अध्याय

18

चाल, समय एवं दूरी

Speed, Time and Distance

किसी वस्तु द्वारा तय की गई 'दूरी', उस वस्तु की 'चाल' तथा दूरी तय करने में लगे 'समय' के गुणनफल के बराबर होती है

अर्थात् $$\text{दूरी} = \text{चाल} \times \text{समय} \Rightarrow \text{चाल} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$$

यदि समय का मान 1 इकाई हो, तो वस्तु द्वारा चली गई 'दूरी', उसकी 'चाल' के बराबर होगी।

सापेक्ष चाल Relative Speed

यदि दो वस्तुएँ क्रमश: a किमी/घण्टा व b किमी/घण्टा की चाल से चल रही हैं, तब

- यदि दोनों एक ही दिशा में गतिमान हैं, तो सापेक्ष चाल $= (a - b)$ किमी/घण्टा
- यदि दोनों विपरीत दिशा में गतिमान हैं, तो सापेक्ष चाल $= (a + b)$ किमी/घण्टा

महत्त्वपूर्ण तथ्य एवं सूत्र

- चाल को किमी/घण्टा से मी/से में बदलने के लिए 5/18 से तथा चाल को मी/से से किमी/घण्टा में बदलने के लिए 18/5 से गुणा करते हैं।
- यदि कोई वस्तु किसी निश्चित दूरी को x किमी/घण्टा तथा पुनः उसी दूरी को y किमी/घण्टा की चाल से तय करती है, तो पूरी यात्रा के दौरान उसकी औसत चाल $\frac{2xy}{x+y}$ किमी/घण्टा होगी।
- यदि तीन समान दूरियाँ तीन असमान चालों x किमी/घण्टा, y किमी/घण्टा एवं z किमी/घण्टा से तय की जाएँ, तो पूरी यात्रा के दौरान औसत चाल $\frac{3xyz}{xy+yz+zx}$ किमी/घण्टा होगी।
- जब कोई रेलगाड़ी किसी लम्बी वस्तु (प्लेटफॉर्म, पुल, अन्य रेलगाड़ी) को पार करती है, तो रेलगाड़ी को अपनी लम्बाई तथा वस्तु की लम्बाई के योग के बराबर दूरी तय करनी पड़ती है।
- यदि किसी नाव की चाल शान्त जल में x किमी/घण्टा तथा धारा की चाल y किमी/घण्टा हो, तो
  (i) धारा की दिशा में नाव की चाल $(x + y)$ किमी/घण्टा होगी।
  (ii) धारा की दिशा के विपरीत दिशा में नाव की चाल $(x - y)$ किमी/घण्टा होगी।
- यदि धारा की दिशा में नाव की चाल u किमी/घण्टा तथा धारा की दिशा के विपरीत दिशा में नाव की चाल v किमी/घण्टा हो, तो
  (i) शान्त जल में नाव की चाल $\frac{1}{2}(u + v)$ किमी/घण्टा होगी। (ii) शान्त जल में धारा की चाल $\frac{1}{2}(u - v)$ किमी/घण्टा होगी।

www.classroomnotes.in

साधित **उदाहरण**

1. एक कार 816 किमी की दूरी 12 घण्टे में तय करती है। कार की चाल क्या है?
(1) 60 किमी/घण्टा (2) 62 किमी/घण्टा
(3) 64 किमी/घण्टा (4) 68 किमी/घण्टा
(5) 70 किमी/घण्टा

हल *(4)* कार की गति $= \frac{\text{तय दूरी}}{\text{समय}} = \frac{816}{12} = 68$ किमी/घण्टा

2. एक व्यक्ति किसी पहाड़ी के ऊपर 24 किमी/घण्टा की औसत गति से जाता है तथा नीचे 36 किमी/घण्टा की औसत गति से आता है। दोनों समय दूरी समान है। पूरी यात्रा की औसत गति (किमी/घण्टा में) है
(1) 30 (2) 28.8
(3) 32.6 (4) 30.8
(5) 25.8

हल *(2)* औसत गति $= \frac{2xy}{x+y}$ (जब दूरियाँ समान हों)

$= \left(\frac{2\times24\times36}{24+36}\right) = \frac{2\times24\times36}{60} = 28.8$ किमी/घण्टा

3. 150 मी लम्बी एक सवारी गाड़ी 36 किमी/घण्टा की गति से चल रही है। यदि कोई आदमी गाड़ी की दिशा में 9 किमी/घण्टा की गति से साइकिल चला रहा है, तो उस आदमी को पार करने में गाड़ी को समय लगेगा
(1) 10 सेकण्ड (2) 15 सेकण्ड
(3) 18 सेकण्ड (4) 20 सेकण्ड
(5) 25 सेकण्ड

हल *(4)* रेलगाड़ी की आपेक्षिक चाल $= (36 - 9)$

$= 27$ किमी/घण्टा $= \frac{27\times5}{18}$ मी/से $= \frac{15}{2}$ मी/से

$\therefore$ अभीष्ट समय $= \frac{\text{रेलगाड़ी की लम्बाई}}{\text{आपेक्षिक चाल}} = \frac{150\times2}{15} = 20$ सेकण्ड

4. कोई नाविक धारा के अनुदिश 5 मिनट में 1 किमी की गति से तथा धारा के विपरीत दिशा में 1 घण्टे में 6 किमी की गति से नाव खेता है। धारा की चाल क्या होगी?
(1) 3 किमी/घण्टा (2) 6 किमी/घण्टा
(3) 10 किमी/घण्टा (4) 12 किमी/घण्टा
(5) 15 किमी/घण्टा

हल *(1)* धारा की चाल

$= \frac{1}{2}$ (अनुप्रवाह चाल – ऊर्ध्वप्रवाह चाल)

[$\because$ अनुप्रवाह चाल $= \frac{1}{5}\times60 = 12$ किमी/घण्टा]

$= \frac{1}{2}(12 - 6) = 3$ किमी/घण्टा

अभ्यास प्रश्न

1. 22.5 मी/से की चाल से जा रही गाड़ी 50 मिनट में कितने किमी दूरी तय करेगी?
(1) 112.5 किमी (2) 11.25 किमी (3) 56.25 किमी
(4) 60.5 किमी (5) 67.5 किमी

2. एक निश्चित दूरी को 4 किमी/घण्टा की चाल से 2 घण्टे 45 मिनट में तय किया जाता है। इस दूरी को 12 किमी/घण्टा की चाल से तय करने में समय लगेगा
(1) 48 मिनट (2) 55 मिनट (3) 66 मिनट
(4) 77 मिनट (5) 44 मिनट

3. एक व्यक्ति किसी निश्चित दूरी को 24 किमी/घण्टा की चाल से तय करता है तथा वापिस उसी दूरी को 36 किमी/घण्टा की चाल से आता है, तो पूरी यात्रा में उसकी औसत चाल है
(1) 30 किमी/घण्टा (2) 28.8 किमी/घण्टा
(3) 32.6 किमी/घण्टा (4) 36.8 किमी/घण्टा
(5) इनमें से कोई नहीं

4. एक व्यक्ति किसी दूरी को 42 मिनट में तय करता है। इस दूरी का दो-तिहाई वह 4 किमी/घण्टा की चाल से तथा शेष 5 किमी/घण्टा की चाल से तय करता है। कुल दूरी है
(1) 4.6 किमी (2) 4 किमी (3) 3 किमी
(4) 2.5 किमी (5) 2 किमी

5. अपनी वास्तविक चाल की 3/4 चाल से चलकर एक व्यक्ति अपने गन्तव्य स्थान पर नियत समय से 20 मिनट देरी से पहुँचता है। इस दूरी को तय करने में वास्तविक समय लगता है
(1) 30 मिनट (2) 60 मिनट (3) 75 मिनट
(4) 90 मिनट (5) 80 मिनट

6. 45 किमी/घण्टा की चाल से जा रही 130 मी लम्बी रेलगाड़ी एक पुल को 30 सेकण्ड में पार कर जाती है। पुल की लम्बाई है
(1) 200 मी (2) 225 मी (3) 244 मी
(4) 250 मी (5) 245 मी

7. एक रेलगाड़ी 162 मी लम्बे प्लेटफार्म को 18 सेकण्ड में तथा दूसरे 120 मी लम्बे प्लेटफार्म को 15 सेकण्ड में पार कर जाती है। रेलगाड़ी की लम्बाई है
(1) 70 मी (2) 80 मी (3) 90 मी
(4) 100 मी (5) 10 मी

8. 84 किमी/घण्टा की चाल से चल रही एक रेलगाड़ी 6 किमी/घण्टा की चाल से विपरीत दिशा में दौड़ रहे व्यक्ति को 4 सेकण्ड में पार कर जाती है। रेलगाड़ी की लम्बाई है
(1) 75 मी (2) 80 मी (3) 100 मी
(4) 150 मी (5) 160 मी

9. दो रेलगाड़ियाँ जिनकी लम्बाई क्रमश: 120 मी तथा 80 मी हैं, एक ही दिशा में क्रमश: 40 किमी/घण्टा तथा 50 किमी/घण्टा की चाल से गतिमान हैं। एक-दूसरे को पार करने में लगा समय होगा
(1) 60 सेकण्ड (2) 70 सेकण्ड (3) 75 सेकण्ड
(4) 80 सेकण्ड (5) 72 सेकण्ड

10. दो रेलगाड़ियाँ एक-दूसरे की ओर क्रमश: 54 किमी/घण्टा तथा 48 किमी/घण्टा की चाल से गतिमान है। यदि पहली रेलगाड़ी की लम्बाई 250 मी हो तथा वे एक-दूसरे को 18 सेकण्ड में पार कर लें, तो दूसरी रेलगाड़ी की लम्बाई होगी
(1) 145 मी (2) 180 मी (3) 230 मी
(4) 260 मी (5) 280 मी

www.classroomnotes.in

11. एक नाव धारा के विरुद्ध 7 किमी जाने में 42 मिनट लेती है। यदि धारा का वेग 3 किमी/घण्टा हो, तो शान्त जल में नाव की चाल होगी
(1) 4.2 किमी/घण्टा (2) 9 किमी/घण्टा (3) 13 किमी/घण्टा
(4) 21 किमी/घण्टा (5) 25 किमी/घण्टा

12. एक तैराक धारा के विरुद्ध 750 मी दूरी 675 सेकण्ड में तय करता है तथा $7\frac{1}{2}$ मिनट में वापिस आ जाता है। शान्त जल में तैराक की चाल है
(1) 3 किमी/घण्टा (2) 4 किमी/घण्टा (3) 5 किमी/घण्टा
(4) 6 किमी/घण्टा (5) 7 किमी/घण्टा

13. एक नाव धारा की दिशा के विपरीत दिशा में 5 घण्टे में 32 किमी दूरी तय करती है तथा धारा की दिशा में 6 घण्टे में 49.2 किमी दूरी तय करती है। शान्त जल में नाव का वेग है
(1) 11 किमी/घण्टा (2) $7\frac{21}{55}$ किमी/घण्टा
(3) 1.1 किमी/घण्टा (4) 7.3 किमी/घण्टा
(5) 6 किमी/घण्टा

14. एक व्यक्ति शान्त जल में 5 किमी/घण्टा की चाल से तैर सकता है। यदि नदी का बहाव 1 किमी/घण्टा हो, तो एक निश्चित बिन्दु तक जाने व वापिस आने में उसे 75 मिनट लगते हैं। यह बिन्दु कितनी दूरी पर है?
(1) 2.5 किमी (2) 3 किमी (3) 4 किमी
(4) 5 किमी (5) 6 किमी

15. किसी दिन एक विद्यार्थी $2\frac{1}{2}$ किमी/घण्टा की चाल से अपने घर से चलकर स्कूल 6 मिनट की देरी से पहुँचता है। अगले दिन वह अपनी चाल में 1 किमी/घण्टा की वृद्धि कर देता है तथा स्कूल समय से 6 मिनट पहले पहुँच जाता है। उसके घर व स्कूल के बीच की दूरी है
(1) 2 किमी (2) $1\frac{1}{2}$ किमी (3) 1 किमी
(4) $1\frac{3}{4}$ किमी (5) $3\frac{1}{4}$ किमी

16. किसी व्यक्ति ने 25 किमी/घण्टा की चाल से चलने वाली रेलगाड़ी द्वारा एक दूरी तय की तथा वही दूरी वापसी में उसने 4 किमी/घण्टा की चाल से पैदल चलकर तय की। यदि आने-जाने में उसे कुल समय 5 घण्टे 48 मिनट लगा हो, तो कुल दूरी थी
(1) 25 किमी (2) 30 किमी (3) 20 किमी
(4) 15 किमी (5) 10 किमी

17. समान लम्बाई वाली दो रेलगाड़ियाँ एक टेलीग्राफ के खम्भे को क्रमश: 10 सेकण्ड तथा 15 सेकण्ड में पार करती हैं। यदि प्रत्येक रेलगाड़ी की लम्बाई 120 मी हो, तो विपरीत दिशाओं में चलते हुए वे एक-दूसरे को कितने सेकण्ड में पार कर लेंगी?
(1) 16 (2) 15 (3) 12
(4) 10 (5) 8

18. A एक स्थान P से दूसरे स्थान Q को जाने के लिए रवाना होता है। ठीक उसी समय B स्थान Q से P को जाने के लिए रवाना होता है। यदि परस्पर मिलने के पश्चात् A तथा B अपने गंतव्यों पर पहुँचने में क्रमश: 4 घण्टे तथा 9 घण्टे लेते हैं, तो उनकी चालों का अनुपात होगा
(1) 3 : 2 (2) 5 : 2 (3) 9 : 4
(4) 9 : 13 (5) 3 : 13

19. यदि एक रेलगाड़ी की गति 63 किमी/घण्टा हो तथा उसी दिशा में पैदल जाने वाले यात्री की गति 3 किमी/घण्टा हो, तो 500 मी लम्बी रेलगाड़ी पैदल यात्री को पार करने में समय लेगी
(1) 25 सेकण्ड (2) 30 सेकण्ड (3) 40 सेकण्ड
(4) 45 सेकण्ड (5) 50 सेकण्ड

20. एक व्यक्ति जो 5 किमी/घण्टा की गति से चल रहा है, एक पुल को 15 मिनट में पार करता है। पुल की लम्बाई (मीटर में) है
(1) 600 (2) 750 (3) 1000
(4) 1250 (5) 1280

21. यदि कोई व्यक्ति अपनी गति को घटाकर अपनी गति का $\frac{2}{3}$ भाग कर लेता है, तो उसे एक निर्धारित दूरी तक चलने में 1 घण्टा अधिक लगता है, तो वह आदमी वही दूरी अपनी सामान्य गति से कितने घण्टों में तय करेगा?
(1) 2 (2) 1 (3) 3
(4) 1.5 (5) 3

22. मैं एक नियत दूरी तक पैदल चलता हूँ, परन्तु वापसी में वाहन से यात्रा करता हूँ। इस तरह कुल 37 मिनट लगते हैं। यदि मैं दोनों ओर से पैदल ही जाता हूँ तो मुझे 55 मिनट लगते हैं। तद्नुसार दोनों ओर से वाहन से यात्रा करने में मुझे समय लगेगा
(1) 9.5 मिनट (2) 19 मिनट (3) 18 मिनट
(4) 20 मिनट (5) 22 मिनट

23. एक पुलिस वाला किसी चोर को 200 मी की दूरी से देखता है। चोर भागना शुरू कर देता है और पुलिस वाला उसके पीछे भागता है। चोर की चाल 10 किमी/घण्टा और पुलिस वाले की चाल 11 किमी/घण्टा है। तब 6 मिनट बाद उनके बीच कितनी दूरी रह जायेगी?
(1) 100 मी (2) 190 मी (3) 200 मी
(4) 150 मी (5) 140 मी

24. 800 मी लम्बी एक रेलगाड़ी 78 किमी/घण्टा की चाल से चल रही है। यदि वह किसी सुरंग को 1 मिनट में पार कर जाती है, तो सुरंग की लम्बाई (मीटर में) है
(1) 7720 (2) 600 (3) 1300
(4) 13 (5) 500

25. एक व्यक्ति ने कुछ दूरी किसी चाल से तय की। यदि वह 3 किमी/घण्टा अधिक की चाल से वह दूरी तय करता, तो उसे 40 मिनट कम समय लगता। यदि वह 2 किमी/घण्टा कम की चाल से वह दूरी तय करता तो उसे 40 मिनट अधिक लगते। वह दूरी (किमी में) है
(1) 20 (2) 35 (3) $36\frac{2}{3}$
(4) 39 (5) 40

26. एक व्यक्ति धारा के अनुकूल एक नाव को 4 घण्टे में 18 किमी ले जाता है तथा धारा के प्रतिकूल वापिस आने में 12 घण्टे लेता है। धारा की चाल है
(1) 1 किमी/घण्टा (2) 1.5 किमी/घण्टा (3) 2 किमी/घण्टा
(4) 1.75 किमी/घण्टा (5) 2.5 किमी/घण्टा

27. 160 मी तथा 140 मी लम्बी दो रेलगाड़ियाँ समान्तर रेल पथों पर विपरीत दिशाओं में क्रमश: 77 किमी/घण्टा व 67 किमी/घण्टा की चालों से चल रही हैं। एक-दूसरे को पार करने में वे कितना समय लेंगी?
(1) 7 सेकण्ड (2) $7\frac{1}{2}$ सेकण्ड (3) 6 सेकण्ड
(4) 10 सेकण्ड (5) 8 सेकण्ड

28. एक नाव शान्त जल में एक घण्टे में 6 किमी जाती है, परन्तु वह धारा के प्रतिकूल यही दूरी चलने में धारा के अनुकूल जाने में लिए समय का तीन गुना समय लेती है। धारा की चाल है
(1) 4 किमी/घण्टा (2) 5 किमी/घण्टा
(3) 3 किमी/घण्टा (4) 2 किमी/घण्टा
(5) 6 किमी/घण्टा

29. दो रेलगाड़ियाँ समान चालों से विपरीत दिशाओं में चल रही हैं। यदि प्रत्येक रेलगाड़ी की लम्बाई 120 मी है और वे एक-दूसरे को 12 सेकण्ड में पार कर जाती हैं, तो प्रत्येक रेलगाड़ी की चाल है
(1) 72 किमी/घण्टा (2) 10 किमी/घण्टा
(3) 36 किमी/घण्टा (4) 18 किमी/घण्टा
(5) 22 किमी/घण्टा

30. यदि 100 मी लम्बी किसी रेलगाड़ी की चाल 144 किमी/घण्टा है, तो वह रेलगाड़ी एक बिजली के खम्भे को कितने समय में पार कर जायेगी?
(1) 2.5 सेकण्ड (2) 5 सेकण्ड (3) 12.5 सेकण्ड
(4) $3\frac{1}{4}$ सेकण्ड (5) $7\frac{1}{4}$ सेकण्ड

उत्तरमाला

1. (5)	**2.** (2)	**3.** (2)	**4.** (3)	**5.** (2)	**6.** (5)	**7.** (3)	**8.** (3)	**9.** (5)	**10.** (4)
11. (3)	**12.** (3)	**13.** (5)	**14.** (2)	**15.** (4)	**16.** (3)	**17.** (3)	**18.** (1)	**19.** (2)	**20.** (4)
21. (1)	**22.** (2)	**23.** (1)	**24.** (5)	**25.** (5)	**26.** (2)	**27.** (2)	**28.** (3)	**29.** (3)	**30.** (1)

संकेत एवं हल

1. अभीष्ट दूरी = चाल × समय = $22.5 \times 50 \times 60$
$= 67500$ मी $= 67.5$ किमी

2. दूरी = चाल × समय $= 4 \times \frac{11}{4} = 11$ किमी

12 किमी/घण्टा की चाल से 11 किमी चलने में लगा समय
$= \frac{11}{12}$ घण्टे $= 55$ मिनट

3. दिया है, $x = 24$ किमी/घण्टा तथा $y = 36$ किमी/घण्टा
औसत चाल $= \frac{2 \times 24 \times 36}{24 + 36} = 28.8$ किमी/घण्टा

4. माना कुल दूरी $= x$ किमी
4 किमी/घण्टा की चाल से $\frac{2x}{3}$ किमी चलने में लगा समय
$= \frac{2x/3}{4} = \frac{x}{6}$ घण्टा

5 किमी/घण्टा की चाल से $\frac{x}{3}$ किमी चलने में लगा समय
$= \frac{x/3}{5} = \frac{x}{15}$ घण्टा

$\therefore \quad \frac{x}{6} + \frac{x}{15} = \frac{42}{60}$

$\Rightarrow \quad \frac{5x + 2x}{30} = \frac{42}{60} \Rightarrow 7x = 21 \Rightarrow x = 3$ किमी

5. माना व्यक्ति की वास्तविक चाल $= x$ किमी/घण्टा
तथा दूरी $= y$ किमी

$\therefore \quad \frac{y}{x} + \frac{20}{60} = \frac{4y}{3x} \Rightarrow \frac{4y}{3x} - \frac{y}{x} = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow \quad \frac{4y - 3y}{3x} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{y}{x} = 1$

अर्थात् वास्तविक समय 1 घण्टा (60 मिनट) है।

6. माना पुल की लम्बाई $= x$ मी

$\therefore \quad 45 \times \frac{5}{18} = \frac{130 + x}{30}$

$\Rightarrow \quad x + 130 = \frac{45 \times 5}{18} \times 30$

$\Rightarrow \quad x + 130 = 375$

$\Rightarrow \quad x = 375 - 130 = 245$ मी

7. माना रेलगाड़ी की लम्बाई $= x$ मी
प्रथम शर्त से,
रेलगाड़ी की चाल $= \frac{x + 162}{18}$ ...(i)

द्वितीय शर्त से,
रेलगाड़ी की चाल $= \frac{x + 120}{15}$ ...(ii)

समी (i) व (ii) से,
$\frac{x + 162}{18} = \frac{x + 120}{15} \Rightarrow x = 90$ मी

8. सापेक्षिक चाल $= 84 + 6 = 90$ किमी/घण्टा
$= 90 \times \frac{5}{18} = 25$ मी/से

माना रेलगाड़ी की लम्बाई $= x$ मी

$\therefore \quad 25 = \frac{x}{4} \Rightarrow x = 100$ मी

9. रेलगाड़ियों की सापेक्षिक चाल $= 10$ किमी/घण्टा
$= 10 \times \frac{5}{18}$
$= \frac{25}{9}$ मी/से

एक-दूसरे को पार करने में लगा समय
$= \frac{(120 + 80) \times 9}{25}$
$= \frac{200 \times 9}{25} = 72$ सेकण्ड

10. माना दूसरी रेलगाड़ी की लम्बाई $= x$ मी
दोनों रेलगाड़ियों की सापेक्षिक चाल $= 54 + 48$
$= 102 \times \frac{5}{18}$ मी/से $= \frac{85}{3}$ मी/से

$\therefore \quad \frac{85}{3} = \frac{250 + x}{18} \Rightarrow x = 260$ मी

11. माना नाव की चाल $= x$ किमी/घण्टा

$\therefore \quad \frac{7}{x - 3} = \frac{42}{60} \Rightarrow \frac{7 \times 60}{42} = x - 3$

$\Rightarrow \quad x = 13$ किमी/घण्टा

www.classroomnotes.in

14. दिया है, $z = \frac{75}{60} = \frac{5}{4}$ घण्टे,

$x = 5$ किमी/घण्टा तथा $y = 1$ किमी/घण्टा

दोनों स्थानों के बीच की दूरी $= \frac{5}{4}\left(\frac{5^2 - 1^2}{2 \times 5}\right)$

$= \frac{5}{4} \times \frac{24}{10} = 3$ किमी

15. दिया है, $x = \frac{5}{2}$ किमी/घण्टा, $y = \frac{7}{2}$ किमी/घण्टा

$t_1 = 6$ मिनट, $t_2 = 6$ मिनट

∴ घर व स्कूल के बीच की दूरी

$= \frac{\frac{5}{2} \times \frac{7}{2}}{1} \times \frac{12}{60} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$ किमी

16. माना कुल दूरी $= x$ किमी

∴ $\frac{x}{25} + \frac{x}{4} = 5\frac{48}{60}$

$\Rightarrow \quad \frac{29x}{100} = \frac{29}{5} \quad \Rightarrow \quad x = 20$ किमी

17. पहली रेलगाड़ी की चाल $= \frac{120}{10} = 12$ मी/से

तथा दूसरी रेलगाड़ी की चाल $= \frac{120}{15} = 8$ मी/से

दोनों रेलगाड़ियों की सापेक्षिक चाल $= 12 + 8 = 20$ मी/से

∴ दोनों रेलगाड़ियों द्वारा एक-दूसरे को पार करने में लगा समय

$= \frac{240}{20} = 12$ सेकण्ड

20. व्यक्ति की चाल $= 5$ किमी/घण्टा

$= \frac{5 \times 5}{18}$ मी/से $= \frac{25}{18}$ मी/से

लगा समय $= 15$ मिनट $= 60 \times 15 = 900$ सेकण्ड

∴ कुल दूरी = पुल की लम्बाई = चाल × समय

$= \frac{25}{18} \times 900 = 1250$ मी

23. चोर की चाल $= 10$ किमी/घण्टा

$= 10 \times \frac{5}{18} = \frac{25}{9}$ मी/से

पुलिस वाले की चाल $= 11$ किमी/घण्टा

$= 11 \times \frac{5}{18} = \frac{55}{18}$ मी/से

6 मिनट में चोर द्वारा चली दूरी $= \frac{25}{9} \times 6 \times 60 = 1000$ मी

6 मिनट में पुलिस वाले द्वारा चली दूरी

$= \frac{55}{18} \times 6 \times 60 = 1100$ मी

6 मिनट बाद दोनों के बीच की दूरी

$= 1000 + 200 - 1100 = 100$ मी

24. माना सुरंग की लम्बाई $= x$ मी

रेलगाड़ी की चाल $= 78$ किमी/घण्टा

$= 78 \times \frac{5}{18} = \frac{65}{3}$ मी/से

∴ $\frac{65}{3} = \frac{x + 800}{60} \Rightarrow x = 1300 - 800 = 500$ मी

26. माना नाव की चाल $= x$ किमी/घण्टा

तथा धारा की चाल $= y$ किमी/घण्टा

प्रश्नानुसार, $\frac{18}{x + y} = 4$

$\Rightarrow \quad x + y = \frac{18}{4} \Rightarrow 2x + 2y = 9$ ...(i)

तथा $\frac{18}{x - y} = 12$

$\Rightarrow \quad x - y = \frac{3}{2} \Rightarrow 2x - 2y = 3$ ...(ii)

समी (i) व (ii) को हल करने पर,

$y = 1.5$ किमी/घण्टा

27. दोनों रेलगाड़ियों की सापेक्षिक चाल

$= (77 + 67)$ किमी/घण्टा

$= 144 \times \frac{5}{18} = 40$ मी/से

∴ लगा समय $= \frac{160 + 140}{40} = \frac{300}{40} = 7\frac{1}{2}$ सेकण्ड

28. नाव की चाल $= \frac{6}{1} = 6$ किमी/घण्टा

माना धारा की चाल $= x$ किमी/घण्टा

∴ $\frac{3}{6 + x} = \frac{1}{6 - x}$

$\Rightarrow \quad x = 3$ किमी/घण्टा

29. माना रेलगाड़ी की चाल $= x$ किमी/घण्टा

कुल दूरी $= 120 + 120 = 240$ मी

समय $= 12$ सेकण्ड

∴ रेलगाड़ियों की सापेक्षिक चाल $= \frac{240}{12}$

$= 20 \times \frac{18}{5}$ किमी/घण्टा $= 72$ किमी/घण्टा

$\Rightarrow \quad 2x = 72 \Rightarrow x = 36$ किमी/घण्टा

30. रेलगाड़ी की चाल $= 144$ किमी/घण्टा

$= 144 \times \frac{5}{18}$

$= 40$ मी/से

∴ खम्भे को पार करने में लगा समय $= \frac{100}{40}$

$= 2.5$ सेकण्ड

www.classroomnotes.in