमी/घण्टा (c) 3 किमी/घण्टा (d) 4 किमी/घण्टा

(दिल्ली पुलिस S.I. – 7.6.2009)

26. 34 किमी/घण्टा की गति से अनुप्रवाह चल रही एक नाव 8 मिनट में 4.8 किमी दूरी तय करती है। यही नाव इसी गति से प्रतिप्रवाह चलते हुए इसी दूरी को 9 मिनट में तय करती है। धारा की गति क्या है?

(a) 2.4 किमी/घण्टा (b) 3 किमी/घण्टा (c) 2 किमी/घण्टा

(d) 3.2 किमी/घण्टा (e) इनमें से कोई नहीं

(पी० एन० बी० कृषि अधिकारी परीक्षा – 16.8.2009)

27. एक नौका B से A तक ऊर्ध्वप्रवाह और A से B तक अनुप्रवाह 3 घण्टे में चलती है। यदि स्थिर पानी में नौका की चाल 9 किमी/घण्टा है और धारा की चाल 3 किमी/घण्टा है तो A और B के बीच की दूरी (किमी में) है–

(a) 12 (b) 8 (c) 6 (d) 4

(S.S.C. Tax Assistant – 13-12-2009)

28. एक व्यक्ति 6 किमी./घण्टा पर डाउनस्ट्रीम और 2 किमी./घण्टा पर अपस्ट्रीम में तैर सकता है। स्थिर जल में उसकी गति बताइये।

(a) 4 किमी./घण्टा (b) 2 किमी./घण्टा (c) 3 किमी./घण्टा (d) 2.5 किमी./घण्टा

R.R.B भुवनेश्वर (केसिंग इंस्पे.) परीक्षा, 2005

29. एक व्यक्ति धारा की दिशा में 11 किमी./घण्टा की गति से व धारा के विपरीत दिशा में 8 किमी./घण्टा की गति से नाव चला सकता है। धारा की गति है–

(a) 3 किमी./घण्टा (b) 9.5 किमी./घण्टा (c) 1.5 किमी./घण्टा (d) 6 किमी./घण्टा

भोपाल (ट्रेन क्लर्क), 2003

Scanned by CamScanner

30. एक व्यक्ति धारा के विपरीत 16 किमी. और धारा की दिशा में 28 किमी. तैरता है। और प्रत्येक बार उसे 4 घंटे का समय लगता है। धारा की गति है–

(a) 2.4 किमी./घण्टा (b) 1.2 किमी./घण्टा (c) 3.6 किमी./घण्टा (d) 1.8 किमी./घण्टा

भोपाल (वाणिज्यक लिपिक), 2003

31. एक नाव 8 घंटे में धारा के विपरीत दिशा में 40 किमी. चलती है तथा 6 घंटे में धारा के अनुकूल 36 किमी. जाती है।शांत जल में नाव की चाल है–

(a) 6.5 किमी./घण्टा (b) 5.5 किमी./घण्टा (c) 6 किमी./घण्टा (d) 5 किमी./घण्टा

S.S.C. स्नातक स्तरीय परीक्षा, 2004 (प्रथम पाली)

32. एक नाविक धारा के विरूद्ध 11 किमी. जाता है तथा धारा की दिशा में 27 किमी.। उसे प्रत्येक दशा में 4 घण्टे लगते हैं। धारा का वेग ज्ञात करें–

(a) 9 किमी./घण्टा (b) 4 किमी./घण्टा (c) 2 किमी./घण्टा (d) 5 किमी./घण्टा

R.R.B सिकन्दराबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2004

33. यदि शांत जल में नाव की चाल 9 किमी./घण्टा तथा धारा की चाल 3 किमी./घण्टा हो, किसी स्थान A से B की ओर धारा के अनुकूल जाने व वापस आने में लगा समय 3 घण्टा हो, तो A और B के बीच कितनी दूरी है?

(a) 14 किमी. (b) 12 किमी. (c) 15 किमी. (d) 10 किमी.

R.R.B गोरखपुर डीजल असिस्टेंट परीक्षा, 2004

34. एक नाव धारा के साथ तथा धारा के विपरीत कुल 8 किमी. 3 घण्टों में जाता-आता है।यदि धारा की चाल 1 किमी./घण्टा है, तो नाव की चाल ज्ञात करें।

(a) 4.5 किमी./घण्टा (b) 5.2 किमी./घण्टा (c) 2.5 किमी./घण्टा (d) 3 किमी./घण्टा

R.R.B राँची (T.A.) परीक्षा, 2005

35. एक नदी में, एक आदमी 3 किमी. धारा की विपरीत दिशा में अथवा 15 किमी. धारा की दिशा में नाव खेने में 3 घण्टे लेता है, धारा की चाल कितनी है?

(a) 9 किमी./घण्टा (b) 2 किमी./घण्टा (c) 4 किमी./घण्टा (d) 6 किमी./घण्टा

R.R.B चण्डीगढ़ (A.S.M.) परीक्षा, 2004

36. एक व्यक्ति धारा के विरूद्ध नौका को तीन चौथाई किमी. खेने में $11\frac{1}{4}$ मिनट लेता है और वापस लौटने में $7\frac{1}{2}$ मिनट लेता है। स्थिर जल में व्यक्ति की गति बताइए–

(a) 2 किमी./घण्टा (b) 3 किमी./घण्टा (c) 4 किमी./घण्टा (d) 5 किमी./घण्टा

R.R.B इलाहाबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2001 , R.R.B. जम्मू (T.C.) परीक्षा, 2001

37. एक व्यक्ति शान्त जल में $7\frac{1}{2}$ किमी./घण्टा के चाल से नाव चला सकता है, यदि नदी की चाल 1.5 किमी./घण्टा हो, तो वह एक स्थान पर जा कर तथा वापस लौटने में 50 मिनट समय लेता है, तो स्थान कितनी दूर है?

(a) 3 किमी. (b) 4 किमी. (c) 1 किमी. (d) 2 किमी.

पटना (गुड्स गार्ड), 2002

38. एक नाविक धारा के विपरीत 2 किमी. एक घण्टे में जाता है तथा धारा की दिशा में 1 किमी. 10 मिनट में जाता है। रुके पानी में 5 किमी. कितनी देर में जाएगा?

(a) 1 घण्टे में (b) 1 घण्टे 15 मिनट में (c) $1\frac{1}{2}$ घण्टे में (d) 40 मिनट में

गोरखपुर (ASM), 2002

Scanned by CamScanner

39. एक नाव प्रवाह के विपरीत P से Q तक और प्रवाह की दिशा में Q से P तक की दूरी 3 घण्टे में तय करती है, यदि स्थिर जल में नाव की गति 9 किमी./घण्टा हो और धारा की गति 3 किमी./घण्टा हो, तो P और Q के बीच की दूरी कितनी है?

(a) 14 किमी. (b) 8 किमी. (c) 12 किमी. (d) 6 किमी.

R.R.B महेन्द्रूघाट परीक्षा, 2001

40. एक नाव 6 घण्टे में प्रतिकूल प्रवाह में 24 किमी. और अनुकूल प्रवाह में 36 किमी. की दूरी तय करती है। यही नाव 36 किमी. प्रतिकूल प्रवाह में और 24 किमी. अनुकूल प्रवाह में तय करने के लिए 6 घण्टे और 30 मिनट लेती है, तो स्थिर पानी में नाव की गति होगी –

(a) 15 किमी./घण्टा (b) 12 किमी./घण्टा (c) 10 किमी./घण्टा (d) 4 किमी./घण्टा

R.R.B. चेन्नई (वाणिज्य क्लर्क एवं T.C.) परीक्षा, 2001

गुना पर आधारित प्रश्न

41. एक आदमी नौका को 30 किमी. अनुप्रवाह चला कर कुल 8 घण्टे में लौट आता है। यदि खड़े पाने में नौका की चाल धारा की चाल से चार गुणा है तो धारा की चाल है–

(a) 1 किमी./घण्टा (b) 2 किमी./घंटा (c) 4 किमी./घंटा (d) 3 किमी./घंटा

(SSC, 10+2, 11.12.2011)

42. एक व्यक्ति स्थिर पानी में $7^1/_2$ किमी. प्रति घंटा की गति से नौका चला सकता है। उसे पता चलता है कि उसे नदी के विरुद्ध जाने में उसकी धारा के साथ जाने से दुगुना समय लगता है। तदनुसार नदी की धारा की गति कितनी है?

(a) 2 किमी. / घंटा (b) 3 किमी./घंटा (c) $2\frac{1}{2}$ किमी./घंटा (d) 32 किमी./घंटा

(SSC, 10+2, 11.12.2011)

43. एक मोटरबोट स्थल A से स्थल B तक और फि र वापस चलती है। दोनों स्थल नदी के किनारे स्थित है। यदि स्थिर जल में बोट की चाल दोगुनी कर दी जाए, तो A से B और फिर वापस यात्रा में मूल समय से 20% समय लगेगा। मोटरबोट की वास्तविक चाल का नदी की चाल के साथ अनुपात है–

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

(SSC, DP, 19.8.2012)

44. एक नौका स्थिर जल में 9 किमी. प्रति घंटा चलती है। किन्तु वह उसी दूरी को धारा के विरुद्ध चलते हुए तिगुने समय में तय करती है। धारा की गति क्या है?

(a) 4 किमी. प्रति घंटा (b) 5 किमी. प्रति घंटा
(c) 6 किमी. प्रति घंटा (d) 8 किमी. प्रति घंटा

45. एक नाव शांत जल में एक घण्टे में 6 किमी. जाती है, परन्तु वह धारा के प्रतिकूल यही दूरी चलने में तीन गुना समय लेती है धारा की चाल (किमी/घण्टा में) है –

(a) 4 (b) 5 (c) 3 (d) 2

S.S.C. स्नातक स्तरीय परीक्षा, 2002 (द्वितीय पाली)

46. एक स्टीमर नदी की धारा के अनुकूल एक निश्चित दूरी तक जितने समय में जाता है उसके 4 गुने समय में धारा के प्रतिकूल वापस आता है। यदि धारा की गति 6 किमी./घण्टा हो तो स्थिर जल में स्टीमर की चाल ज्ञात कीजिए –

(a) 15 किमी./घण्टा (b) 7 किमी./घण्टा (c) 8 किमी./घण्टा (d) 10 किमी./घण्टा

चेन्नई –T.C. & C.C. 2002

Scanned by CamScanner

उत्तरमाला

1. (b)	2. (d)	3. (c)	4. (a)	5. (b)	6. (c)	7. [illegible]
8. (b)	9. (c)	10. (c)	11. (b)	12. (c)	13. (c)	14. [illegible]
15. (a)	16. (a)	17. (b)	18. (b)	19. (b)	20. (b)	21. [illegible]
22. (c)	23. (c)	24. (c)	25. (b)	26. (c)	27. (a)	28. [illegible]
29. (c)	30. (b)	31. (b)	32. (c)	33. (b)	34. (d)	35. [illegible]
36. (d)	37. (a)	38. (b)	39. (c)	40. (c)	41. (b)	42. [illegible]
43. (c)	44. (c)	45. (a)	46. (d)			

अभ्यास प्रश्नों के हल

1. धारा के साथ व्यक्ति की चाल $= 5 + 3 = 8$ किमी/घण्टा

   धारा के साथ 26 किमी तैरने में समय $= \frac{26}{8} = \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$ घण्टे

2. धारा के अनुकूल लड़के की चाल $= 10+5=15$ किमी/घण्टा

   धारा के अनुकूल 60 किमी तैरने में समय $= \frac{60}{15} = 4$ घण्टे

   $\therefore$ 60 किमी तक तैरने में समय = धारा के साथ 4 घण्टे

3. बहाव के अनुकूल 68 किमी. चलने में समय $= \frac{\text{दूरी}}{\text{अनुकूल चाल}} = \frac{68}{13+4} = \frac{68}{17} = 4$ घण्टे

4. बहाव के अनुकूल 68 किमी. चलने में समय $= \frac{\text{दूरी}}{\text{अनुकूल चाल}} = \frac{68}{13+4} = \frac{68}{17} = 4$ घण्टे

5. माना जल-प्रवाह की रफ्तार x किमी./घण्टा है।

   $\therefore$ जल-प्रवाह के विपरीत चली गयी दूरी = प्रतिकूल चाल × समय

   $\therefore$ $60 = (18.5 - x) \times 4$ या $15 = 18.5 - x$

   $\therefore$ $x = 18.5 - 15 = 3.5$ किमी./घण्टा

6. माना शान्त जल में स्टीमर की चाल x किमी./घण्टा है।

   $\therefore$ धारा के विपरीत दिशा में चली गयी दूरी = प्रतिकूल चाल × समय

   $\therefore$ $72 = (x-3) \times 3$ या $24 = (x-3)$

   $\therefore$ $x = 24 + 3 = 27$ किमी./घण्टा

7. B ←——— 100 मी ———→ A ———→ P

   धारा की दिशा ← ← ← ← ← ← ← ← ← ← ← ← ←

   माना धारा के अनुकूल तैराक की चाल x किमी/घण्टा तथा धारा के प्रतिकूल तैराक की चाल y किमी/घण्टा है।

   $\therefore$ धारा के विरुद्ध दूरी AP = प्रतिकूल चाल × समय $= \frac{y \times 5}{60} = \frac{y}{12}$ किमी

   धारा के साथ दूरी B P = अनुकूल चाल × समय $= \frac{x \times 5}{60} = \frac{x}{12}$ किमी

Scanned by CamScanner

$\therefore$ BP - AP = 100 मी. $= \frac{100}{1000}$ किमी $= \frac{1}{10}$ किमी

$\therefore \frac{x}{12} - \frac{y}{12} = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{x-y}{12} = \frac{1}{10} \Rightarrow x - y = \frac{12}{10} = 1.2$ किमी/घण्टा

$\therefore$ धारा की गति $= \frac{\text{अनुकूल चाल – प्रतिकूल चाल}}{2} = \frac{x-y}{2} = \frac{1.2}{2} = 0.6$ किमी/घण्टा

8. माना स्थिर जल में मोटरबोट की चाल x किमी/घण्टा है।

$\therefore \frac{10}{\text{अनुकूल चाल}} + \frac{10}{\text{प्रतिकूल चाल}} = 55$ मिनट $= \frac{55}{60}$ घण्टे

$\therefore \frac{10}{x+2} + \frac{10}{x-2} = \frac{11}{12} \Rightarrow \frac{10x - 20 + 10x + 20}{x^2 - 4} = \frac{11}{12} \Rightarrow \frac{20x}{x^2-4} = \frac{11}{12}$

$\therefore 11x^2 - 44 = 240x \Rightarrow 11x^2 - 240x - 44 = 0$

$\therefore 11x^2 - 242x + 2x - 44 = 0$

$\therefore 11x(x - 22) + 2(x - 22) = 0$

$\therefore (x - 22)(11x + 2) = 0 \Rightarrow 11x + 2 \neq 0$ परन्तु $x - 22 = 0 \Rightarrow x = 22$ किमी/घण्टा

9. 10 किमी ऊर्ध्व प्रवाह तैरने में लगा समय $= \frac{\text{दूरी}}{\text{प्रतिकूल चाल}} = \frac{10}{4-2} = \frac{10}{2} = 5$ घण्टे

10. माना स्थान की दूरी x किमी है।

$\therefore \frac{x}{\text{अनुकूल चाल}} + \frac{x}{\text{प्रतिकूल चाल}} = 3 \Rightarrow \frac{x}{5+3} + \frac{x}{5-3} = 3$

$\therefore \frac{x}{8} + \frac{x}{2} = 3 \Rightarrow \frac{x+4x}{8} = 3 \Rightarrow \frac{5x}{8} = \frac{3}{1}$ अतः $5x = 24 \Rightarrow x = \frac{24}{5} = 4.8$ किमी.

11. अभीष्ट समय $= \frac{10}{\text{अनुकूल चाल}} + \frac{10}{\text{प्रतिकूल चाल}}$

$= \frac{10}{3+2} + \frac{10}{3-2} = \frac{10}{5} + \frac{10}{1} = 2 + 10 = 12$ घण्टे

12. माना शान्त जल में मोटर बोट की गति x किमी/घण्टा है।

$\therefore \frac{10}{\text{प्रतिकूल चाल}} + \frac{10}{\text{अनुकूल चाल}} = \frac{50}{60} \Rightarrow \frac{10}{(x-5)} + \frac{10}{(x+5)} = \frac{5}{6}$

$\therefore \frac{10x + 50 + 10x - 50}{(x-5)(x+5)} = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{20x}{x^2 - 25} = \frac{5}{6} \Rightarrow x^2 - 25 = 24x$

$\therefore x^2 - 24x - 25 = 0 \Rightarrow x^2 - 25x + x - 25 = 0$

$\therefore x(x-25) + 1(x - 25) = 0 \Rightarrow (x-25)(x+1) = 0$

$\therefore x + 1 \neq 0$ परन्तु $x - 25 = 0 \Rightarrow x = 25$ किमी/घण्टा

Scanned by CamScanner

13. अनुकूल चाल = $\frac{15}{3}$ = 5 किमी/घण्टा, प्रतिकूल चाल = $\frac{15}{7\frac{1}{2}} = \frac{15}{\frac{15}{2}} = \frac{15\times 2}{15}$ = 2 किमी/

∴ शान्त जल में व्यक्ति की गति = $\frac{\text{अनुकूल चाल + प्रतिकूल चाल}}{2}$

$= \frac{5+2}{2} = \frac{7}{2} = 3.5$ किमी/घण्टा

14. माना नदी के प्रवाह की गति x किमी/घण्टा है।

∴ $\frac{91}{\text{अनुकूल चाल}} + \frac{91}{\text{प्रतिकूल चाल}} = 20 \Rightarrow \frac{91}{10+x} + \frac{91}{10-x} = 20$

∴ $\frac{910-91x+910+91x}{(10+x)(10-x)} = 20 \Rightarrow \frac{1820}{(100-x^2)} = \frac{20}{1}$

$100-x^2 = \frac{1820}{20} = 91 \Rightarrow x^2 = 100 - 91 = 9 \Rightarrow x = 3$ किमी/घण्टा

15. प्रतिकूल चाल = $\frac{40}{8}$ = 5 किमी/घण्टा, अनुकूल चाल = $\frac{36}{6}$ = 6 किमी/घण्टा

∴ सरिता की चाल = $\frac{\text{अनुकूल चाल − प्रतिकूल चाल}}{2} = \frac{6-5}{2} = \frac{1}{2}$ = 0.5 किमी/घण्टा

16. व्यक्ति की धारा के अनुकूल चाल = 15 किमी/घण्टा

∴ धारा के प्रतिकूल व्यक्ति की चाल = 15 - 5 = 10 किमी./ घण्टा

∴ धारा के विरुद्ध 15 किमी तैरने में समय = $\frac{15}{\text{प्रतिकूल चाल}} = \frac{15}{10} = 1\frac{1}{2}$ = 1 घण्टा 30 मि

17. 10 मिनट में ऊर्ध्व प्रवाह चली गयी दूरी = 1 किमी

∴ 60 मिनट में ऊर्ध्व प्रवाह चली गयी दूरी = 6 किमी अतः प्रतिकूल चाल = 6 किमी/घण्टा

चूंकि 4 मिनट में अनुप्रवाह चली गयी दूरी = 1 किमी

∴ 60 मिनट में अनुप्रवाह चली गयी दूरी = 15 किमी अतः अनुकूल चाल = 15 किमी/घण्टा

∴ प्रवाह की गति = $\frac{\text{अनुकूल चाल − प्रतिकूल चाल}}{2} = \frac{15-6}{2} = \frac{9}{2}$ = 4.5 किमी/घण्टा

18. माना स्थिर पानी में नाव की गति x किमी/घण्टा है।

∴ $\frac{6}{\text{अनुकूल चाल}} + \frac{6}{\text{प्रतिकूल चाल}} = 2 \Rightarrow \frac{6}{x+4} + \frac{6}{x-4} = 2$

∴ $\frac{6x-24+6x+24}{x^2-16} = 2 \Rightarrow \frac{12x}{x^2-16} = \frac{2}{1} \Rightarrow x^2-16 = 6x$

∴ $x^2 - 6x - 16 = 0 \Rightarrow x^2 - 8x + 2x - 16 = 0$

Scanned by CamScanner

$\therefore$ $x(x-8)+2(x-8)=0 \Rightarrow (x-8)(x+2)=0$

$\therefore$ $x+2 \neq 0$ अतः $x-8=0 \Rightarrow x=8$ किमी/घण्टा

19. धारा के अनुकूल नाव की चाल $= \frac{100}{10} = 10$ किमी/घण्टा

धारा के प्रतिकूल नाव की चाल $= \frac{75}{15} = 5$ किमी/घण्टा

$\therefore$ धारा की गति $= \frac{\text{अनुकूल चाल - प्रतिकूल चाल}}{2} = \frac{10-5}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$ किमी/घण्टा

20. माना वह दूरी x किमी है।

$\therefore$ $\frac{x}{\text{प्रतिकूल चाल}} - \frac{x}{\text{अनुकूल चाल}} = 3 \Rightarrow \frac{x}{6-2} - \frac{x}{6+2} = 3$

$\therefore$ $\frac{x}{4} - \frac{x}{8} = 3 \Rightarrow \frac{2x-x}{8} = 3 \Rightarrow \frac{x}{8} = 3 \Rightarrow x = 24$ किमी

21. धारा के प्रतिकूल नाव की चाल $= \frac{24}{6} = 4$ किमी/घण्टा

धारा के अनुकूल नाव की चाल $= \frac{20}{4} = 5$ किमी/घण्टा

$\therefore$ स्थिर पानी में नाव की गति $= \frac{\text{अनुकूल चाल + प्रतिकूल चाल}}{2} = \frac{5+4}{2} = \frac{9}{2} = 4.5$ किमी/घं.

धारा की गति $= \frac{\text{अनुकूल चाल - प्रतिकूल चाल}}{2} = \frac{5-4}{2} = \frac{1}{2} = 0.5$ किमी/घण्टा

22. माना धारा के अनुकूल चाल x किमी/घण्टा और प्रतिकूल चाल y किमी/घण्टा है।

$\therefore$ $\frac{12}{y} + \frac{18}{x} = 3 \Rightarrow \frac{4}{y} + \frac{6}{x} = 1$ ....(i)

और $\frac{36}{y} + \frac{24}{x} = \frac{13}{2} \Rightarrow 4\left(\frac{9}{y} + \frac{6}{x}\right) = \frac{13}{2} \Rightarrow \frac{9}{y} + \frac{6}{x} = \frac{13}{8}$ ....(ii)

समीकरण (ii) में से समीकरण (i) को घटाने पर –

$\frac{9}{y} - \frac{4}{y} = \frac{13}{8} - 1 \Rightarrow \frac{5}{y} = \frac{5}{8} \Rightarrow y = 8$ किमी/घण्टा

समीकरण (i) में $y = 8$ रखने पर,

$\frac{4}{8} + \frac{6}{x} = 1 \Rightarrow \frac{6}{x} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 12$

$\therefore$ धारा की गति $= \frac{\text{अनुकूल चाल - प्रतिकूल चाल}}{2} = \frac{12-8}{2} = \frac{4}{2} = 2$ किमी/घण्टा

23. माना धारा के अनुकूल मोटर बोट की चाल x किमी/घण्टा और प्रतिकूल चाल y किमी/घण्टा है।

$\therefore$ $\frac{25}{y} + \frac{39}{x} = 8$ ....(i) और $\frac{35}{y} + \frac{52}{x} = 11$ ....(ii)

समीकरण (i) में 7 से और समीकरण (ii) में 5 से गुणा करने पर–

Scanned by CamScanner

$\frac{175}{y}+\frac{273}{x}=56$ ....(iii) और $\frac{175}{y}+\frac{260}{x}=55$...............(iv)

समीकरण (iii) में से समीकरण (iv) को घटाने पर–

$\frac{13}{x}=1 \Rightarrow x=13$ किमी/घण्टा

समीकरण (i) में x = 13 रखने पर, $\frac{25}{y}+\frac{39}{13}=8 \Rightarrow \frac{25}{y}+3=8$

$\therefore \frac{25}{y}=5 \Rightarrow y=\frac{25}{5}=5$ किमी/घण्टा

$\therefore$ धारा की चाल $=\frac{\text{अनुकूल चाल} - \text{प्रतिकूल चाल}}{2}=\frac{13-5}{2}=\frac{8}{2}=4$ किमी/घण्टा

24. वास्तविक चाल $=\frac{\text{अनुकूल चाल} + \text{प्रतिकूल चाल}}{2}=\frac{28+16}{2}=\frac{44}{2}=22$ किमी./घण्टा

25. धारा की दिशा में व्यक्ति की चाल $=\frac{1 \text{ किमी}}{10 \text{ मिनट}}=\frac{1 \text{ किमी}}{\frac{10}{60}\text{ घण्टे}}=\frac{1\times 60}{10}$ किमी/घण्टा = 6 किमी/घण्टा

धारा के विपरीत दिशा में चाल $=\frac{1 \text{ किमी}}{\frac{30}{60}\text{ घण्टे}}=\frac{1\times 60}{30}$ किमी/घण्टा = 2 किमी/घण्टा

$\therefore$ धारा की गति $=\frac{6-2}{2}=\frac{4}{2}=2$ किमी/घण्टा

26. धारा के अनुकूल दिशा में नाव की चाल $=\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}=\frac{4.8 \text{ किमी}}{\frac{8}{60}\text{ घण्टे}}=\frac{4.8\times 60}{8}$ किमी/घण्टा

$\therefore$ 34 किमी/घण्टा + धारा की गति = 36 किमी/घण्टा

$\therefore$ धारा की गति = 36-34 = 2 किमी/घण्टा

27. माना A से B तक की दूरी x किमी है।

$\therefore$ x किमी जाने में समय + x किमी आने में समय = 3 घण्टे

$\therefore \frac{x}{\text{अनुकूल चाल}}+\frac{x}{\text{प्रतिकूल चाल}}=3$

$\therefore \frac{x}{12}+\frac{x}{6}=3$ या $\frac{x+2x}{12}=3$ अतः $\frac{3x}{12}=\frac{3}{1} \Rightarrow x=12$ किमी

28. स्थिर जल में गति $=\frac{6+2}{2}=\frac{8}{2}=4$ किमी./घण्टा

29. धारा की गति $=\frac{\text{अनुकूल चाल} - \text{प्रतिकूल चाल}}{2}=\frac{11-8}{2}=\frac{3}{2}=1.5$ किमी./घण्टा

30. धारा के प्रतिकूल व्यक्ति की चाल $=\frac{16}{5}=3.2$ किमी./घण्टा

धारा के अनुकूल व्यक्ति की चाल $=\frac{28}{5}=5.6$ किमी./घण्टा

$\therefore$ धारा की गति $=\frac{\text{अनुकूल चाल} - \text{प्रतिकूल चाल}}{2}=\frac{5.6-3.2}{2}=\frac{2.4}{2}=1.2$ किमी./घण्टा

Scanned by CamScanner

31. धारा के प्रतिकूल चाल $= \frac{40}{8} = 5$ किमी./घण्टा

धारा के अनुकूल चाल $= \frac{36}{6} = 6$ किमी./घण्टा

$\therefore$ शान्त जल में नाव की चाल $= \frac{6+5}{2} = \frac{11}{2} = 5.5$ किमी./घण्टा

32. धारा के प्रतिकूल चाल $= \frac{11}{4} = 2.75$ किमी./घण्टा

धारा के अनुकूल चाल $= \frac{27}{4} = 6.75$ किमी./घण्टा

$\therefore$ धारा का वेग $= \frac{6.75-2.75}{2} = \frac{4}{2} = 2$ किमी./घण्टा

33. माना A और B के बीच की दूरी x किमी. है।

$\therefore \frac{x}{\text{अनुकूल चाल}} + \frac{y}{\text{प्रतिकूल चाल}} = \text{कुल समय}$

$\therefore \frac{x}{12} + \frac{x}{6} = 3$ अर्थात $\frac{x+2x}{12} = 3$

$\therefore \frac{3x}{12} = 3 \Rightarrow x = \frac{3\times12}{3} = 12$ किमी.

34. माना नाव की चाल x किमी./घण्टा है।

$\therefore \frac{4}{x+1} + \frac{4}{x-1} = 3$ या $\frac{4(x-1)+4(x+1)}{(x+1)(x-1)} = 3$

$\therefore \frac{4(x-1+x+1)}{x^2-1} = 3$ या $\frac{8x}{x^2-1} = 3$

$\therefore 3x^2 - 3 = 8x$ अर्थात $3x^2 - 8x - 3 = 0$

$\therefore 3x^2 - 9x + x - 3 = 0$

$\therefore 3x(x-3) + 1(x-3) = 0$

$\therefore (x-3)(3x+1) = 0$

परन्तु $3x+1 \neq 0$ अतः $x-3=0$ अतः $x = 3$ किमी./घण्टा

35. धारा के प्रतिकूल नाव की चाल $= \frac{3}{3} = 1$ किमी./घण्टा

धारा के अनुकूल नाव की चाल $= \frac{15}{3} = 5$ किमी./घण्टा

$\therefore$ धारा की चाल $= \frac{5-1}{2} = \frac{4}{2} = 2$ किमी./घण्टा

36. दूरी = तीन चौथाई किमी. $= \frac{3}{4}$

$11\frac{1}{4}$ मिनट $= \frac{45}{4}$ मिनट $= \frac{45}{4\times60}$ घण्टा $= \frac{3}{16}$ घण्टे

$7\frac{1}{2}$ मिनट $= \frac{15}{2}$ मिनट $= \frac{15}{2\times60}$ घण्टे $= \frac{1}{8}$ घण्टे

$\therefore$ अनुकूल चाल $= \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{8}} = \frac{3}{4}\times\frac{8}{1} = 6$ किमी./घण्टा

$\therefore$ प्रतिकूल चाल $= \frac{\frac{3}{4}}{\frac{3}{16}} = \frac{3}{4}\times\frac{16}{3} = 4$ किमी./घण्टा

$\therefore$ स्थिर जल में व्यक्ति की चाल $= \frac{6+4}{2} = \frac{10}{2} = 5$ किमी./घण्टा

37. माना स्थान की दूरी x किमी. है।

$\therefore \frac{x}{7.5+1.5} + \frac{x}{7.5-1.5} = \frac{50}{60}$

Scanned by CamScanner

$\therefore \frac{x}{9}+\frac{x}{6}=\frac{5}{6}$ या $\frac{2x+3x}{18}=\frac{5}{6}$

$\therefore \frac{5x}{18}=\frac{5}{6} \Rightarrow x=3$ किमी.

38. प्रतिकूल चाल $=\frac{2}{1}=2$ किमी./घण्टा

अनुकूल चाल $=\frac{1}{\frac{10}{60}}=6$ किमी./घण्टा

$\therefore$ रूके पानी में नाविक की चाल $=\frac{6+2}{2}=\frac{8}{2}=4$ किमी./घण्टा

$\therefore$ रूके पानी में 5 किमी जाने में समय $=\frac{5}{4}=1\frac{1}{4}$ घण्टे = 1घण्टा 15 मिनट

39. अनुकूल चाल $=9+3=12$ किमी./घण्टा

प्रतिकूल चाल $=9-3=6$ किमी./घण्टा

माना P और Q के बीच की दूरी x किमी. है।

$\therefore \frac{x}{12}+\frac{x}{6}=3$ अर्थात $\frac{x+2x}{12}=3$

$\therefore \frac{3x}{12}=3 \Rightarrow x=12$ किमी.

40. माना जल-प्रवाह के अनुकूल चाल x तथा प्रतिकूल चाल y है।

$\therefore \frac{24}{y}+\frac{36}{x}=6$ या $\frac{4}{y}+\frac{6}{x}=1$ .... (i)

और $\frac{36}{y}+\frac{24}{x}=\frac{13}{2}$ .... (ii)

समी (1) में 9 से गुणा करने पर

$\frac{36}{y}+\frac{54}{x}=9$ .... (iii)

समी (3) – समी (2) से –

$\frac{30}{x}=9-\frac{13}{2}=\frac{18-13}{2}=\frac{5}{2}$

$\therefore \frac{30}{x}=\frac{5}{2} \Rightarrow x=12$ किमी./घण्टा

समी. (1) में x का मान रखने पर

$\frac{4}{y}+\frac{6}{12}=1$ या $\frac{4}{y}+\frac{1}{2}=1$ अतः $\frac{4}{y}=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2} \Rightarrow y=8$ किमी./घण्टा

$\therefore$ स्थिर पानी में नाव की चाल $=\frac{x+y}{2}=\frac{12+8}{2}=\frac{20}{2}=10$ किमी./घण्टा

41. माना खड़े पानी में नौका की चाल 4x किमी/घण्टा और धारा की चाल x किमी/घण्टा है।

$\therefore \frac{30}{\text{अनुकूल चाल}}+\frac{30}{\text{प्रतिकूल चाल}}=8 \Rightarrow \frac{30}{4x+x}+\frac{30}{4x-x}=8$

$\therefore \frac{30}{5x}+\frac{30}{3x}=8 \Rightarrow \frac{6}{x}+\frac{10}{x}=8 \Rightarrow \frac{16}{x}=8 \Rightarrow x=2$ किमी/घण्टा

42. धारा की गति × (गुना +1) = नौका की गति × (गुना-1)

$\therefore$ धारा की गति $\times (2+1)=\frac{15}{2}\times(2-1)=\frac{15}{2}\times 1=\frac{15}{2}$

Scanned by CamScanner

$\therefore$ धारा की गति $\times 3 = \frac{15}{2} \Rightarrow$ धारा की गति $= \frac{15}{2\times 3} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$ किमी/घण्टा

43. माना स्थिर जल में मोटर बोट की चाल x किमी/घण्टा तथा धारा की चाल y किमी/घण्टा है।

$\therefore$ A से B तक जाने और आने में समय $= \frac{AB}{x+y} + \frac{AB}{x-y}$ घण्टे

स्थिर जल में मोटर बोट की चाल दुगुनी करने पर –

A से B तक जाने और आने में समय $= \frac{AB}{2x+y} + \frac{AB}{2x-y}$ घण्टे

प्रश्नानुसार $\left(\frac{AB}{x+y} + \frac{AB}{x-y}\right)$ का 20% $= \left(\frac{AB}{2x+y} + \frac{AB}{2x-y}\right)$

$$\therefore AB\left[\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y}\right] \times \frac{20}{100} = AB\left[\frac{1}{2x+y} + \frac{1}{2x-y}\right]$$

$$\therefore \left[\frac{x-y+x+y}{(x+y)(x-y)}\right] \times \frac{1}{5} = \left[\frac{2x-y+2x+y}{(2x+y)(2x-y)}\right]$$

$$\therefore \frac{2x}{(x^2-y^2)} \times \frac{1}{5} = \frac{4x}{(4x^2-y^2)} \Rightarrow \frac{1}{(x^2-y^2)\times 5} = \frac{2}{(4x^2-y^2)}$$

$$\therefore 10x^2 - 10y^2 = 4x^2 - y^2 \Rightarrow 6x^2 = 9y^2 \Rightarrow \frac{x^2}{y^2} = \frac{9}{6}$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{3}{\sqrt{6}} = \frac{3\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}} = \frac{3\times\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

$\therefore$ x : y = $\sqrt{6}$: 2

44. माना उसी दूरी को तय करने में t घण्टे लगते हैं।
दूरी = स्थिर जल में चाल × समय = 9 × t = 9t किमी.
यदि धारा की गति x किमी/घण्टा हो तो धारा के विरुद्ध चाल = (9 -x) किमी / घण्टा
$\therefore$ वह दूरी = (9 - x) × 3t
$\therefore$ 9t = (9 - x) × 3t $\Rightarrow$ 9 = 27 - 3x
$\therefore$ 3x = 18 $\Rightarrow$ x = 6 किमी./घण्टा
$\therefore$ धारा की गति x = 6 किमी/घण्टा

45. नाव की शान्त जल में चाल = 6 किमी./घण्टा
धारा के प्रतिकूल 6 किमी. जाने में लगा समय = 3 × 1 = 3 घण्टे

$\therefore$ धारा के प्रतिकूल नाव की चाल $= \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} = \frac{6}{3} = 2$ किमी./घण्टा

$\therefore$ शान्त जल में नाव की चाल – धारा की चाल = 2

$\therefore$ 6 – धारा की चाल = 2 अतः धारा की चाल = 6 – 2 = 4 किमी./घण्टा

46. स्थिर जल में स्टीमर की चाल × (गुना – 1) = धारा की गति × (गुना + 1)

$\therefore$ स्टीमर की चाल × (4 – 1) = 6 × (4 + 1) = 6 × 5

$\therefore$ स्टीमर की चाल × 3 = 30 अतः स्टीमर की चाल = 10 किमी./घण्टा

Scanned by CamScanner