17. समय तथा दूरी (TIME AND DISTANCE)

आवश्यक तथ्य एवं सूत्र

1. (*i*) चाल = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$ (*ii*) समय = $\frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}}$ (*iii*) दूरी = (चाल) × (समय)

2. (*i*) x किमी०/घण्टा = $\left(x \times \frac{5}{18}\right)$ मीटर/सैकण्ड (*ii*) x मीटर/सैकण्ड = $\left(x \times \frac{18}{5}\right)$ किमी०/घण्टा

3. यदि A तथा B की चालों का अनुपात $(a : b)$ हो, तो एक ही दूरी तय करने में इनके द्वारा लिये गये समय का अनुपात है क्रमशः $\left(\frac{1}{a} : \frac{1}{b}\right)$.

4. माना एक व्यक्ति कुछ दूरी x किमी०/घण्टा की चाल से तय करता है तथा उतनी ही दूरी y किमी०/घण्टा की चाल से तय करता है.

   तो, पूरी यात्रा में उसकी औसत चाल = $\frac{2xy}{(x+y)}$ किमी०/घण्टा.

साधित उदाहरण

उदाहरण 1. 72 किमी०/घण्टा की चाल को मीटर/सैकण्ड में बदलें.

हल: 72 किमी०/घण्टा = $\left(72 \times \frac{5}{18}\right)$ मीटर/सैकण्ड = 20 मीटर/सैकण्ड.

उदाहरण 2. 20 मीटर/सैकण्ड की चाल को किमी०/घण्टा में बदलें.

हल: 20 मीटर/सैकण्ड = $\left(20 \times \frac{18}{5}\right)$ किमी०/घण्टा = 72 किमी०/घण्टा.

उदाहरण 3. एक कार 45 किमी०/घण्टा की चाल से 4 मिनट में कितनी दूरी तय करेगी ?

हल: कार की चाल = 45 किमी०/घण्टा, इस दूरी को तय करने में लगा समय = $\frac{4}{60}$ घण्टे = $\frac{1}{15}$ घण्टे.

दूरी = (चाल × समय) = $\left(45 \times \frac{1}{15}\right)$ किमी० = 3 किमी०.

उदाहरण 4. एक स्कूटर सवार 15 मीटर/सैकण्ड की चाल से 3 घण्टे 20 मिनट में कितनी दूरी तय करेगा ?

हल: स्कूटर की चाल = 15 मीटर/सैकण्ड = $\left(15 \times \frac{18}{5}\right)$ किमी०/घण्टा = 54 किमी०/घण्टा.

समय = $3\frac{20}{60}$ घण्टे = $3\frac{1}{3}$ घण्टे = $\frac{10}{3}$ घण्टे.

दूरी = (चाल × समय) = $\left(54 \times \frac{10}{3}\right)$ किमी० = 180 किमी०.

उदाहरण 5. एक व्यक्ति कार द्वारा नगर A से नगर B तक 72 किमी०/घण्टा की चाल से जाकर वापिस B से A तक 48 किमी०/घण्टा की चाल से लौटता है. पूरी यात्रा में उसकी औसत चाल ज्ञात कीजिए.

हल: **संक्षिप्त विधि:** पूरी यात्रा में औसत चाल = $\frac{2xy}{(x+y)}$ किमी०/घण्टा

$$= \frac{(2\times 72\times 48)}{(72+48)} \text{ किमी०/घण्टा} = \frac{(2\times 72\times 48)}{120} \text{ किमी०/घण्टा}$$

$$= \frac{288}{5} \text{ किमी०/घण्टा} = 57.6 \text{ किमी०/घण्टा.}$$

उदाहरण 6. **अनिता ने कुछ दूरी 1 घण्टे 24 मिनट में तय की. इस दूरी का दो-तिहाई भाग उसने 4 किमी०/घण्टा की दर से तथा शेष 5 किमी०/घण्टा की दर से तय किया. कुल दूरी कितनी है ?**

हल: माना कुल दूरी = x किमी०. तब

$$\frac{\frac{2}{3}x}{4} + \frac{\frac{1}{3}x}{5} = 1\frac{24}{60} \Rightarrow \frac{x}{6} + \frac{x}{15} = \frac{7}{5} \Rightarrow 5x + 2x = 42 \Rightarrow 7x = 42 \Rightarrow x = 6.$$

∴ कुल दूरी = 6 किमी०.

उदाहरण 7. **एक विद्यार्थी अपने घर से विद्यालय तक एक नियत समय पर जाता है. यदि वह 5 किमी०/घण्टा की चाल से चले तो 7 मिनट देरी से विद्यालय पहुँचता है. परन्तु, यदि वह 6 किमी०/घण्टा की चाल से चले तो नियत समय से 5 मिनट पहले विद्यालय पहुँचता है. उसके घर से विद्यालय की दूरी कितनी है ?**

हल: माना अभीष्ट दूरी = x किमी०. तब

$$\frac{x}{5} - \frac{x}{6} = \frac{12}{60}$$ [दोनों समयों का अन्तर = 12 मिनट]

$$\Rightarrow \frac{x}{5} - \frac{x}{6} = \frac{1}{5} \Rightarrow 6x - 5x = 6 \Rightarrow x = 6.$$

∴ अभीष्ट दूरी = 6 किमी०.

उदाहरण 8. **A तथा B दो स्टेशन एक दूसरे से 390 किमी० फासले पर हैं. स्टेशन A से एक रेलगाड़ी प्रात: 10 बजे चलकर B की ओर 65 किमी०/घण्टे की दर से चलती है. दूसरी रेलगाड़ी B से प्रात: 11 बजे चलकर A की ओर 35 किमी०/घण्टे की दर से चलती है. ये रेलगाड़ियाँ कितने बजे मिलेंगी ?**

हल: माना ये रेलगाड़ियाँ प्रात: 10 बजे के x घण्टे बाद मिलती हैं.

∴ (पहली रेलगाड़ी द्वारा x घण्टे में तय की गई दूरी) + [दूसरी रेलगाड़ी द्वारा $(x-1)$ घण्टे में तय की गई दूरी] = 390 किमी०.

$$\Rightarrow 65x + 35(x-1) = 390 \Rightarrow 100x = 425 \Rightarrow x = 4\frac{1}{4} = 4 \text{ घण्टे } 15 \text{ मिनट}$$

⇒ ये गाड़ियाँ प्रात: 10 बजे के 4 घण्टे 15 मिनट बाद मिलती हैं.

⇒ ये गाड़ियाँ साँय 2.15 बजे मिलती हैं.

उदाहरण 9. **एक मालगाड़ी एक स्टेशन A से स्टेशन B की ओर एक नियत समय पर तथा एक निश्चित चाल से चलती है. इसके 6 घण्टे बाद एक एक्सप्रैस रेलगाड़ी A से B की ओर 90 किमी०/घण्टे की चाल से जाती है तथा मालगाड़ी को 4 घण्टे बाद पकड़ लेती है. मालगाड़ी की चाल कितनी है ?**

हल: माना मालगाड़ी की चाल = x किमी०/घण्टा.

स्पष्ट है कि: मालगाड़ी द्वारा 10 घण्टे में तय की गई दूरी = एक्सप्रैस रेलगाड़ी द्वारा 4 घण्टे में तय की गई दूरी.

∴ $10x = (4 \times 90) \Rightarrow 10x = 360 \Rightarrow x = 36.$

अत: मालगाड़ी की चाल = 36 किमी०/घण्टा.

उदाहरण 10. **पुलिस के एक सिपाही ने एक चोर को 100 मीटर की दूरी पर देखा. तभी चोर ने भागना आरम्भ किया तथा सिपाही ने उसके पीछे भागना आरम्भ किया. यदि चोर की चाल 8 किमी०/घण्टा हो तथा सिपाही की चाल 10 किमी०/घण्टा हो, तो पकड़े जाने से पहले चोर कितनी दूर तक भागा है ?**

हल: सिपाही की चोर के सापेक्ष चाल = (10 – 8) किमी०/घण्टा = 2 किमी०/घण्टा.

सापेक्ष चाल से 100 मीटर दूरी तय करने में लगा समय = $\left(\frac{100}{1000} \times \frac{1}{2}\right)$ घण्टे = $\frac{1}{20}$ घण्टे.

$\frac{1}{20}$ घण्टे में चोर द्वारा तय की गई दूरी = $\left(8 \times \frac{1}{20}\right)$ किमी० = $\left(8 \times \frac{1}{20} \times 1000\right)$ मीटर = 400 मीटर.

अभीष्ट दूरी = 400 मीटर.

प्रश्नमाला 17

निम्नलिखित प्रश्नों में प्रत्येक में ठीक उत्तर को चिन्हांकित (√) कीजिए:

1. एक रेलगाड़ी 180 किमी०/घण्टे की चाल से जा रही है. इसकी चाल कितने मीटर/सैकण्ड है ?
   (*a*) 15 मीटर/सै० (*b*) 30 मीटर/सै० (*c*) 40 मीटर/सै० (*d*) 50 मीटर/सै०
   (एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)
2. एक धावक 200 मीटर दूरी 24 सैकण्ड में तय करता है. उसकी चाल कितने किमी०/घण्टा है ?
   (*a*) 30 किमी०/घण्टा (*b*) 24 किमी०/घण्टा (*c*) 28·5 किमी०/घण्टा (*d*) 22·5 किमी०/घण्टा
3. एक कार 92·4 किमी०/घण्टा की चाल से 20 मिनट में कितने मीटर दूरी तय करेगी ?
   (*a*) 18480 मीटर (*b*) 30800 मीटर (*c*) 15400 मीटर (*d*) 92400 मीटर
4. 22·5 मीटर/सैकण्ड की चाल से जा रही रेलगाड़ी 50 मिनट में कितनी दूरी तय करेगी ?
   (*a*) 112·5 किमी० (*b*) 11·25 किमी० (*c*) 56·25 किमी० (*d*) 67·5 किमी०
5. साईकिल द्वारा एक व्यक्ति 150 मीटर दूरी 25 सैकण्ड में तय करता है. उसकी चाल कितने किमी०/घण्टा है ?
   (*a*) 20 किमी०/घण्टा (*b*) 21·6 किमी०/घण्टा (*c*) 23 किमी०/घण्टा (*d*) 25 किमी०/घण्टा
   (एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)
6. एक व्यक्ति किसी निश्चित दूरी का आधा भाग 6 किमी०/घण्टा की चाल से तथा शेष भाग 3 किमी०/घण्टा की चाल से तय करता है. कुल दूरी तय करने में उसकी औसत चाल कितनी है ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)**
   (*a*) 4·5 किमी०/घण्टा (*b*) 9 किमी०/घण्टा (*c*) 4 किमी०/घण्टा (*d*) 3 किमी०/घण्टा.
7. एक व्यक्ति अपने घर से 15 किमी०/घण्टा की चाल से कुछ दूरी तय करता है तथा वापिस 10 किमी०/घण्टा की चाल से प्रारम्भिक बिन्दु पर पहुँचता है. कुल यात्रा में उसकी औसत चाल कितनी है ?
   (*a*) 11 किमी०/घण्टा (*b*) 12 किमी०/घण्टा (*c*) $12\frac{1}{2}$ किमी०/घण्टा (*d*) 13 किमी०/घण्टा
8. एक व्यक्ति 30 किमी० दूरी को 6 किमी०/घण्टा की चाल से तय करता है तथा शेष 40 किमी० दूरी को 5 घण्टे में तय करता है. कुल यात्रा में उसकी औसत चाल कितनी है ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)**
   (*a*) $6\frac{4}{11}$ किमी०/घण्टा (*b*) 7 किमी०/घण्टा (*c*) $7\frac{1}{2}$ किमी०/घण्टा (*d*) 8 किमी०/घण्टा
9. एक कार किसी निश्चित चाल से 715 किमी० दूरी तय करती है. यदि कार की चाल 10 किमी०/घण्टा अधिक होती तो इस दूरी को तय करने में 2 घण्टे कम लगते. कार की चाल पहले कितनी थी ?
   (*a*) 45 किमी०/घण्टा (*b*) 50 किमी०/घण्टा (*c*) 55 किमी०/घण्टा (*d*) 65 किमी०/घण्टा
10. दो स्टेशन *A* तथा *B* एक दूसरे से 342 किमी० के फासले पर स्थित हैं. दो रेलगाड़ियाँ इन स्टेशनों से एक दूसरे की ओर क्रमश: 30 किमी०/घण्टा तथा 27 किमी०/घण्टा की चाल से चलती हैं. कितने घण्टे बाद ये दोनों गाड़ियाँ मिलेंगी ? **(इ०गा०वि०वि० परीक्षा, 2004)**
    (*a*) 5 घण्टे (*b*) 6 घण्टे (*c*) 7 घण्टे (*d*) 12 घण्टे
11. दो गाँवों *A* तथा *B* के बीच की दूरी 14 किमी० है. दो व्यक्ति एक ही समय पर क्रमश: *A* तथा *B* से एक दूसरे की ओर क्रमश: 4 किमी०/घण्टा तथा 3 किमी०/घण्टा की चाल से चलकर बिन्दु *C* पर मिलते हैं. तब,
    (*a*) $AC = CB$ (*b*) $AC < CB$ (*c*) $AC > CB$ (*d*) इनमें से कोई नहीं

12. एक कार 35 किमी० दूरी को 45 मिनट में तय करती है तथा 69 किमी० दूरी को 75 मिनट में तय करती है. कार की औसत चाल कितनी है ? **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2007)**

(*a*) 42 किमी०/घण्टा (*b*) 50 किमी०/घण्टा (*c*) 52 किमी०/घण्टा
(*d*) 60 किमी०/घण्टा (*e*) इनमें से कोई नहीं

13. यदि एक विद्यार्थी किसी निश्चित समय पर अपने घर से $2\frac{1}{2}$ किमी०/घण्टा की चाल से जाता है तो वह 6 मिनट देर से अपने विद्यालय पहुँचता है. यदि वह 1 किमी०/घण्टा अधिक चाल से चले तो वह नियत समय से 6 मिनट पहले पहुँच जाता है. उसके घर तथा विद्यालय के बीच की दूरी कितनी है ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2007)**

(*a*) $1\frac{1}{4}$ किमी० (*b*) $1\frac{3}{4}$ किमी० (*c*) $2\frac{1}{4}$ किमी० (*d*) $2\frac{3}{4}$ किमी०

14. एक विद्यालय की बस किसी गाँव से विद्यालय तक 12 किमी०/घण्टा की चाल से जाने पर 8 मिनट देरी से पहुँचती है. परन्तु, 20 किमी०/घण्टा की चाल से जाने पर यह विद्यालय के समय से 10 मिनट पहले पहुँच जाती है. गाँव से विद्यालय के बीच की दूरी कितनी है ? **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2007)**

(*a*) 15 किमी० (*b*) 6 किमी० (*c*) 9 किमी० (*d*) 12 किमी० (*e*) इनमें से कोई नहीं

15. एक व्यक्ति अपने घर से दफ्तर साईकिल द्वारा 8 किमी०/घण्टा की चाल से जाने पर 15 मिनट देरी से पहुँचता है. परन्तु, 10 किमी०/घण्टा की चाल से जाने पर वह केवल 3 मिनट देरी से पहुँचता है. उसके घर से दफ्तर तक की दूरी कितनी है ?

(*a*) 8 किमी० (*b*) 10 किमी० (*c*) 12 किमी० (*d*) 15 किमी०

16. यदि एक विद्यार्थी 5 किमी०/घण्टा की चाल से एक नियत समय पर चलकर अपने घर से विद्यालय जाता है तो वह 30 मिनट देरी से पहुँचता है. परन्तु, यदि वह 6 किमी०/घण्टा की चाल से जाता है तो वह केवल 5 मिनट देरी से पहुँचता है. उसके घर से विद्यालय की दूरी कितनी है ? **(मैनेजमैन्ट परीक्षा, 2006)**

(*a*) 2·5 किमी० (*b*) 3·6 किमी० (*c*) 5·5 किमी० (*d*) 12·5 किमी०

17. 40 किमी०/घण्टा की चाल से जाने पर एक रेलगाड़ी अपने गंतव्य स्टेशन पर 11 मिनट देरी से पहुँचती है. परन्तु, 50 किमी०/घण्टा की चाल से जाने पर यह केवल 5 मिनट देरी से पहुँचती है. ठीक समय पर पहुँचने हेतु रेलगाड़ी को यह दूरी कितने समय में तय करनी होगी ?

(*a*) 13 मिनट (*b*) 15 मिनट (*c*) 19 मिनट (*d*) 21 मिनट

18. एक किसान ने 61 किमी० की दूरी 9 घण्टे में तय की. इसमें से कुछ दूरी उसने 4 किमी०/घण्टा की दर से पैदल चल कर तथा शेष दूरी साईकिल द्वारा 9 किमी०/घण्टा की दर से तय की. कितनी दूरी उसने पैदल चल कर तय की ?

(*a*) 14 किमी० (*b*) 15 किमी० (*c*) 16 किमी० (*d*) 17 किमी०

19. यदि एक रेलगाड़ी की चाल में सामान्य चाल से 5 किमी०/घण्टा की वृद्धि कर दी जाये तो 300 किमी० की यात्रा में 2 घण्टे कम लगते हैं. रेलगाड़ी की सामान्य चाल कितनी है ?

(*a*) 30 किमी०/घण्टा (*b*) 25 किमी०/घण्टा (*c*) 20 किमी०/घण्टा (*d*) 45 किमी०/घण्टा

20. एक रेलगाड़ी ने क्रमशः 10 किमी०, 20 किमी० तथा 30 किमी० दूरी क्रमशः 50 किमी०/घण्टा, 60 किमी०/घण्टा तथा 90 किमी०/घण्टा की चाल से तय की. गाड़ी की औसत चाल कितनी है ?

(*a*) 60 किमी०/घण्टा (*b*) 58 किमी०/घण्टा (*c*) 66·67 किमी०/घण्टा (*d*) 69·23 किमी०/घण्टा

21. 48 किमी०/घण्टा की चाल से चलकर एक रेलगाड़ी कुछ दूरी 50 मिनट में तय कर लेती है. इस दूरी को 40 मिनट में तय करने के लिए रेलगाड़ी की औसत चाल क्या होगी ?

(*a*) 50 किमी०/घण्टा (*b*) 55 किमी०/घण्टा (*c*) 60 किमी०/घण्टा (*d*) 70 किमी०/घण्टा

22. तीन कारों की चालों का अनुपात 2 : 3 : 4 है. एक निश्चित दूरी तय करने में इन कारों द्वारा लिये गये समयों का अनुपात क्या होगा ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)**

(*a*) 2 : 3 : 4 (*b*) 4 : 3 : 2 (*c*) 4 : 3 : 6 (*d*) 6 : 4 : 3

23. A तथा B की चालों का अनुपात 3 : 4 है. एक निश्चित दूरी को B, 24 मिनट में तय करता है. A इस दूरी को तय करने में कितना समय लेगा ?

(a) 18 मिनट (b) 32 मिनट (c) $10\frac{6}{7}$ मिनट (d) $13\frac{5}{7}$ मिनट

24. A तथा B की चालों का अनुपात 2 : 3 है. यदि किसी निश्चित दूरी को तय करने में B, 36 मिनट ले, तो A इस दूरी को कितने समय में तय करेगा ?

(a) 24 मिनट (b) 54 मिनट (c) 48 मिनट (d) इनमें से कोई नहीं

25. A तथा B की चालों का अनुपात 2 : 3 है. किसी निश्चित दूरी को तय करने में A, B से 10 मिनट अधिक लेता है. यदि A की चाल पहले से दुगुनी हो, तो वह इस दूरी को तय करने में कितना समय लेगा ?

(a) 30 मिनट (b) 25 मिनट (c) 20 मिनट (d) 15 मिनट

26. एक कार अपनी वास्तविक चाल की $\frac{5}{7}$ चाल से चलकर 42 किमी० दूरी को 1 घण्टा 40 मिनट 48 सैकण्ड में तय करती है. कार की वास्तविक चाल कितनी है ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)**

(a) $17\frac{6}{7}$ किमी०/घण्टा (b) 25 किमी०/घण्टा (c) 30 किमी०/घण्टा (d) 35 किमी०/घण्टा

27. अपनी वास्तविक चाल की $\frac{3}{4}$ चाल से चलकर एक व्यक्ति अपने गंतव्य स्थान पर नियत समय से 20 मिनट देरी से पहुँचता है. इस दूरी को वास्तविक चाल से तय करने में कितना समय लगेगा ?

(a) 30 मिनट (b) 60 मिनट (c) 75 मिनट (d) 90 मिनट

28. अपनी वास्तविक चाल की $\frac{3}{4}$ चाल से चलकर एक व्यक्ति किसी निश्चित दूरी को तय करने में इस दूरी को वास्तविक चाल से लिये गये समय से 2 घण्टे अधिक लेता है. वास्तविक चाल से इस दूरी को तय करने में कितना समय लगेगा ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2005)**

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

29. R तथा S एक दूसरे की ओर प्रात: 10 बजे क्रमश: 3 किमी०/घण्टा तथा 4 किमी०/घण्टा की चाल से चलना प्रारम्भ करते हैं. आरम्भ में उनके बीच की दूरी 17·5 किमी० है. वे कितने बजे मिलेंगे ? **(रेलवे परीक्षा, 2006)**

(a) प्रात: 11:30 बजे (b) दोपहर 12:30 बजे (c) दोपहर बाद 1:30 बजे (d) साँय 2:30 बजे

30. मुम्बई एक्सप्रैस दिल्ली से 14:30 बजे 60 किमी०/घण्टा की चाल से मुम्बई के लिए चली तथा उसी दिन राजधानी एक्सप्रैस 16:30 बजे दिल्ली से मुम्बई के लिए 80 किमी०/घण्टा की चाल से चली. दिल्ली से कितनी दूरी पर दोनों रेलगाड़ियाँ मिलेंगी ? **(एम०बी०ए० परीक्षा, 2006)**

(a) 120 किमी० (b) 360 किमी० (c) 480 किमी० (d) 500 किमी०

31. एक विशेष दूरी एक विशेष चाल से तय की गई. यदि इससे आधी दूरी इससे दुगुने समय में तय की गई हो, तो दोनों चालों का अनुपात कितना है ? **(रेलवे परीक्षा, 2006)**

(a) 4 : 1 (b) 1 : 4 (c) 2 : 1 (d) 1 : 2

32. एक निश्चित दूरी तय करने जा रहे दो व्यक्तियों A तथा B की चालों का अनुपात 3 : 4 है. मँजिल तक पहुँचने में A, B से 30 मिनट अधिक लेता है. A द्वारा इस दूरी को तय करने में लिया गया समय कितना है ?

(a) $1\frac{1}{4}$ घण्टे (b) $1\frac{1}{3}$ घण्टे (c) 2 घण्टे (d) $2\frac{1}{2}$ घण्टे

33. दिल्ली तथा मेरठ के बीच की दूरी 60 किमी० है. दो लड़के A तथा B साईकिल द्वारा एक नियत समय पर दिल्ली से मेरठ के लिए प्रस्थान करते हैं. A की चाल B की चाल से 5 किमी०/घण्टा धीमी है. B मेरठ पहुँच कर तुरन्त वापिस चल देता है. वापसी में वह मेरठ से 12 किमी० की दूरी पर A से मिलता है. A की चाल कितनी है ?

(a) 15 किमी०/घण्टा (b) 10 किमी०/घण्टा (c) 12 किमी०/घण्टा (d) 9 किमी०/घण्टा

34. एक रेलगाड़ी प्रात: 6 बजे चल कर प्रात: 10 बजे दिल्ली पहुँच जाती है. एक दूसरी रेलगाड़ी प्रात 8 बजे दिल्ली से चलकर प्रात: 11:30 बजे मेरठ पहुँच जाती है. कितने बजे दोनों रेलगाड़ियाँ एक दूसरे को पार करेंगी ?

(*a*) प्रात: 9:26 बजे (*b*) प्रात: 9 बजे (*c*) प्रात: 8:36 बजे (*d*) प्रात: 8:56 बजे

35. एक हवाई जहाज ने अपने नियमित समय से 30 मिनट बाद उड़ान भरी तथा 1500 किमी० दूरी पर स्थित अपने गंतव्य स्थान पर पहुँचने के लिए इसे अपनी नियमित चाल में 250 किमी०/ घण्टा की वृद्धि करनी पड़ी. इसकी नियमित चाल कितनी है ? **(एम०बी०ए० परीक्षा, 2006)**

(*a*) 720 किमी०/ घण्टा (*b*) 730 किमी०/ घण्टा (*c*) 740 किमी०/ घण्टा (*d*) 750 किमी०/ घण्टा

36. एक रेलगाड़ी एक निश्चित दूरी को एक समान चाल से तय करती है. यदि रेलगाड़ी की गति इससे 6 किमी०/ घण्टा अधिक होती, तो इसे अपने नियमित समय से इस दूरी को तय करने में 4 घण्टे कम लगते. यदि रेलगाड़ी की गति नियमित चाल से 6 किमी०/ घण्टा कम होती, तो इसे नियमित समय से 6 घण्टे अधिक लगते. इस यात्रा की दूरी कितनी है ? **(मैनेजमैंट परीक्षा, 2006)**

(*a*) 700 किमी० (*b*) 720 किमी० (*c*) 740 किमी० (*d*) 760 किमी०

37. एक कार किसी दूरी को 8 घण्टे में तय करती है. यह आधी दूरी 40 किमी०/घण्टा तथा शेष दूरी 60 किमी०/घण्टा की दर से तय करती है. यह दूरी कितनी है ?

(*a*) 350 किमी० (*b*) 420 किमी० (*c*) 384 किमी० (*d*) 400 किमी०

38. दो रेलगाड़ियाँ एक ही समय में क्रमशः अलीगढ़ तथा दिल्ली से एक दूसरे की ओर 16 किमी०/घण्टा तथा 21 किमी०/घण्टा की चाल से चली. जब वे मिलती हैं तो पता चला कि एक रेलगाड़ी ने दूसरी से 60 किमी० अधिक दूरी तय की है. दोनों स्टेशनों के बीच की दूरी कितनी है ?

(*a*) 445 किमी० (*b*) 444 किमी० (*c*) 440 किमी० (*d*) 450 किमी०

39. दो रेलवे स्टेशनों *A* तथा *B* के बीच की दूरी 500 किमी० है. एक रेलगाड़ी *A* से *B* की ओर 20 किमी०/घण्टा की चाल से जाती है तथा दूसरी रेलगाड़ी *B* से *A* की ओर 30 किमी०/घण्टा की चाल से जाती है. *A* से कितनी दूरी पर वे एक दूसरे को पार करेंगी ?

(*a*) 300 किमी० (*b*) 200 किमी० (*c*) 120 किमी० (*d*) 40 किमी०

40. दो रेलवे स्टेशनों *A* तथा *B* के बीच की दूरी 220 किमी० है. एक रेलगाड़ी *A* से *B* की ओर 80 किमी०/घण्टा की चाल से जाना आरम्भ करती है. इसके आधे घण्टे के बाद दूसरी रेलगाड़ी *B* से *A* की ओर 100 किमी०/घण्टा की चाल से जाना आरम्भ करती है. *A* से उस बिन्दु की दूरी कितनी है जहाँ दोनों रेलगाड़ियाँ मिलती हैं ?

(*a*) 120 किमी० (*b*) 130 किमी० (*c*) 140 किमी० (*d*) 150 किमी०

41. 48 किमी०/घण्टा की औसत चाल से चलकर एक रेलगाड़ी किसी निश्चित दूरी को 50 मिनट में तय करती है. इस दूरी को 40 मिनट में तय करने हेतु रेलगाड़ी की चाल क्या होगी ?

(*a*) 50 किमी०/घण्टा (*b*) 55 किमी०/घण्टा (*c*) 60 किमी०/घण्टा (*d*) 70 किमी०/घण्टा

42. एक चोर एक कार चोरी करके 1·30 बजे दोपहर बाद 60 किमी०/घण्टा की दर से कार चला कर भागा. 2 बजे चोरी का पता चलने पर दूसरी कार से 75 किमी०/घण्टा की चाल से कार मालिक द्वारा उसका पीछा किया गया. वह चोर को कितने बजे पकड़ सकेगा ?

(*a*) साँय 3·30 बजे (*b*) साँय 4 बजे (*c*) साँय 4·30 बजे (*d*) साँय 6 बजे

43. एक सिपाही किसी चोर का पीछा करते हुए चोर से 114 मीटर पीछे है. सिपाही 21 मीटर/मिनट की दर से भागता है जबकि चोर 15 मीटर/मिनट की दर से भागता है. कितनी देर में सिपाही चोर को पकड़ लेगा ?

(*a*) 16 मिनट में (*b*) 17 मिनट में (*c*) 18 मिनट में (*d*) 19 मिनट में

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2003)

44. एक व्यक्ति ने अपनी कुल यात्रा का $\frac{3}{5}$ भाग रेल द्वारा, $\frac{7}{20}$ भाग बस द्वारा तथा शेष 6·5 किमी० पैदल तय किया. उसकी कुल यात्रा की दूरी कितनी है ?

(*a*) 65 किमी० (*b*) 100 किमी० (*c*) 120 किमी० (*d*) 130 किमी०

45. दो नगरों A तथा B के बीच की दूरी 22 किमी० है. एक साईकिल सवार 8 किमी०/घण्टा की चाल से A से B की ओर चलता है. इसके आधा घण्टा बाद दूसरा साईकिल सवार 10 किमी०/घण्टा की चाल से B से A की ओर चलता है. वे दोनों A से कितनी दूरी पर मिलेंगे ?

(*a*) 12 किमी० (*b*) 14 किमी० (*c*) 16 किमी० (*d*) 18 किमी०

46. एक व्यक्ति 60 किमी० लम्बी यात्रा का कुछ भाग साईकिल द्वारा तथा शेष भाग बस द्वारा तय करके 3 घण्टे 20 मिनट में अपने गन्तव्य स्थान पर पहुँचता है. यदि वह केवल बस द्वारा यात्रा करता, तो अपने गन्तव्य स्थान पर 1 घण्टा 20 मिनट पहले पहुँच जाता. बस की चाल कितनी है ?

(*a*) 18 किमी०/घण्टा (*b*) 25 किमी०/घण्टा (*c*) 28 किमी०/घण्टा (*d*) 30 किमी०/घण्टा

47. एक व्यक्ति को एक निश्चित दूरी तक पैदल जाने तथा घुड़सवारी करके वापिस आने में 5 घण्टे 45 मिनट लगते हैं. दोनों ओर घुड़सवारी करने पर उसे 2 घण्टे कम लगते हैं. दोनों ओर की दूरी पैदल तय करने में उसे कितना समय लगेगा ?

(*a*) 3 घण्टे 45 मिनट (*b*) 7 घण्टे 30 मिनट (*c*) 7 घण्टे 45 मिनट (*d*) 11 घण्टे 45 मिनट

48. रोहित को 6 किमी० दूरी 45 मिनट में तय करनी है. यदि वह आधी दूरी $\frac{2}{3}$ समय में तय करे, तो शेष दूरी समय पर तय करने के लिए उसे किस चाल से चलना होगा ?

(*a*) 3 किमी०/घण्टा (*b*) 8 किमी०/घण्टा (*c*) 12 किमी०/घण्टा (*d*) 16 किमी०/घण्टा

49. एक वर्गाकार मैदान के कर्ण को 3 किमी०/घण्टा की दर से पार करने में एक व्यक्ति को 2 मिनट लगते हैं. इस मैदान का क्षेत्रफल कितना है ?

(*a*) 25 ऐयर (*b*) 30 ऐयर (*c*) 50 ऐयर (*d*) 60 ऐयर

50. एक व्यक्ति ने एक वर्गाकार मैदान $ABCD$ की चहारदीवारी के साथ-साथ साईकिल चलाना शीर्ष A से आरम्भ किया. आधा घण्टे बाद वह शीर्ष बिन्दु A से होकर जाने वाले विकर्ण के अन्तिम छोर पर पहुँच गया. यदि उसकी चाल 8 किमी०/घण्टा हो, तो मैदान का क्षेत्रफल कितना होगा ?

(*a*) 64 वर्ग किमी० (*b*) 16 वर्ग किमी० (*c*) 8 वर्ग किमी० (*d*) 4 वर्ग किमी०

51. एक बैलगाड़ी को 80 किमी० की दूरी 10 घण्टे में तय करनी थी. यदि $\frac{3}{5}$ समय में इसने आधी दूरी तय कर ली हो, तो शेष दूरी निश्चित समय में तय करने हेतु इसकी चाल कितनी होनी चाहिए ?

(*a*) 8 किमी०/घण्टा (*b*) 6·4 किमी०/घण्टा (*c*) 10 किमी०/घण्टा (*d*) 20 किमी०/घण्टा

52. दो कारें एक ही बिन्दु से चलकर दो परस्पर लम्बवत् सड़कों पर क्रमशः 36 किमी०/घण्टा तथा 48 किमी०/घण्टा की चाल से चलती हैं. 15 सैकण्ड बाद उनके बीच की दूरी कितनी होगी ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)**

(*a*) 150 मीटर (*b*) 250 मीटर (*c*) 300 मीटर (*d*) 400 मीटर

53. दो मोटर साईकिल सवार A तथा B एक ही बिन्दु से साथ-साथ क्रमशः उत्तर तथा दक्षिण दिशा में जाते हैं. यदि इनकी चालें क्रमशः 80 किमी०/घण्टा तथा 65 किमी०/घण्टा हो, तो 12 मिनट बाद इनके बीच कितनी दूरी होगी ?

(*a*) 14·5 किमी० (*b*) 29 किमी० (*c*) 36·2 किमी० (*d*) 39 किमी०

(एस०एस०सी० परीक्षा, 2002)

उत्तरमाला

1. (*d*)	2. (*a*)	3. (*b*)	4. (*d*)	5. (*b*)	6. (*c*)	7. (*b*)	8. (*b*)	9. (*c*)	10. (*b*)
11. (*c*)	12. (*c*)	13. (*b*)	14. (*c*)	15. (*a*)	16. (*d*)	17. (*c*)	18. (*c*)	19. (*b*)	20. (*d*)
21. (*c*)	22. (*d*)	23. (*b*)	24. (*b*)	25. (*d*)	26. (*d*)	27. (*b*)	28. (*d*)	29. (*b*)	30. (*c*)
31. (*a*)	32. (*c*)	33. (*b*)	34. (*d*)	35. (*d*)	36. (*b*)	37. (*c*)	38. (*b*)	39. (*b*)	40. (*a*)
41. (*c*)	42. (*b*)	43. (*d*)	44. (*d*)	45. (*a*)	46. (*d*)	47. (*c*)	48. (*c*)	49. (*c*)	50. (*d*)
51. (*c*)	52. (*b*)	53. (*b*)							

दिये गये प्रश्नों के हल

1. रेलगाड़ी की चाल = 180 किमी०/घण्टा = $\left(180 \times \frac{5}{18}\right)$ मीटर/सै० = 50 मीटर/सै०.

2. धावक की चाल = $\frac{200}{24}$ मीटर/सै० = $\left(\frac{200}{24} \times \frac{18}{5}\right)$ किमी०/घण्टा = 30 किमी०/घण्टा.

3. कार की चाल = $\left(92{\cdot}4 \times \frac{5}{18}\right)$ मीटर/सै० = $\frac{77}{3}$ मीटर/सै०.

अभीष्ट दूरी = $\left(\frac{77}{3} \times 20 \times 60\right)$ मीटर = 30800 मीटर.

4. गाड़ी की चाल = $\left(\frac{45}{2} \times \frac{18}{5}\right)$ किमी०/घण्टा = 81 किमी०/घण्टा.

50 मिनट में तय की गई दूरी = $\left(81 \times \frac{50}{60}\right)$ किमी० = 67·5 किमी०.

5. साईकिल सवार की चाल = $\frac{150}{25}$ मीटर/सै० = $\left(\frac{150}{25} \times \frac{18}{5}\right)$ किमी०/घण्टा = $\frac{108}{5}$ किमी०/घण्टा = 21·6 किमी०/घण्टा.

6. **संक्षिप्त विधि:** औसत चाल = $\frac{2xy}{(x+y)} = \frac{(2\times6\times3)}{(6+3)}$ किमी०/घण्टा = $\frac{36}{9}$ किमी०/घण्टा = 4 किमी०/घण्टा.

7. **संक्षिप्त विधि:** औसत चाल = $\frac{2xy}{(x+y)} = \frac{(2\times15\times10)}{(15+10)}$ किमी०/घण्टा = $\frac{300}{25}$ किमी०/घण्टा = 12 किमी०/घण्टा.

8. कुल दूरी = (30 + 40) किमी० = 70 किमी०.

कुल समय = $\left(\frac{30}{6} + 5\right)$ घण्टे = (5 + 5) घण्टे = 10 घण्टे.

औसत चाल = $\frac{70}{10}$ किमी०/घण्टा = 7 किमी०/घण्टा.

9. माना निश्चित चाल = x किमी०/घण्टा. तब,

$$\frac{715}{x} - \frac{715}{(x+10)} = 2 \Rightarrow \frac{1}{x} - \frac{1}{(x+10)} = \frac{2}{715} \Rightarrow \frac{(x+10)-x}{x(x+10)} = \frac{2}{715}$$

$$\Rightarrow 2x(x+10) = 7150 \Rightarrow 2x^2 + 20x - 7150 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 10x - 3575 = 0 \Rightarrow x^2 + 65x - 55x - 3575 = 0$$

$$\Rightarrow x(x+65) - 55(x+65) = 0 \Rightarrow (x+65)(x-55) = 0$$

$$\Rightarrow x = 55 \qquad [\because x \neq -65]$$

$\therefore$ कार की प्रारम्भिक चाल = 55 किमी०/घण्टा.

10. माना ये गाड़ियाँ x घण्टे बाद मिलेंगी. तब,

$$30x + 27x = 342 \Rightarrow 57x = 342 \Rightarrow x = 6.$$

अतः ये दोनों गाड़ियाँ 6 घण्टे बाद मिलेंगी.

11. माना $AC = x$ किमी०. तब, $CB = (14 - x)$ किमी०. तब,

$$\frac{x}{4} = \frac{(14-x)}{3} \Rightarrow 3x = 4(14-x) \Rightarrow 3x = 56 - 4x \Rightarrow 7x = 56 \Rightarrow x = 8.$$

$\therefore$ $AC = 8$ किमी० तथा $CB = (14 - 8)$ किमी० = 6 किमी०.

अतः $AC > CB$.

12. कुल दूरी = (35 + 69) किमी० = 104 किमी०, कुल समय = (45 + 75) मिनट = 120 मिनट = 2 घण्टे.

कार की औसत चाल = $\frac{104}{2}$ किमी०/घण्टा = 52 किमी०/घण्टा.

13. माना अभीष्ट दूरी = x किमी०. दोनों समयों में अन्तर = 12 मिनट.

$$\frac{x}{\left(\frac{5}{2}\right)} - \frac{x}{\left(\frac{7}{2}\right)} = \frac{12}{60} \Rightarrow \frac{2x}{5} - \frac{2x}{7} = \frac{1}{5} \Rightarrow 14x - 10x = 7 \Rightarrow 4x = 7 \Rightarrow x = \frac{7}{4} \text{ किमी०} = 1\frac{3}{4} \text{ किमी०}$$

अभीष्ट दूरी = $1\frac{3}{4}$ किमी०.

14. माना अभीष्ट दूरी = x किमी०. समयों में अन्तर = 18 मिनट.

तब, $\frac{x}{12} - \frac{x}{20} = \frac{18}{60} \Rightarrow 5x - 3x = 18 \Rightarrow 2x = 18 \Rightarrow x = 9.$

$\therefore$ अभीष्ट दूरी = 9 किमी०.

15. माना अभीष्ट दूरी = x किमी०. समयों में अन्तर = 12 मिनट.

$\therefore \frac{x}{8} - \frac{x}{10} = \frac{12}{60} \Rightarrow \frac{x}{8} - \frac{x}{10} = \frac{1}{5} \Rightarrow 5x - 4x = 8 \Rightarrow x = 8.$

अत: अभीष्ट दूरी = 8 किमी०.

16. माना अभीष्ट दूरी = x किमी०. समयों में अन्तर = 25 मिनट.

$\therefore \frac{x}{5} - \frac{x}{6} = \frac{25}{60} \Rightarrow 12x - 10x = 25 \Rightarrow 2x = 25 \Rightarrow x = 12{\cdot}5$ किमी०.

अत: अभीष्ट दूरी = 12·5 किमी०.

17. माना अभीष्ट समय = x मिनट. तब

40 किमी०/घण्टा की चाल से $(x + 11)$ मिनट में तय की गई दूरी = 50 किमी०/घण्टा की चाल से $(x + 5)$ मिनट में तय की गई दूरी

$$40 \times \frac{(x+11)}{60} = 50 \times \frac{(x+5)}{60} \Rightarrow 4(x + 11) = 5(x + 5) \Rightarrow x = (44 - 25) = 19.$$

$\therefore$ अभीष्ट समय = 19 मिनट.

18. माना पैदल तय की गई दूरी = x किमी०. तब, साइकिल से तय की गई दूरी = $(61 - x)$ किमी०.

$$\frac{x}{4} + \frac{(61-x)}{9} = 9 \Rightarrow 9x + 4(61 - x) = 324 \Rightarrow 5x = (324 - 244) = 80 \Rightarrow x = 16.$$

पैदल तय की गई दूरी = 16 किमी०.

19. माना रेलगाड़ी की सामान्य चाल = x किमी०/घण्टा.

$$\frac{300}{x} - \frac{300}{(x+5)} = 2 \Rightarrow \frac{1}{x} - \frac{1}{x+5} = \frac{2}{300} \Rightarrow \frac{(x+5)-x}{x(x+5)} = \frac{1}{150}$$

$$\Rightarrow x(x + 5) = 750 \Rightarrow x^2 + 5x - 750 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 30x - 25x - 750 = 0 \Rightarrow x(x + 30) - 25(x + 30) = 0$$

$$\Rightarrow (x + 30)(x - 25) = 0 \Rightarrow x = 25.$$

अभीष्ट चाल = 25 किमी०/घण्टा.

20. कुल दूरी = (10 + 20 + 30) किमी० = 60 किमी०.

कुल समय = $\left(\frac{10}{50} + \frac{20}{60} + \frac{30}{90}\right)$ घण्टे = $\left(\frac{1}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}\right)$ घण्टे = $\frac{(3+5+5)}{15}$ घण्टे = $\frac{13}{15}$ घण्टे.

औसत चाल = $\frac{60}{\left(\frac{13}{15}\right)}$ किमी०/घण्टा = $\frac{900}{13}$ किमी०/घण्टा = 69·23 किमी०/घण्टा.

21. कुल दूरी = (चाल × समय) = $\left(48 \times \frac{50}{60}\right)$ किमी० = 40 किमी०.

माना अभीष्ट चाल = x किमी०/घण्टा.

तब, $x \times \frac{40}{60} = 40 \Rightarrow x = 60$. अतः अभीष्ट चाल = 60 किमी०/घण्टा.

22. तीन कारों द्वारा लिये गये समयों का अनुपात = $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = 6 : 4 : 3$.

23. एक ही दूरी तय करने में A तथा B द्वारा लिये गये समयों का अनुपात = $\frac{1}{3} : \frac{1}{4} = 4 : 3$.

माना A तथा B द्वारा लिये गये समय क्रमशः $4x$ मिनट तथा $3x$ मिनट हैं.

$\therefore \quad 3x = 24 \Rightarrow x = 8$.

अतः A द्वारा लिया गया समय = (4×8) मिनट = 32 मिनट.

24. एक ही दूरी तय करने में A तथा B द्वारा लिये गये समयों का अनुपात = $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 3 : 2$.

माना A द्वारा लिया गया समय = $3x$ मिनट. तब, B द्वारा लिया गया समय = $2x$ मिनट.

$\therefore \quad 2x = 36 \Rightarrow x = 18$.

A द्वारा लिया गया समय = (3×18) मिनट = 54 मिनट.

25. एक ही दूरी तय करने में A तथा B द्वारा लिये गये समयों का अनुपात = $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 3 : 2$.

माना A द्वारा लिया गया समय = $3x$ मिनट. तब, B द्वारा लिया गया समय = $2x$ मिनट.

$\therefore \quad 3x - 2x = 10 \Rightarrow x = 10$.

इस चाल से A द्वारा लिया गया समय = (3×10) मिनट = 30 मिनट.

दुगुनी चाल से A द्वारा लिया गया समय = 15 मिनट.

26. माना वास्तविक चाल = x किमी०/घण्टा. अब, चाल = $\frac{5x}{7}$ किमी०/घण्टा.

$$\therefore \quad \frac{42}{\left(\frac{5x}{7}\right)} = \frac{126}{75} \Rightarrow \frac{42 \times 7}{5x} = \frac{42}{25} \Rightarrow 42 \times 5 \times x = 42 \times 7 \times 25 \Rightarrow x = \frac{42 \times 7 \times 25}{42 \times 5} = 35.$$

अतः वास्तविक चाल = 35 किमी०/घण्टा.

27. माना दूरी = x किमी० तथा वास्तविक चाल = y किमी०/घण्टा.

अब, चाल = $\frac{3y}{4}$ किमी०/घण्टा.

$$\therefore \quad \frac{x}{\left(\frac{3y}{4}\right)} - \frac{x}{y} = \frac{20}{60} \Rightarrow \left(\frac{4x}{3y} - \frac{x}{y}\right) = \frac{1}{3} \Rightarrow \left(\frac{4}{3} - 1\right)\frac{x}{y} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{x}{y} = 1.$$

अतः वास्तविक चाल से लिया गया समय = 1 घण्टा = 60 मिनट.

28. माना दूरी = x किमी० तथा वास्तविक चाल = y किमी०/घण्टा.

अब, चाल = $\frac{3y}{4}$ किमी०/घण्टा.

$$\therefore \quad \frac{x}{\left(\frac{3y}{4}\right)} - \frac{x}{y} = 2 \Rightarrow \left(\frac{4x}{3y} - \frac{x}{y}\right) = 2 \Rightarrow \left(\frac{4}{3} - 1\right) . \frac{x}{y} = 2 \Rightarrow \frac{1}{3} \cdot \frac{x}{y} = 2 \Rightarrow \frac{x}{y} = 6.$$

अतः वास्तविक चाल से लिया गया समय = 6 घण्टे.

29. माना वे x घण्टे बाद मिलते हैं. तब $3x + 4x = 17{\cdot}5 \Rightarrow 7x = 17{\cdot}5 \Rightarrow x = 2{\cdot}5$ घण्टे.

अतः वे दोपहर 12:30 बजे मिलते हैं.

30. माना अभीष्ट दूरी = x किमी०. तब, $\frac{x}{60} - \frac{x}{80} = 2 \Rightarrow 4x - 3x = 480 \Rightarrow x = 480$.

$\therefore \quad$ अभीष्ट दूरी = 480 किमी०.

31. माना x किमी० दूरी तय करने में लगते हैं $= y$ घण्टे.

तब, पहली चाल $= \frac{x}{y}$ किमी०/घण्टा.

फिर, $\frac{x}{2}$ किमी० दूरी तय करने में लगते हैं $= 2y$ घण्टे.

नई चाल $= \frac{\left(\frac{x}{2}\right)}{2y}$ किमी०/घण्टा $= \left(\frac{x}{4y}\right)$ किमी०/घण्टा.

दो चालों का अनुपात $= \frac{x}{y} : \frac{x}{4y} = 1 : \frac{1}{4} = 4 : 1$.

32. A तथा B द्वारा लिये गये समयों का अनुपात $= \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = 4 : 3$.

माना A द्वारा लिया गया समय $= 4x$ घण्टे तथा B द्वारा लिया गया समय $= 3x$ घण्टे.

तब, $4x - 3x = \frac{30}{60} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$.

$\therefore$ A द्वारा लिया गया समय $= \left(4 \times \frac{1}{2}\right)$ घण्टे $= 2$ घण्टे.

33. माना B की चाल $= x$ किमी०/घण्टा. तब, A की चाल $= (x - 5)$ किमी०/घण्टा.

B द्वारा 72 किमी० जाने में लगा समय $= A$ द्वारा 48 किमी० जाने में लगा समय

$\therefore$ $\frac{72}{x} = \frac{48}{(x-5)} \Rightarrow 72(x-5) = 48x \Rightarrow (72x - 48x) = 360 \Rightarrow 24x = 360 \Rightarrow x = \frac{360}{24} = 15.$

$\therefore$ B की चाल $= 15$ किमी०/घण्टा $\Rightarrow A$ की चाल $= (15 - 5)$ किमी०/घण्टा $= 10$ किमी०/घण्टा.

34. माना मेरठ तथा दिल्ली के बीच की दूरी $= x$ किमी० तथा माना दोनों गाड़ियाँ प्रात: 6 बजे के y घण्टे बाद मिलती हैं.

मेरठ से चलने वाली गाड़ी की औसत चाल $= \frac{x}{4}$ किमी०/घण्टा.

दिल्ली से चलने वाली गाड़ी की औसत चाल $= \frac{2x}{7}$ किमी०/घण्टा.

$\therefore$ $\left(\frac{x}{4} \times y\right) + \frac{2x}{7} \times (y-2) = x \Rightarrow \frac{y}{4} + \frac{2(y-2)}{7} = 1$

$\Rightarrow 7y + 8(y-2) = 28 \Rightarrow 15y = 44 \Rightarrow y = \frac{44}{15}$ घण्टे $= 2$ घण्टे 56 मिनट.

अत: दोनों रेलगाड़ियाँ प्रात: 8:56 बजे मिलेंगी.

35. माना हवाई जहाज की नियमित चाल $= x$ किमी०/घण्टा. तब

$$\frac{1500}{x} - \frac{1500}{(x+250)} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{x} - \frac{1}{(x+250)} = \frac{1}{3000}$$

$$\Rightarrow \frac{(x+250)-x}{x(x+250)} = \frac{1}{3000} \Rightarrow x(x+250) = 750000$$

$$\Rightarrow x^2 + 250x - 750000 = 0 \Rightarrow x^2 + 1000x - 750x - 750000 = 0$$

$$\Rightarrow x(x+1000) - 750(x+1000) = 0 \Rightarrow (x+1000)(x-750) = 0 \Rightarrow x = 750.$$

$\therefore$ हवाई जहाज की नियमित चाल $= 750$ किमी०/घण्टा.

36. माना यह निश्चित दूरी $= x$ किमी० तथा नियमित चाल $= y$ किमी०/घण्टा. तब

$\frac{x}{y} - \frac{x}{(y+6)} = 4$ तथा $\frac{x}{(y-6)} - \frac{x}{y} = 6$

$\Rightarrow$ $xy + 6x - xy = 4y(y+6)$ तथा $xy - xy + 6x = 6y(y-6)$

$\Rightarrow$ $4y^2 + 24y - 6x = 0$ तथा $6y^2 - 36y - 6x = 0$

$\Rightarrow$ $4y^2 + 24y = 6y^2 - 36y$ [प्रत्येक $= 6x$]

$\Rightarrow \quad 2y^2 - 60y = 0 \Rightarrow 2y(y-30) = 0 \Rightarrow y = 30 \quad [\because y \neq 0]$

$y = 30$ रखने पर, $\frac{x}{30} - \frac{x}{36} = 4 \Rightarrow 6x - 5x = 720 \Rightarrow x = 720$ किमी०.

37. माना कुल दूरी $= x$ किमी०. तब, $\frac{\left(\frac{x}{2}\right)}{40} + \frac{\left(\frac{x}{2}\right)}{60} = 8 \Rightarrow \frac{x}{80} + \frac{x}{120} = 8$

$\Rightarrow 3x + 2x = 1920 \Rightarrow 5x = 1920 \Rightarrow x = 384.$

$\therefore$ कुल दूरी = 384 किमी०.

38. माना ये रेलगाड़ियाँ x घण्टे के बाद मिलती हैं. तब, $21x - 16x = 60 \Rightarrow 5x = 60 \Rightarrow x = 12.$

अभीष्ट दूरी = $(21 \times 12 + 16 \times 12)$ किमी० = 444 किमी०.

39. माना ये रेलगाड़ियाँ स्टेशन A से x किमी० दूरी पर मिलती हैं. तब,

$$\frac{x}{20} = \frac{(500-x)}{30} \Rightarrow 30x = 20(500 - x) \Rightarrow 30x + 20x = 10000 \Rightarrow 50x = 10000 \Rightarrow x = 200.$$

अत: ये रेलगाड़ियाँ A से 200 किमी० दूरी पर मिलेंगी.

40. माना अभीष्ट दूरी $= x$ किमी०. तब,

$$\frac{x}{80} - \frac{(220-x)}{100} = \frac{1}{2} \Rightarrow 5x - 4(220 - x) = 200 \Rightarrow 9x = (200 + 880) = 1080 \Rightarrow x = 120.$$

$\therefore$ अभीष्ट दूरी = 120 किमी०.

41. माना अभीष्ट चाल $= x$ किमी०/घण्टा.

$$\left(48 \times \frac{50}{100}\right) = \left(x \times \frac{40}{100}\right) \Rightarrow x = \frac{48 \times 50}{40} = 60.$$

$\therefore$ अभीष्ट चाल = 60 किमी०/घण्टा.

42. चोर द्वारा $\frac{1}{2}$ घण्टे में तय की गई दूरी = 30 किमी०.

2 बजे के बाद 15 किमी०/घण्टे के सापेक्ष वेग से 30 किमी० दूरी तय करने में लगा समय = 2 घण्टे.

$\therefore$ चोर साँय 4 बजे पकड़ा जायेगा.

43. सिपाही द्वारा (21 – 15) मीटर का अन्तराल कम करने में लगा समय = 1 मिनट.

सिपाही द्वारा 114 मीटर का अन्तराल कम करने में लगा समय = $\left(\frac{1}{6} \times 114\right)$ मिनट = 19 मिनट.

44. माना कुल दूरी $= x$ किमी०. तब,

$$\frac{3x}{5} + \frac{7x}{20} + 6{\cdot}5 = x \Rightarrow 12x + 7x + 130 = 20x \Rightarrow x = 130.$$

अत: कुल दूरी = 130 किमी०.

45. माना दोनों साईकिल सवार A से x किमी० की दूरी पर मिलते हैं. तब

(A द्वारा x किमी० दूरी तय करने में लगा समय) – {B द्वारा $(22 - x)$ किमी० दूरी तय करने में लगा समय} = $\frac{1}{2}$

$$\Rightarrow \quad \frac{x}{8} - \frac{(22-x)}{10} = \frac{1}{2} \Rightarrow 5x - 4(22 - x) = 20 \Rightarrow 9x = 108 \Rightarrow x = 12.$$

अत: दोनों साईकिल सवार A से 12 किमी० दूरी पर मिलते हैं.

46. माना बस की चाल $= x$ किमी०/घण्टा.

बस द्वारा लिया गया समय = (3 घण्टे 20 मिनट) – (1 घण्टा 20 मिनट) = 2 घण्टे.

$$\therefore \quad \frac{60}{x} = 2 \Rightarrow 2x = 60 \Rightarrow x = 30.$$

अत: बस की चाल = 30 किमी०/घण्टा.

47. माना निश्चित दूरी = x किमी०. तब,

(x किमी० पैदल जाने में लगा समय) + (x किमी० घोड़े पर जाने में लगा समय) = $\frac{23}{4}$ घण्टे

$\Rightarrow$ ($2x$ किमी० पैदल जाने में लगा समय) + ($2x$ किमी० घोड़े पर जाने में लगा समय) = $\frac{23}{2}$ घण्टे.

परन्तु, ($2x$ किमी० घोड़े पर जाने में लगा समय) = $\left(\frac{23}{4}-2\right)$ घण्टे = $\frac{15}{4}$ घण्टे.

$\therefore$ $2x$ किमी० पैदल जाने में लगा समय = $\left(\frac{23}{2}-\frac{15}{4}\right)$ घण्टे = $\frac{(46-15)}{4}$ घण्टे = $\frac{31}{4}$ घण्टे = 7 घण्टे 45 मिनट.

48. आधी दूरी = 3 किमी०, लिया गया समय = $\left(\frac{2}{3}\times 45\right)$ मिनट = 30 मिनट.

शेष दूरी = (6 – 3) किमी० = 3 किमी०, शेष समय = (45 – 30) मिनट = $\frac{15}{60}$ घण्टे = $\frac{1}{4}$ घण्टे.

अभीष्ट चाल = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} = \frac{3}{\left(\frac{1}{4}\right)}$ किमी०/घण्टा = 12 किमी०/घण्टा.

49. आदमी की चाल = $\left(3\times\frac{5}{18}\right)$ मीटर/सै० = $\frac{5}{6}$ मीटर/सै०. 2 मिनट में तय की गई दूरी = $\left(\frac{5}{6}\times 2\times 60\right)$ मीटर = 100 मीटर.

वर्गाकार मैदान के कर्ण की लम्बाई = 100 मीटर.

इस मैदान का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}\times(\text{कर्ण})^2 = \left(\frac{1}{2}\times 100\times 100\right)$ वर्ग मीटर = 5000 वर्ग मी० = $\frac{5000}{100}$ ऐयर = 50 ऐयर.

[$\because$ 1 ऐयर = 100 वर्ग मी०]

50. $\frac{1}{2}$ घण्टे में तय की गई दूरी = 4 किमी०.

2 × वर्ग की भुजा = 4 किमी० $\Rightarrow$ वर्ग की भुजा = 2 किमी०.

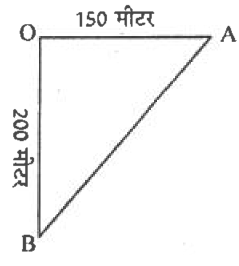
$\therefore$ वर्ग का क्षेत्रफल = (2 × 2) वर्ग किमी० = 4 वर्ग किमी०.

51. शेष दूरी = $\left(\frac{1}{2}\times 80\right)$ किमी० = 40 किमी०.

शेष समय = $\left\{\left(1-\frac{3}{5}\right)\times 10\right\}$ घण्टे = $\left(\frac{2}{5}\times 10\right)$ घण्टे = 4 घण्टे.

इच्छित चाल = $\frac{40}{4}$ किमी०/घण्टा = 10 किमी०/घण्टा.

52. 36 किमी०/घण्टा = $\left(36\times\frac{5}{18}\right)$ मीटर/सै० = 10 मीटर/सै०.



15 सै० में एक कार द्वारा तय की गई दूरी = OA = (10 × 15) मीटर = 150 मीटर.

48 किमी०/घण्टा = $\left(48\times\frac{5}{18}\right)$ मीटर/सै० = $\frac{40}{3}$ मीटर/सै०.

15 सै० में दूसरी कार द्वारा तय की गई दूरी = $OB = \left(\frac{40}{3}\times 15\right)$ मीटर = 200 मीटर.

अभीष्ट दूरी = $AB = \sqrt{(150)^2+(200)^2}$ मीटर = $\sqrt{62500}$ मीटर = 250 मीटर.

53. अभीष्ट दूरी = A तथा B द्वारा तय की गई दूरियों का योग = $\left\{\left(80\times\frac{12}{60}\right)+\left(65\times\frac{12}{60}\right)\right\}$ किमी०

= (16 + 13) किमी० = 29 किमी०.