



समय और दूरी (Time and Distance)

समय और दूरी के प्रश्नों का सामान्यतः दो भागों में बाँटा जा सकता है— (1) सामान्य चाल (2) सापेक्ष चाल

सामान्य चाल—सामान्य चाल के अन्तर्गत एक व्यक्ति, एक कार, एक बैलगाड़ी, एक रेलगाड़ी आदि से सम्बन्धित प्रश्नों को रखा जा सकता है।

सापेक्ष चाल—सापेक्ष चाल के अन्तर्गत दो व्यक्तियों, दो कारों, दो बैलगाड़ियों, दो रेलगाड़ियों, नाव या धारा से सम्बन्धित प्रश्नों का अध्ययन किया जाता है।

महत्वपूर्ण सूत्र— $\text{चाल} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$

$\text{दूरी} = \text{चाल} \times \text{समय}$

$\text{औसत चाल} = \frac{\text{कुल चली गई दूरी}}{\text{कुल समय}}$

$\text{कुल चली गई दूरी} = \text{औसत चाल} \times \text{कुल समय}$

नोट—यदि चाल किलोमीटर प्रति घण्टा में दी गई हो तो उसे मीटर प्रति

सेकण्ड में बदलने के लिए $\frac{5}{18}$ से गुणा करते हैं।

यदि चाल मीटर प्रति सेकण्ड में दी गई हो तो उसे किलोमीटर प्रति

घण्टा में बदलने के लिए $\frac{18}{5}$ से गुणा करते हैं।

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. एक घड़ी समान रूप से आगे चलती है। सोमवार को सवेरे 6 बजे वह 5 मिनट पीछे थी और अगले सोमवार को शाम 6 बजे वह 10 मिनट आगे है, तो पूरे सप्ताह (दिन या रात) में किस समय घड़ी सही समय बता रही थी ?
(a) मंगलवार 6 बजे शाम (b) बृहस्पतिवार 6 बजे सुबह
(c) बुधवार 6 बजे शाम (d) बुधवार 6 बजे सुबह
2. A और B 200 मीटर की दूरी 22 और 25 सेकण्ड में तय कर सकते हैं। जब A दौड़ पूरी करता है, तो B समापन रेखा से कितनी दूर होता है ?
(a) 54 मीटर (b) 30 मीटर
(c) 48 मीटर (d) 24 मीटर
3. दो व्यक्ति एक ही जगह से निकलकर क्रमशः 4 किमी. प्रति घण्टा और 4.5 किमी. प्रति घण्टा की चाल से चलते हैं। दोनों के मध्य 8.5 किमी. दूरी का फासला होने के लिए वे एक ही दिशा में चलते हुए कितना समय लेंगे ?
(a) 12 घण्टा (b) 14 घण्टा 15 मिनट
(c) 17 घण्टा (d) 12 घण्टा 55 मिनट
4. एक घड़ी की सेकण्ड की सुई 2 सेमी. लम्बी है। उसकी टिप की गति होगी ?
(a) 0.21 सेमी./सेकण्ड (b) 21.0 सेमी./सेकण्ड
(c) 2.1 सेमी./सेकण्ड (d) 4.2 सेमी./सेकण्ड
5. नमिता और सुशीला जामुन चुन रही हैं। नमिता उनमें से प्रत्येक मिनट 'c' चुन पानी है, जबकि सुशीला मात्र 'd' चुनती है। 10 मिनट में वे एक साथ मिलकर 'f' जामुन चुनती हैं। c, d और f को जोड़ने वाले सूत्र को ज्ञात कीजिए—
(a) $10c + 10d = f$ (b) $10c - 10d = f$
(c) $c + 10d = f$ (d) $10c + d = f$
6. A तथा B की चालों में 2 : 3 का अनुपात है। एक निश्चित स्थान से दूसरे निश्चित स्थान पर एक साथ चलकर पहुँचने में A, B से 10 मिनट अधिक लेता है। यदि A अपनी सामान्य चाल

की दुगुनी चाल से यात्रा तय करे, तो उसे यह दूरी तय करने में कितना समय लगेगा ?

- (a) 15 मिनट (b) 13 मिनट
 - (c) 20 मिनट (d) इनमें से कोई नहीं
7. एक गाड़ी 36 किमी. प्रति घण्टा की गति से चलती है। 3 मिनट में वह कितने मीटर चलेगी ?
(a) 1,800 मीटर (b) 1,600 मीटर
(c) 1,400 मीटर (d) 500 मीटर
 8. एक मोटर चालक 150 किमी. दूरी पर स्थित एक स्थान के लिए 50 किमी. प्रति घण्टे की औसत गति से जाता है तथा वापसी में 30 किमी. प्रति घण्टे की गति से लौटता है। उसकी सम्पूर्ण यात्रा की औसत गति कितने किमी. प्रति घण्टा होगी ?
(a) 35 (b) 37
(c) 37.5 (d) 40
 9. यदि अरविन्द 20 किमी. प्रति घण्टा की चाल से दौड़े, तो वह 400 मीटर की दूरी कितने समय में तय कर लेगा ?
(a) 2 मिनट (b) 3 मिनट (c) $1\frac{1}{5}$ मिनट (d) $1\frac{1}{2}$ मिनट
 10. एक आदमी किसी स्थान को 4 किमी. प्रति घण्टा की चाल से जाता है। वापसी में वह साइकिल से 16 किमी. प्रति घण्टा की चाल से लौटता है। उसकी पूरी यात्रा की औसत चाल होगी—
(a) 4.5 किमी. प्रति घण्टा (b) 5.4 किमी. प्रति घण्टा
(c) 6.4 किमी. प्रति घण्टा (d) 6 किमी. प्रति घण्टा
 11. दो स्टेशनों के बीच की दूरी 46 किमी. है। जिसे एक कार एक घण्टे में तय कर लेती है। यदि वह 25 किमी. की दूरी 40 किमी. प्रति घण्टा की दर से पूरा करती है तो शेष दूरी को वह किस गति से तय करती है ?
(a) 52 किमी. प्रति घण्टा (b) 58 किमी. प्रति घण्टा
(c) 60 किमी. प्रति घण्टा (d) 56 किमी. प्रति घण्टा

12. एक व्यक्ति 600 मीटर लम्बी गली को 5 मिनट में पार कर लेता है। किलोमीटर प्रति घण्टा में गति कितनी है?
(a) 7.2 (b) 3.6
(c) 10 (d) 8.4
13. एक व्यक्ति 50 किमी. की दूरी को अपने साइकिल से तय करना चाहता है। वह 12.5 किमी. प्रति घण्टा की गति से चलता है। प्रत्येक 12.5 किमी. के बाद वह 20 मिनट का विश्राम करता है। वह सारी दूरी को तय करने के लिए कितना समय लेगा ?
(a) 4 घण्टे 20 मिनट (b) 5 घण्टे 20 मिनट
(c) 5 घण्टे (d) 6 घण्टे
14. शरद किसी दूरी की आधी को 4 किमी. प्रति घण्टा की गति व शेष आधी को 5 किमी. प्रति घण्टा की गति से पूरा करता है। यदि उसे कुल मिलाकर 42 मिनट लगें, तो यह दूरी लगभग कितनी है ?
(a) 2.5 किमी. (b) 4.6 किमी.
(c) 4 किमी. (d) 3 किमी.
15. 100 मीटर की दूरी A तय करता है 27 सेकण्ड में और B, 30 सेकण्ड में। निम्न में किस दूरी के अन्तर से B को A पराजित करेगा ?
(a) 9 मीटर (b) 10 मीटर
(c) 11 मीटर (d) 12 मीटर
16. 6 मीटर लम्बे एक खम्बे पर एक घोंघा 9 डेमी. चढ़ने के बाद 2 डेमी. फिसलता है। प्रत्येक एक मिनट के अन्तर पर इस गति से वह शीर्ष पर कितनी देर में पहुँचेगा ?
(a) 15 मिनट (b) $16\frac{4}{9}$ मिनट
(c) $18\frac{7}{9}$ मिनट (d) $12\frac{5}{9}$ मिनट
17. एक चोर अपराह्न 2:30 बजे कार चुराकर 60 किमी. प्रति घण्टा की गति से भागता है। चोरी का पता अपराह्न 3 बजे लगता है और कार का मालिक दूसरी कार में 75 किमी. प्रति घण्टा की गति से जाता है। वह चोर को कितने बजे पकड़ लेगा ?
(a) 4 बजे अपराह्न (b) 4:30 बजे अपराह्न
(c) 5 बजे अपराह्न (d) 5:30 बजे अपराह्न
18. कोई बैलगाड़ी 3 घण्टे में 24 किमी. की दूरी तय करती है और एक रेलगाड़ी 2 घण्टे में 120 किमी. जाती है। उनकी गतियों का अनुपात होगा—
(a) 2 : 15 (b) 1 : 6
(c) 1 : 10 (d) 3 : 11
19. किसी कार की चाल 80 किमी. प्रति घण्टा है। मीटर प्रति सेकण्ड में इसकी चाल होगी—
(a) 22 मीटर प्रति सेकण्ड (b) $22\frac{2}{9}$ मीटर प्रति सेकण्ड
(c) 25 मीटर प्रति सेकण्ड (d) $25\frac{3}{9}$ मीटर प्रति सेकण्ड
20. एक कार की गति 10 सेकण्ड में 20 किमी./घण्टा से 50 किमी./घण्टा तक बदलती है, तो इसका त्वरण कितना है ?
(a) 30 मीटर/सेकण्ड² (b) 3 मीटर/सेकण्ड²
(c) 18 मीटर/सेकण्ड² (d) 0.83 मीटर/सेकण्ड²
21. 100 मीटर की दौड़ में A, B को डेड हिट (Dead Heat) के लिए 20 मीटर प्रारम्भ (Start) देता है। यदि उसी दौड़ में B अपना वेग दोनों की गति के बीच के अन्तर के दोगुने से बढ़ाए, तो B, 5/3 सेकण्ड से जीतता है। मीटर/सेकण्ड में A का वेग ज्ञात कीजिए—
(a) 6 (b) 8
(c) 10 (d) 20
22. एक मोटरगाड़ी अमुक यात्रा को 8 घण्टे में पूरा करती है। वह आधी दूरी को 40 किमी. प्रति घण्टा में और शेष दूरी को 60 किमी. प्रति घण्टा में तय करती है। यात्रा की दूरी है—
(a) 350 किमी. (b) 420 किमी.
(c) 384 किमी. (d) 400 किमी.
23. एक मोटरगाड़ी चार क्रमिक तीन किमी. दूरियों को क्रमशः 10 किमी. प्रति घण्टा, 20 किमी. प्रति घण्टा, 30 किमी. प्रति घण्टा और 60 किमी. प्रति घण्टा की गति से तय करती है। उक्त दूरी में उसकी औसत गति क्या है ?
(a) 10 किमी. प्रति घण्टा (b) 20 किमी. प्रति घण्टा
(c) 30 किमी. प्रति घण्टा (d) 25 किमी. प्रति घण्टा
24. 2 घण्टे में एक व्यक्ति 8 किमी. की एक दूरी का कुछ भाग 3 किमी./घण्टा की गति से पैदल चलकर तथा कुछ भाग 10 किमी./घण्टा से साइकिल पर तय करता है। साइकिल द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए—
(a) $3\frac{6}{7}$ किमी. (b) 4 किमी.
(c) 2.5 किमी. (d) $2\frac{6}{7}$ किमी.
25. एक व्यक्ति अपनी सामान्य गति के 3/4 दर पर टहलते हुए डेढ़ घण्टे देर से पहुँचता है। उसकी सामान्य गति दर क्या है ?
(a) 3 किमी./घण्टा (b) 4 किमी./घण्टा
(c) 6 किमी./घण्टा (d) 12 किमी./घण्टा
26. एक कार नियत चाल से 420 किमी. दूरी तय करती है। यदि उसकी चाल 10 किमी. प्रति घण्टे अधिक होती, तो वह उसी दूरी को एक घण्टा कम समय में तय करती। कार की चाल कितनी थी ?
(a) 60 किमी. प्रति घण्टा (b) 50 किमी. प्रति घण्टा
(c) 40 किमी. प्रति घण्टा (d) 55 किमी. प्रति घण्टा
27. A और B, 100 मीटर दौड़ स्पर्धा में भाग लेते हैं। A, 5 किमी. प्रति घण्टा की गति से दौड़ता है। यदि B के 8 मीटर दौड़ने के पश्चात् A आरम्भ करता है फिर भी B को 8 सेकण्ड से हरा देता है, तो B की गति है—
(a) 4.15 किमी./घण्टा (b) 4.14 किमी./घण्टा
(c) 4.25 किमी./घण्टा (d) 4.41 किमी./घण्टा
28. एक कार 40 किमी./घण्टा की गति से गतिशील रहती है तो उसे 2 मीटर में ब्रेक लगाकर रोका जा सकता है। यदि समान कार 80 किमी./घण्टा की गति से गतिशील है, तो कम से कम रोकने की दूरी है—
(a) 4 मीटर (b) 2 मीटर
(c) 8 मीटर (d) 6 मीटर

29. जॉन 10 किलोमीटर प्रति घण्टा की स्थिर गति से साइकिल चलाते हुए ठीक समय पर स्कूल पहुँच जाता है। यदि वह 15 किलोमीटर प्रति घण्टा की स्थिर गति से साइकिल चलाता है तो वह 12 मिनट पहले स्कूल पहुँच जाता है। उसे स्कूल पहुँचने के लिए कितने किलोमीटर साइकिल चलानी पड़ती है ?
(a) 4 (b) 6

- (c) 9 (d) 12
30. यदि एक मोटर 9 सेकण्ड में 100 मीटर चलती है, तो इसकी चाल किलोमीटर प्रति घण्टा में क्या होगी ?
(a) 45 (b) 40
(c) 32 (d) 36

उत्तरमाला

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

संकेत

1. (c) चूँकि सोमवार को सवेरे 6 बजे से अगले सोमवार 6 बजे शाम तक की

$$\text{समयावधि} = 7 \frac{1}{2} \text{ दिन} = \frac{15}{2} \times 24 = 180 \text{ घण्टे}$$

$$\therefore 15 \text{ मिनट घड़ी आगे चलती है} = 180 \text{ घण्टे में}$$

$$\therefore 5 \text{ मिनट घड़ी आगे जाएगी} = \frac{180 \times 5}{15} = 60 \text{ घण्टे}$$

$$\therefore \text{सोमवार को सवेरे 6 बजे} + 60 \text{ घण्टे}$$

$$= \text{बुधवार शाम 6 बजे}$$

अतः बुधवार शाम 6 बजे घड़ी सही समय बता रही थी।

2. (d) 25 सेकण्ड में B द्वारा तय की गयी दूरी = 200 मीटर

$$\therefore B \text{ की चाल} = \frac{200}{25} = 8 \text{ मीटर/सेकण्ड}$$

$$\therefore 22 \text{ सेकण्ड में B द्वारा चली गई दूरी}$$

$$= 22 \times 8 = 176 \text{ मीटर}$$

$$\text{अतः अभीष्ट दूरी} = 200 - 176 = 24 \text{ मीटर}$$

3. (c) माना कि t घण्टे में दोनों के बीच 8.5 किमी. का फासला होगा।

$$\therefore 4.5t - 4t = 8.5$$

$$\therefore 0.5t = 8.5$$

$$\therefore t = \frac{8.5}{0.5} = \frac{85}{5} = 17 \text{ घण्टे}$$

4. (a) चूँकि टिप द्वारा 60 सेकण्ड में चली गई दूरी = परिधि

$$= 2 \times \pi \times r = 2 \times \frac{22}{7} \times 2 \text{ सेमी.}$$

$$\therefore \text{चाल} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} = \frac{2 \times \frac{22}{7} \times 2}{60} \text{ सेमी./सेकण्ड}$$

$$= \frac{2 \times 22 \times 2}{7 \times 60} = 0.21 \text{ सेमी./सेकण्ड}$$

5. (a) चूँकि नमिता द्वारा 10 मिनट में चुनी गई जामुन = 10c

$$\text{तथा सुशीला द्वारा 10 मिनट में चुनी गई जामुन} = 10d$$

$$\therefore \text{दोनों द्वारा चुनी गई कुल जामुन} = 10c + 10d$$

$$\therefore 10c + 10d = f$$

6. (a) चूँकि A तथा B की चालों में अनुपात = 2 : 3

$$\therefore A \text{ तथा B के समयों में अनुपात} = 3 : 2$$

$$\therefore 1 \text{ मिनट अन्तर पर A का समय} = 3 \text{ मिनट}$$

$$\therefore 10 \text{ मिनट अन्तर पर A का समय} = 30 \text{ मिनट}$$

$$\text{अतः A दुगुनी चाल से 15 मिनट में दूरी तय कर लेगा।}$$

7. (a) चूँकि चाल = 36 किमी./घण्टा

$$= \frac{36 \times 1,000}{60} \text{ मीटर/सेकण्ड}$$

$$= 600 \text{ मीटर/सेकण्ड}$$

$$\therefore 3 \text{ मिनट में चली गई दूरी} = \text{चाल} \times \text{समय}$$

$$= 600 \times 3 = 1,800 \text{ मीटर}$$

8. (c) यात्रा की औसत गति = $\frac{2 \times 50 \times 30}{(50 + 30)}$

$$= \frac{2 \times 50 \times 30}{80}$$

$$= 37.5 \text{ किमी./घण्टा}$$

9. (c) चूँकि चाल = 20 किमी./घण्टा

$$= 20 \times \frac{5}{18} \text{ मीटर/सेकण्ड}$$

$$\therefore 400 \text{ मीटर दूरी चलने में लगा समय} = \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}}$$

$$= \frac{400}{\frac{20 \times 5}{18}} = \frac{400 \times 18}{20 \times 5}$$

$$= 72 \text{ सेकण्ड} = \frac{72}{60} \text{ मिनट} = 1 \frac{1}{5} \text{ मिनट}$$

10. (c) पूरी यात्रा की औसत चाल = $\frac{2 \times 4 \times 16}{4 + 16}$

$$= \frac{2 \times 4 \times 16}{20} = 6.4 \text{ किमी./घण्टा}$$

11. (d) चूँकि 46 किमी. जाने में लगा कुल समय = 1 घण्टा

$$\text{तथा 25 किमी. जाने में लगा कुल समय} = \frac{25}{40} = \frac{5}{8} \text{ घण्टा}$$

$$\therefore \text{शेष दूरी} (46 - 25 = 21) \text{ जाने में लगा समय}$$

$$= 1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8} \text{ घण्टा}$$

$$\therefore \text{शेष दूरी में चाल} = \frac{21}{3/8} = 21 \times \frac{8}{3} = 56 \text{ किमी./घण्टा}$$

12. (a) चूँकि 5 मिनट में पार करता है = 600 मीटर

$$\therefore 60 \text{ मिनट में पार करेगा} = \frac{600 \times 60}{5} = 7,200 \text{ मीटर} = 7.2 \text{ किमी.}$$

अतः व्यक्ति की गति 7.2 किमी./घण्टा है।

13. (c) चूँकि कुल दूरी = 50 किमी. तथा 50 किमी. को चार भाग में बाँटने पर प्रत्येक भाग 12.5 किमी. का है।

\therefore 50 किमी. जाने में लगा समय = 4 घण्टा

तथा विश्राम में लगा कुल समय = (20 + 20 + 20) मिनट = 1 घण्टा

अतः कुल लगा समय = 4 + 1 = 5 घण्टा

14. (d) माना कि कुल दूरी = $5 \times 4 = 20$ किमी.

\therefore आधी दूरी = 10 किमी.

प्रश्नानुसार,

आधी दूरी 4 किमी./घण्टा की चाल से चलने में लगा समय = $10/4$ घण्टा = 150 मिनट

तथा आधी दूरी 5 किमी./घण्टा की चाल से चलने में

लगा समय = $10/5$ घण्टा = 2 घण्टा = 120 मिनट

\therefore कुल लगा समय = 270 मिनट

चूँकि 270 मिनट में दूरी तय की जाती है = 20 किमी.

$$\therefore 42 \text{ मिनट में दूरी तय की जाएगी} = \frac{20 \times 42}{270} = \frac{28}{9} = 3.11 \text{ किमी. अतः 3 किमी. (लगभग)}$$

15. (b) चूँकि A, 27 सेकण्ड में दूरी तय करता है = 100 मीटर

तथा B, 30 सेकण्ड में दूरी तय करता है = 100 मीटर

$$\therefore B, 27 \text{ सेकण्ड में दूरी तय करेगा} = \frac{100}{30} \times 27 = 90 \text{ मीटर}$$

अतः B, A से पीछे रहेगा = $100 - 90 = 10$ मीटर

16. (b) 6 मीटर = 60 डेसी मीटर

घोंघा पहले मिनट में 9 डेसी मीटर चढ़ता है

तथा अगले मिनट में 2 डेसी मीटर फिसलता है

अतः 2 मिनट में वह $9 - 2 = 7$ डेसीमीटर चढ़ा

$\therefore 2 \times 8 = 16$ मिनट में $7 \times 8 = 56$ डेसी मीटर चढ़ेगा

\therefore शेष लम्बाई = $60 - 56 = 4$ डेसीमीटर

यह 4 डेसीमीटर की दूरी चढ़ने में लगा समय = $4/9$

$$\text{अतः कुल समय} = 16 + \frac{4}{9} = 16\frac{4}{9} \text{ मिनट}$$

17. (c) चूँकि चोर, कार मालिक की अपेक्षा $1/2$ घण्टे पहले चलना शुरू करता है अतः चोर $1/2$ घण्टे में 30 किमी. की अग्रता प्राप्त कर लेता है।

जब कार मालिक 3 बजे चलना शुरू करता है तो चोर की अपेक्षा 1 घण्टे में 15 किमी. अधिक चलेगा।

अतः 30 किमी. का अन्तर समाप्त करने में कार चालक को 2 घण्टे चलना होगा।

अतः अभीष्ट समय = $3 + 2 = 5$ बजे अपराह्न

18. (a) चूँकि चाल = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$

$$\therefore \text{बैलगाड़ी की चाल} = \frac{24}{3} = 8 \text{ किमी./घण्टा}$$

$$\text{तथा रेलगाड़ी की चाल} = \frac{120}{2} = 60 \text{ किमी./घण्टा}$$

\therefore दोनों की चालों में अनुपात = $8 : 60 = 2 : 15$

19. (b) चूँकि कार की चाल = 80 किमी./घण्टा

$$\therefore \text{कार की चाल मीटर/सेकण्ड में} = \frac{80 \times 5}{18} = \frac{40 \times 5}{9} = \frac{200}{9} = 22\frac{2}{9} \text{ मीटर/सेकण्ड}$$

20. (d) चूँकि 10 सेकण्ड में वेग में कुल परिवर्तन

$$= 50 - 20 = 30 \text{ किमी./घण्टा}$$

$$= \frac{30 \times 5}{18} = \frac{25}{3} \text{ मीटर/सेकण्ड}$$

$$\therefore \text{त्वरण} = \frac{\text{वेग परिवर्तन}}{\text{समय}} = \frac{25/3}{10} = \frac{25 \times 1}{3 \times 10} = 0.83 \text{ मीटर/सेकण्ड}^2$$

21. (c) माना कि A का वेग n मीटर/सेकण्ड है।

जितनी देर में A चलता है = 100 मीटर

उतनी देर में B चलता है = 80 मीटर

$$\therefore B \text{ का वेग} = \frac{80n}{100} = \frac{4n}{5} \text{ मीटर/सेकण्ड}$$

चूँकि B अन्तर के दुगुने से वेग बढ़ाता है

$$\therefore B \text{ का नया वेग} = \left(n - \frac{4n}{5}\right) \times 2 + \frac{4n}{5} = \frac{6n}{5} \text{ मीटर/सेकण्ड}$$

$$\therefore \frac{100}{n} - \frac{100 \times 5}{6n} = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{100}{6n} = \frac{5}{3}$$

$$\therefore n = \frac{3 \times 100}{5 \times 6} = 10$$

अतः A का वेग = 10 मीटर/सेकण्ड

22. (c) माना कि कुल दूरी n किमी. है।

$$\text{प्रश्नानुसार, } \frac{n/2}{40} + \frac{n/2}{60} = 8$$

$$\Rightarrow \frac{n}{2 \times 40} + \frac{n}{2 \times 60} = 8$$

$$\Rightarrow \frac{n}{80} + \frac{n}{120} = 8$$

$$\Rightarrow \frac{3n}{240} + \frac{2n}{240} = 8$$

$$\therefore n = \frac{8 \times 240}{5} = 384 \text{ किमी.}$$

23. (b) \therefore कुल दूरी = $4 \times 3 = 12$ किमी.

$$\begin{aligned}\text{तथा कुल समय} &= \frac{3}{10} + \frac{3}{20} + \frac{3}{30} + \frac{3}{60} \\ &= \frac{3}{10} + \frac{3}{20} + \frac{1}{10} + \frac{1}{20} \\ &= \frac{6+3+2+1}{20} = \frac{3}{5} \text{ घण्टे}\end{aligned}$$

$$\therefore \text{औसत गति} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} = \frac{12}{3/5} = 20 \text{ किमी./घण्टा}$$

24. (d) माना कि व्यक्ति साइकिल द्वारा n किमी. तथा पैदल $(8 - n)$ किमी. चलता है।

$$\therefore \text{प्रश्नानुसार, } \frac{n}{10} + \frac{8-n}{3} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{3n+80-10n}{30} = 2$$

$$\Rightarrow 60 = 80 - 7n$$

$$\Rightarrow 7n = 20 \therefore n = 2\frac{6}{7} \text{ किमी.}$$

- 25 (c) माना कि व्यक्ति की सामान्य गति दर n किमी./घण्टा है।

चूँकि गति की दर में $\left(n - \frac{3}{4}n\right)$ का अन्तर है

$$\text{तो समय में} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore \text{गति की दर में 1 का अन्तर है तो समय में} = \frac{3/2}{n/4}$$

$$\therefore \text{गति की दर में } n \text{ का अन्तर है तो समय में} = \frac{3/2}{n/4} \times n = 6 \text{ किमी./घण्टा}$$

26. (a) माना कि प्रारम्भ में कार की चाल n किमी./घण्टा थी।

$$\therefore \text{प्रश्नानुसार, } \frac{420}{n} - \frac{420}{n+10} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{420n+4,200-420n}{n(n+10)} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{4,200}{n^2+10n} = 1$$

$$\Rightarrow n^2+10n=4,200$$

$$\Rightarrow n^2+10n-4,200=0$$

$$\Rightarrow (n+70)(n-60)=0$$

$$\therefore n = -70 \text{ या } 60$$

अतः कार की चाल 60 किमी./घण्टा है।

27. (b) चूँकि A की गति = 5 किमी./घण्टा

$$= 5 \times \frac{5}{18} = \frac{25}{18} \text{ मीटर/सेकण्ड}$$

$$\therefore 100 \text{ मीटर दौड़ में A द्वारा लिया गया समय} = \frac{100}{25/18}$$

$$= 72 \text{ सेकण्ड}$$

चूँकि B द्वारा तय की गयी दूरी = $100 - 8 = 92$ मीटर

$\therefore 92$ मीटर दूरी तय करने में B को लगा समय

$$= (72+8) \text{ सेकण्ड}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{B की अभीष्ट गति} &= \frac{92 \text{ मीटर}}{80 \text{ सेकण्ड}} \\ &= \frac{23}{20} \text{ मीटर/सेकण्ड} \\ &= \frac{23}{20} \times \frac{18}{5} = \frac{414}{100} \\ &= 4.14 \text{ किमी./घण्टा}\end{aligned}$$

28. (c) प्रारम्भिक चाल (u) = 40 किमी./घण्टा

$$= 40 \times \frac{5}{18} \text{ मीटर/सेकण्ड} = \frac{100}{9} \text{ मीटर/सेकण्ड}$$

$$\text{सूत्र } v^2 = u^2 - 2as \text{ से } 0 = \left(\frac{100}{9}\right)^2 - 2 \times a \times 2$$

$$\Rightarrow 4a = \left(\frac{100}{9}\right)^2 = \frac{10,000}{81}$$

$$\therefore a = \frac{2,500}{81} \text{ मीटर/सेकण्ड}^2$$

अब प्रारम्भिक चाल (u) = 80 किमी./घण्टा

$$= 80 \times \frac{5}{18} \text{ मीटर/सेकण्ड} = \frac{200}{9} \text{ मीटर/सेकण्ड}$$

$$\text{पुनः } v^2 = u^2 - 2as \text{ से—}$$

$$0 = \left(\frac{200}{9}\right)^2 - 2 \times \frac{2,500}{81} \times s$$

$$\Rightarrow 2 \times \frac{2,500}{81} \times s = \frac{40,000}{81}$$

$$\therefore s = \frac{40,000}{5,000} = 8 \text{ मीटर}$$

29. (b) माना कि n किमी. साइकिल चलानी पड़ती है।

$$\therefore \text{प्रश्नानुसार, } \frac{n}{10} - \frac{n}{15} = \frac{12}{60}$$

$$\Rightarrow \frac{3n-2n}{30} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{n}{30} = \frac{1}{5} \therefore n = 6 \text{ किमी.}$$

$$30. (b) \text{ चाल} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} = \frac{100}{9} \text{ मीटर/सेकण्ड}$$

$$= \frac{100}{9} \times \frac{18}{5} \text{ किमी./घण्टा}$$

$$= 40 \text{ किमी./घण्टा}$$