

### सामान्य नियम

- (i)  $x$  किमी० प्रति घण्टा  $= \left( x \times \frac{5}{18} \right)$  मीटर प्रति सैकण्ड.

(ii)  $x$  मीटर प्रति सैकण्ड  $= \left( x \times \frac{18}{5} \right)$  किमी० प्रति घण्टा.
- $x$  मीटर लम्बी रेलगाड़ी द्वारा एक खड़े व्यक्ति अथवा खम्भे को पार करने में लगा समय = अपनी चाल से  $x$  मी० दूरी तय करने में लगा समय.
- $x$  मीटर लम्बी रेलगाड़ी द्वारा  $y$  मीटर लम्बी स्थिर वस्तु (जैसे: प्लेटफार्म, पुल, सुरंग, खड़ी गाड़ी आदि) को पार करने में लगा समय  $= (x + y)$  मीटर दूरी तय करने में लगा समय.
- (i) माना किसी रेलगाड़ी की चाल  $x$  किमी० प्रतिघण्टा है तथा इसी की दिशा में कोई चलायमान वस्तु  $y$  किमी० प्रति घण्टा की चाल से जा रही है. तब गाड़ी की उस वस्तु के सापेक्ष चाल  $= (x - y)$  किमी० प्रति घण्टा.

(ii) माना किसी रेलगाड़ी की चाल  $x$  किमी० प्रति घण्टा है तथा इसकी विपरीत दिशा में कोई चलायमान वस्तु  $y$  किमी० प्रति घण्टा की चाल से आ रही है. तब, गाड़ी की उस वस्तु के सापेक्ष चाल  $= (x + y)$  किमी० प्रति घण्टा.
- (i) माना  $a$  मीटर लम्बी रेलगाड़ी  $x$  मीटर प्रति सैकण्ड की चाल से जा रही है तथा  $b$  मीटर लम्बी रेलगाड़ी इसी की दिशा में समान्तर पटरी पर  $y$  मीटर प्रति सैकण्ड की गति से जा रही है. तब, तेज गाड़ी द्वारा दूसरी गाड़ी को पार करने में लगा समय  $= \left( \frac{a+b}{x-y} \right)$  सै०.

(ii) माना  $a$  मीटर लम्बी रेलगाड़ी  $x$  मीटर प्रति सैकण्ड की चाल से जा रही है तथा  $b$  मीटर लम्बी रेलगाड़ी इसकी विपरीत दिशा में  $y$  मीटर प्रति सैकण्ड की गति से जा रही है. तब, इन गाड़ियों द्वारा एक दूसरे को पार करने में लगा समय  $= \left( \frac{a+b}{x+y} \right)$  सै०.
- (i) माना एक रेलगाड़ी की लम्बाई  $a$  मीटर है. यह रेलगाड़ी  $x$  मीटर प्रति सैकण्ड की गति से जा रही है. एक व्यक्ति  $y$  मीटर प्रति सै० की दर से गाड़ी की दिशा में दौड़ रहा है. इस व्यक्ति को पार करने में गाड़ी द्वारा लिया गया समय  $= \frac{a}{(x-y)}$  सै०.

(ii) माना एक रेलगाड़ी की लम्बाई  $a$  मीटर है. यह रेलगाड़ी  $x$  मीटर प्रति सैकण्ड की गति से जा रही है. एक व्यक्ति  $y$  मीटर प्रति सै० की दर से गाड़ी की विपरीत दिशा में दौड़ रहा है. इस व्यक्ति को पार करने में गाड़ी द्वारा लिया गया समय  $= \frac{a}{(x+y)}$  सै०.

## साधित उदाहरण

प्रश्न 1. 72 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही 60 मीटर लम्बी रेलगाड़ी एक बिजली के खम्भे को कितनी देर में पार कर लेगी?

$$\text{हल : गाड़ी की चाल} = \left( 72 \times \frac{5}{18} \right) \text{ मीटर/सै०} = 20 \text{ मीटर/सैकण्ड.}$$

$$\text{खम्भे को पार करने में लगा समय} = 60 \text{ मीटर दूरी तय करने में लगा समय} = \frac{60}{20} \text{ सै०} = 3 \text{ सैकण्ड.}$$

प्रश्न 2. 350 मीटर लम्बी रेलगाड़ी 54 किमी०/घण्टा की चाल से 250 मीटर लम्बी गुफा को कितनी देर में पार कर लेगी?

$$\text{हल : गाड़ी की चाल} = \left( 54 \times \frac{5}{18} \right) \text{ मीटर/सै०} = 15 \text{ मीटर/सै०.}$$

$$\begin{aligned} \text{गुफा को पार करने में लगा समय} &= (350 + 250) \text{ मीटर दूरी तय करने में लगा समय} \\ &= \frac{600}{15} \text{ सै०} = 40 \text{ सै०.} \end{aligned}$$

प्रश्न 3. एक रेलगाड़ी 120 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को 10 सैकण्ड में तथा एक खम्भे को 4 सैकण्ड में पार करती है. रेलगाड़ी की लम्बाई तथा चाल किमी०/घण्टा में ज्ञात कीजिए.

हल : माना रेलगाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर. तब,

$$\text{रेलगाड़ी की चाल} = \frac{x}{4} \text{ मीटर/सै०.}$$

$$\text{रेलगाड़ी की चाल} = \frac{(x+120)}{10} \text{ मीटर/सै०.}$$

$$\therefore \frac{x}{4} = \frac{(x+120)}{10} \Rightarrow 10x = 4x + 480$$

$$\Rightarrow 6x = 480 \Rightarrow x = 80.$$

$$\therefore \text{रेलगाड़ी की लम्बाई} = 80 \text{ मीटर.}$$

$$\text{रेलगाड़ी की चाल} = \frac{80}{4} \text{ मीटर/सै०} = \left( 20 \times \frac{18}{5} \right) \text{ किमी०/घण्टा} = 72 \text{ किमी०/घण्टा.}$$

प्रश्न 4. 62 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही 120 मीटर लम्बी रेलगाड़ी उसी दिशा में 8 किमी०/घण्टा की चाल से भागे जा रहे व्यक्ति को कितनी देर में पार कर लेगी?

$$\text{हल : रेलगाड़ी की व्यक्ति के सापेक्ष चाल} = (62 - 8) \text{ किमी०/घण्टा} = \left( 54 \times \frac{5}{18} \right) \text{ मीटर/सै०} = 15 \text{ मीटर/सैकण्ड.}$$

रेलगाड़ी द्वारा व्यक्ति को पार करने में लगा समय

$$= 120 \text{ मीटर दूरी को 15 मीटर/सैकण्ड की चाल से तय करने में लगा समय}$$

$$= \left( 120 \times \frac{1}{15} \right) \text{ सैकण्ड} = 8 \text{ सैकण्ड.}$$

प्रश्न 5. 64 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही 200 मीटर लम्बी रेलगाड़ी अपने सामने से 8 किमी०/घण्टा की चाल से भागे आ रहे व्यक्ति को कितनी देर में पार कर लेगी?

हल : रेलगाड़ी की व्यक्ति के सापेक्ष चाल =  $(64 + 8)$  किमी०/घण्टा

$$= \left( 72 \times \frac{5}{18} \right) \text{ मीटर/सै०} = 20 \text{ मीटर/सै०.}$$

रेलगाड़ी द्वारा व्यक्ति को पार करने में लगा समय

$$= 200 \text{ मीटर/सै० की चाल से 200 मीटर दूरी तय करने में लगा समय}$$

$$= \frac{200}{20} \text{ सै०} = 10 \text{ सैकण्ड.}$$

प्रश्न 6. 100 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी अपनी विपरीत दिशा से 5 किमी० प्रति घण्टा की चाल से अपने आते हुए व्यक्ति को 6 सैकण्ड में पार कर जाती है. गाड़ी की चाल क्या है?

हल : माना गाड़ी की चाल =  $x$  किमी०/घण्टा.

$$\text{गाड़ी की व्यक्ति के सापेक्ष चाल} = (x + 5) \text{ किमी०/घण्टा} = \left\{ (x + 5) \times \frac{5}{18} \right\} \text{ मीटर/सै०.}$$

$$\therefore \frac{100}{(x + 5) \times \frac{5}{18}} = 6 \Rightarrow \frac{360}{(x + 5)} = 6 \Rightarrow x + 5 = \frac{360}{6} = 60 \Rightarrow x = 55 \text{ किमी०/घण्टा.}$$

अतः गाड़ी की चाल = 55 किमी०/घण्टा.

प्रश्न 7. 126 मीटर तथा 114 मीटर लम्बी दो रेलगाड़ियाँ विपरीत दिशाओं में क्रमानुसार 30 किमी०/घण्टा तथा 42 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही हैं. मिलने के कितने समय बाद वे एक दूसरे को पार कर लेंगी?

हल : रेलगाड़ियों की लम्बाई का योग =  $(126 + 114)$  मीटर = 240 मीटर.

$$\text{आपेक्षिक चाल} = (30 + 42) \text{ किमी०/घण्टा} = \left( 72 \times \frac{5}{18} \right) \text{ मीटर/सै०} = 20 \text{ मीटर/सै०.}$$

$$\text{अभीष्ट समय} = \left( \frac{240}{20} \right) \text{ सै०} = 12 \text{ सैकण्ड.}$$

### प्रश्नमाला 18A

निम्नलिखित प्रश्नों में से प्रत्येक में ठीक उत्तर को चिह्नंकित (✓) कीजिए :

- 100 मीटर लम्बी रेलगाड़ी 30 किमी० प्रति घण्टा की चाल से जाते हुए रेलवे लाइन के पास खड़े व्यक्ति को कितने देर में पार करेगी?  
(रेलवे परीक्षा, 2006)  
(a) 12 सैकण्ड (b) 15 सैकण्ड (c) 10 सैकण्ड (d) 11 सैकण्ड
- 171 मीटर लम्बी रेलगाड़ी 45 किमी० प्रति घण्टा की चाल से 229 मीटर लम्बे पुल को कितने समय में पार करेगी?  
(a) 30 सैकण्ड (b) 35 सैकण्ड (c) 32 सैकण्ड (d) 40 सैकण्ड  
(रेलवे परीक्षा, 2006)
- 180 मीटर लम्बी रेलगाड़ी अपने समान लम्बाई के प्लेटफार्म को पार करने में 18 सैकण्ड लेती है. रेलगाड़ी की चाल कितनी है?  
(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2006)  
(a) 22 मीटर/सै० (b) 10 मीटर/सै० (c) 15 मीटर/सै० (d) 18 मीटर/सै० (e) इनमें से कोई नहीं
- 125 मीटर लम्बी रेलगाड़ी 60 किमी० प्रति घण्टा की चाल से चलकर एक पुल को 30 सैकण्ड में पार कर जाती है. पुल की लम्बाई कितनी है?  
(एस०एस०सी० परीक्षा, 2006)  
(a) 375 मीटर (b) 225 मीटर (c) 125 मीटर (d) इनमें से कोई नहीं
- एक रेलगाड़ी की बिना रुके औसत चाल 90 किमी०/घण्टा है. बार-बार रुकने के कारण इसकी औसत चाल 80 किमी०/घण्टा हो जाती है. गाड़ी कितने मिनट प्रति घण्टे रुकती है?  
(रेलवे परीक्षा, 2006)  
(a)  $13\frac{1}{3}$  मिनट/घण्टा (b)  $6\frac{2}{3}$  मिनट/घण्टा (c) 8 मिनट/घण्टा (d) 12 मिनट/घण्टा
- एक 250 मीटर लम्बी रेलगाड़ी एक सिग्नल के खम्भे को 15 सैकण्ड में पार करती है. रेलगाड़ी की चाल कितनी है?  
(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)  
(a) 48 किमी०/घण्टा (b) 60 किमी०/घण्टा (c) 72 किमी०/घण्टा (d) 64 किमी०/घण्टा (e) इनमें से कोई नहीं
- एक 280 मीटर लम्बी रेलगाड़ी की गति 60 किमी०/घण्टा है. यह रेलगाड़ी 220 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को पार करने में कितना समय लेगी?  
(होटल मैनेजमेंट परीक्षा, 2008)  
(a) 20 सैकण्ड (b) 25 सैकण्ड (c) 30 सैकण्ड (d) 35 सैकण्ड

8. 108 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही 240 मीटर लम्बी रेलगाड़ी एक प्लेटफार्म को 20 सैकण्ड में पार कर जाती है. एक व्यक्ति इसी प्लेटफार्म को 5 मिनट में पार करता है. उस व्यक्ति की चाल कितनी है ?  
 (a) 1.8 मीटर/सै० (b) 2.2 मीटर/सै० (c) 1.2 मीटर/सै० (d) 1.6 मीटर/सै०  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
9. एक 240 मीटर लम्बी रेलगाड़ी एक प्लेटफार्म को 20 सैकण्ड में पार कर जाती है. रेलगाड़ी की चाल कितनी है ?  
 (a) 10 मीटर/सै० (b) 12 मीटर/सै० (c) 18 मीटर/सै० (d) निर्धारित नहीं किया जा सकता  
 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2008)
10. एक रेलगाड़ी एक बिजली के खम्भे को 5 सैकण्ड में पार कर जाती है तथा एक 600 मीटर लम्बे पुल को 35 सैकण्ड में. रेलगाड़ी की चाल कितनी है ?  
 (a) 40 किमी०/घण्टा (b) 64 किमी०/घण्टा (c) 72 किमी०/घण्टा (d) 84 किमी०/घण्टा  
 (बी०बी०ए० परीक्षा, 2007)
11. एक रेलगाड़ी 90 किमी०/घण्टा की चाल से एक पुल को 36 सैकण्ड में पार कर जाती है. इसी पुल को एक दूसरी रेलगाड़ी जो पहली रेलगाड़ी से 100 मीटर छोटी है, 45 किमी०/घण्टा की चाल से कितने समय में पार कर लेगी ?  
 (a) 61 सैकण्ड (b) 63 सैकण्ड (c) 62 सैकण्ड (d) 64 सैकण्ड
12. एक समान चाल से चलती हुई रेलगाड़ी 162 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को 18 सैकण्ड में तथा एक अन्य 120 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को 15 सैकण्ड में पार कर जाती है. रेलगाड़ी की चाल कितनी है ?  
 (a) 40.6 किमी०/घण्टा (b) 42 किमी०/घण्टा (c) 50.4 किमी०/घण्टा (d) 67.2 किमी०/घण्टा  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2009)
13. एक रेलगाड़ी एक समान चाल से चलकर 122 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को 17 सैकण्ड में तथा 210 मीटर लम्बे पुल को 25 सैकण्ड में पार करती है. रेलगाड़ी की चाल कितनी है ?  
 (a) 46.5 किमी०/घण्टा (b) 37.5 किमी०/घण्टा (c) 37.6 किमी०/घण्टा (d) 39.6 किमी०/घण्टा  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)
14. एक 240 मीटर लम्बी रेलगाड़ी को एक खम्भे को पार करने में जितना समय लगता है, उतनी ही गति से उसे अपनी लम्बाई की दुगुनी लम्बाई के प्लेटफार्म को पार करने में उससे 40 सैकण्ड अधिक लगते हैं. रेलगाड़ी की चाल कितनी है ?  
 (a) 6 मीटर/सैकण्ड (b) 24 मीटर/सैकण्ड (c) 36 मीटर/सैकण्ड (d) 12 मीटर/सैकण्ड  
 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2008)
15. एक रेलगाड़ी 110 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को 40 सैकण्ड में तथा उस प्लेटफार्म पर खड़े लड़के को 30 सैकण्ड में पार कर जाती है. रेलगाड़ी की लम्बाई कितनी है ?  
 (a) 100 मीटर (b) 110 मीटर (c) 220 मीटर (d) 330 मीटर  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2008)
16. दो रेलगाड़ियों में से प्रत्येक 210 मीटर लम्बी है. इनमें से एक रेलगाड़ी प्लेटफार्म पर खड़ी है तथा दूसरी इस गाड़ी की ओर समान्तर पटरी पर 84 किमी०/घण्टा की चाल से आ रही है. परस्पर मिलने के कितनी देर बाद यह गाड़ी खड़ी गाड़ी को पार कर जायेगी ?  
 (a) 9 सैकण्ड (b) 12 सैकण्ड (c) 15 सैकण्ड (d) 18 सैकण्ड
17. दो रेलगाड़ियाँ A तथा B एक ही बिन्दु से एक ही समय पर आरम्भ होकर क्रमशः 60 किमी०/घण्टा तथा 72 किमी०/घण्टा की चाल से एक ही दिशा में जाती हैं. यदि प्रत्येक रेलगाड़ी की लम्बाई 240 मीटर हो, तो B द्वारा A को पार करने में कितना समय लगेगा ?  
 (a) 1 मिनट 12 सै० (b) 1 मिनट 24 सै० (c) 2 मिनट 12 सै० (d) 2 मिनट 24 सै०  
 (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2005)
18. 60 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही 240 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी अपनी विपरीत दिशा में 48 किमी०/घण्टा की गति से आ रही एक 270 मीटर लम्बी रेलगाड़ी को कितने समय में पार करेगी ?  
 (a) 17 सैकण्ड (b) 13 सैकण्ड (c) 12 सैकण्ड (d) 8 सैकण्ड (e) इनमें से कोई नहीं  
 (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)



19. 120 मीटर और 90 मीटर लम्बी दो रेलगाड़ियाँ क्रमशः 80 किमी०/घण्टा तथा 55 किमी०/घण्टा की चाल से एक दूसरे की ओर समान्तर पटरियों पर दौड़ रही हैं। यदि उनके बीच की दूरी 90 मीटर हो, तो वे कितने समय में एक दूसरे को पार कर जायेंगी? (होटल मैनेजमेंट परीक्षा, 2009)  
 (a) 5.6 सैकण्ड (b) 7.2 सैकण्ड (c) 8 सैकण्ड (d) 9 सैकण्ड
20. दो व्यक्ति क्रमशः 2 किमी०/घण्टा तथा 4 किमी०/घण्टा की चाल से उसी दिशा में जा रहे हैं जिस दिशा में एक रेलगाड़ी जा रही है। यह रेलगाड़ी इन्हें क्रमशः 9 सैकण्ड तथा 10 सैकण्ड में पार कर जाती है। रेलगाड़ी की लम्बाई कितनी है?  
 (a) 72 मीटर (b) 54 मीटर (c) 50 मीटर (d) 45 मीटर
21. 240 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी अपने सामने से विपरीत दिशा में 3 किमी०/घण्टा की चाल से रेलवे लाईन के साथ-साथ आ रहे व्यक्ति को 10 सैकण्ड में पार कर जाती है। रेलगाड़ी की चाल कितनी है?  
 (a) 63 किमी०/घण्टा (b) 75 किमी०/घण्टा (c) 83.4 किमी०/घण्टा (d) 86.4 किमी०/घण्टा  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
22. एक रेलगाड़ी 30 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही है। एक व्यक्ति उसी दिशा में पटरियों के समान्तर 15 किमी०/घण्टा की गति से दौड़ रहा है। यदि रेलगाड़ी उस व्यक्ति को 48 सैकण्ड में पार करे तो रेलगाड़ी की लम्बाई कितनी है? (रेलवे परीक्षा, 2008)  
 (a) 220 मीटर (b) 300 मीटर (c) 250 मीटर (d) 200 मीटर
23. दो रेलगाड़ियाँ जिनकी चाल 3 : 4 के अनुपात में हैं, समान्तर पटरियों पर विपरीत दिशाओं में जा रही हैं। यदि प्रत्येक रेलगाड़ी एक खम्भे को पार करने में 3 सैकण्ड ले, तो वे कितने समय में एक दूसरे को पार कर लेंगी?  
 (a) 3 सैकण्ड (b) 4 सैकण्ड (c) 7 सैकण्ड (d) 21 सैकण्ड
24. समान लम्बाई की दो रेलगाड़ियाँ एक दूसरे के समान्तर पटरियों पर एक ही दिशा में क्रमशः 56 किमी०/घण्टा तथा 46 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही हैं। तेज गति वाली रेलगाड़ी दूसरी रेलगाड़ी को 36 सैकण्ड में पार कर जाती है। प्रत्येक रेलगाड़ी की लम्बाई कितनी है?  
 (a) 50 मीटर (b) 60 मीटर (c) 72 मीटर (d) 80 मीटर
25. एक ही चाल से जा रही एक रेलगाड़ी 96 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को 12 सैकण्ड में तथा 141 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को 15 सैकण्ड में पार कर जाती है। रेलगाड़ी की लम्बाई तथा चाल हैं क्रमशः (रेलवे परीक्षा, 2006)  
 (a) 64 मी० तथा 44 किमी०/घण्टा (b) 64 मी० तथा 54 किमी०/घण्टा  
 (c) 84 मी० तथा 54 किमी०/घण्टा (d) 84 मी० तथा 60 किमी०/घण्टा
26. दो मालगाड़ियाँ जिनमें से प्रत्येक 500 मीटर लम्बी है, समान्तर पटरियों पर एक दूसरे की विपरीत दिशा में क्रमशः 45 किमी०/घण्टा तथा 30 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही हैं। धीमी गति वाली रेलगाड़ी दूसरी गाड़ी के चाल को कितनी देर में पार कर जायेगी?  
 (a) 12 सैकण्ड (b) 24 सैकण्ड (c) 48 सैकण्ड (d) 60 सैकण्ड
27. एक दूसरे की विपरीत दिशाओं में जा रही दो रेलगाड़ियाँ प्लेटफार्म पर खड़े एक व्यक्ति को क्रमशः 27 सैकण्ड तथा 17 सैकण्ड में पार करती हैं तथा एक दूसरे को 23 सैकण्ड में पार करती हैं। इनकी चालों का अनुपात है:  
 (a) 1 : 3 (b) 3 : 2 (c) 3 : 4 (d) इनमें से कोई नहीं
28. 48 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही एक रेलगाड़ी अपने से आधी लम्बाई की रेलगाड़ी को जो इसकी विपरीत दिशा में 42 किमी०/घण्टा की चाल से आ रही है उसे 12 सैकण्ड में पार कर जाती है। यह रेलगाड़ी एक प्लेटफार्म को 45 सैकण्ड में पार कर जाती है। इस प्लेटफार्म की लम्बाई कितनी है?  
 (a) 400 मीटर (b) 450 मीटर (c) 560 मीटर (d) 600 मीटर
29. दो स्टेशन A तथा B एक दूसरे से 220 किमी० दूरी पर हैं। एक रेलगाड़ी A से 80 किमी०/घण्टा की चाल से B की ओर जाती है। 30 मिनट बाद दूसरी रेलगाड़ी 100 किमी०/घण्टा की चाल से B से A की ओर जाती है। दोनों रेलगाड़ियाँ A से कितनी दूरी पर मिलेंगी?  
 (a) 120 किमी० (b) 130 किमी० (c) 140 किमी० (d) 150 किमी०

10. दो स्टेशन A तथा B एक दूसरे से 110 किमी० दूरी पर स्थित हैं। एक रेलगाड़ी A से प्रातः 7 बजे B की ओर 20 किमी०/घण्टा की चाल से चलती है। दूसरी रेलगाड़ी उसी दिन प्रातः 8 बजे B से A की ओर 25 किमी०/घण्टा की चाल से चलती है। वे किस समय मिलेंगी ?  
(a) प्रातः 9 बजे (b) प्रातः 10 बजे (c) प्रातः 10:30 बजे (d) प्रातः 11 बजे
31. 120 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही एक रेलगाड़ी A इसी की दिशा में समान्तर पटरी पर जा रही गाड़ी B को 2 मिनट में पार कर जाती है। यदि इन गाड़ियों की लम्बाईयाँ क्रमशः 100 मीटर तथा 200 मीटर हों, तो B की चाल कितनी है ?  
(a) 111 किमी०/घण्टा (b) 123 किमी०/घण्टा (c) 127 किमी०/घण्टा (d) 129 किमी०/घण्टा
32. प्लेटफार्म पर खड़े एक व्यक्ति ने अनुभव किया कि एक रेलगाड़ी उसे 6 सैकण्ड में पार कर गई। इस गाड़ी के विपरीत दिशा में जाने वाली गाड़ी ने इस व्यक्ति को 9 सैकण्ड में पार किया। यदि दोनों गाड़ियों की लम्बाई बराबर हों, तो एक दूसरे को पार करने में ये गाड़ियाँ कितना समय लेंगी ?  
(a) 6.8 सैकण्ड (b) 7.2 सैकण्ड (c) 6.2 सैकण्ड (d) 7.8 सैकण्ड
33. एक रेलगाड़ी A मेरठ से साँय 4 बजे चलकर साँय 5 बजे गाजियाबाद पहुँचती है। दूसरी रेलगाड़ी B गाजियाबाद से साँय 4 बजे चलकर साँय 5:30 बजे मेरठ पहुँचती है। दोनों रेलगाड़ियाँ कितने बजे एक दूसरे को मिलेंगी ?  
(a) साँय 4:36 बजे (b) साँय 4:42 बजे (c) साँय 4:48 बजे (d) साँय 4:50 बजे
34. एक रेलगाड़ी पटना से हावड़ा के लिए तथा दूसरी हावड़ा से पटना के लिए एक ही समय पर चलती हैं। मिलने के बाद ये रेलगाड़ियाँ क्रमशः 9 घण्टे तथा 16 घण्टे में अपने गंतव्य स्थान पर पहुँचती हैं। इनकी चालों में क्या अनुपात है ?  
(a) 2:3 (b) 4:3 (c) 6:7 (d) 9:16
35. दो रेलगाड़ियाँ X तथा Y, स्टेशन A तथा B से क्रमशः B तथा A की ओर एक ही समय पर चलना प्रारम्भ करती हैं। एक दूसरे को मिलने के बाद वे क्रमशः 4 घण्टे 48 मिनट तथा 3 घण्टे 20 मिनट में B तथा A पर पहुँचती हैं। यदि X की चाल 45 किमी०/घण्टा हो, तो Y की चाल कितनी है ?  
(a) 60 किमी०/घण्टा (b) 54 किमी०/घण्टा (c) 64.8 किमी०/घण्टा (d) 37.5 किमी०/घण्टा
36. दो व्यक्ति एक रेलवे लाईन के साथ-साथ एक ही दिशा में क्रमशः 3 किमी०/घण्टा तथा 6 किमी०/घण्टा की चाल से जा रहे हैं। उनके पीछे से आ रही एक रेलगाड़ी उन्हें क्रमशः 9 सैकण्ड तथा 10 सैकण्ड में पार कर जाती है। इस रेलगाड़ी की चाल कितनी है ?  
(a) 23.2 किमी०/घण्टा (b) 33 किमी०/घण्टा (c) 35 किमी०/घण्टा (d) 40 किमी०/घण्टा
37. दो रेलगाड़ियाँ एक ही दिशा में क्रमशः 60 किमी०/घण्टा तथा 40 किमी०/घण्टा की चाल से समान्तर पटरियों पर जा रही हैं। तेज रफ्तार वाली रेलगाड़ी धीमी गति वाली रेलगाड़ी में बैठे एक व्यक्ति को 18 सैकण्ड में पार कर जाती है। तेज गति वाली गाड़ी की लम्बाई कितनी है ?  
(a) 100 मीटर (b) 90 मीटर (c) 72 मीटर (d) 108 मीटर
38. एक रेलगाड़ी एक खम्भे को 20 सैकण्ड में पार करती है तथा 100 मीटर लम्बे एक प्लेटफार्म को 30 सैकण्ड में पार करती है। इस रेलगाड़ी की लम्बाई कितनी है ?  
(a) 100 मीटर (b) 150 मीटर (c) 180 मीटर (d) 200 मीटर (e) इनमें से कोई नहीं  
( बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010 )
39. 90 किमी०/घण्टा की गति से जा रही एक 200 मीटर लम्बी गाड़ी को एक विपरीत दिशा से आ रही गाड़ी 15 सैकण्ड में पार कर जाती है। दूसरी गाड़ी की लम्बाई कितनी है ?  
(a) 175 मीटर (b) 275 मीटर (c) 187.5 मीटर (d) ज्ञात नहीं किया जा सकता  
( बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2003 )
40. चलती हुई रेलगाड़ी में बैठा हुआ एक यात्री बाहर 1 मिनट में टेलीफोन के 21 खम्भे गिनता है। यदि प्रत्येक दो खम्भों के बीच की दूरी 50 मीटर हो, तो रेलगाड़ी की चाल कितनी है ?  
(a) 57 किमी०/घण्टा (b) 60 किमी०/घण्टा (c) 63 किमी०/घण्टा (d) 55 किमी०/घण्टा  
( एम०बी०ए० परीक्षा, 2002 )



41. एक व्यक्ति एक खड़ी हुई रेलगाड़ी को 5 मिनट में पार करता है। यही रेलगाड़ी एक खम्भे को 48 मीटर में पार करती है। व्यक्ति तथा रेलगाड़ी की चालों के बीच क्रमशः क्या अनुपात है? (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)  
 (a) 3 : 25 (b) 4 : 25 (c) 25 : 3 (d) निर्धारित नहीं किया जा सकता  
 (e) इनमें से कोई नहीं
42. 60 किमी०/घण्टा की दर से गतिमान 750 मीटर लम्बी रेलगाड़ी को एक सिग्नल पोस्ट को पार करने में कितना समय लगेगा? (रेलवे परीक्षा, 2010)  
 (a) 50 सैकण्ड (b) 40 सैकण्ड (c) 55 सैकण्ड (d) 45 सैकण्ड
43. एक रेलगाड़ी A एक स्थिर रेलगाड़ी B को 50 सैकण्ड में तथा उसी गति से एक खम्भे को 20 सैकण्ड में पार करती है। यदि A की लम्बाई 240 मीटर हो, तो B की लम्बाई कितनी है? (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)  
 (a) 360 मीटर (b) 260 मीटर (c) 300 मीटर (d) ज्ञात नहीं की जा सकती  
 (e) इनमें से कोई नहीं
44. एक 300 मीटर लम्बी रेलगाड़ी ने रेलवे लाइन के साथ-साथ रेलगाड़ी की ही दिशा में 3 किमी०/घण्टा की चाल से जा रहे व्यक्ति को 33 सैकण्ड में पार किया। रेलगाड़ी की चाल कितनी है?  
 (a) 30 किमी०/घण्टा (b) 32 किमी०/घण्टा (c)  $32\frac{8}{11}$  किमी०/घण्टा (d)  $35\frac{8}{11}$  किमी०/घण्टा  
 (एस०एस०सी० परीक्षा, 2010)
45. एक 180 मीटर लम्बी रेलगाड़ी एक अपने से विपरीत दिशा में चल रही 270 मीटर लम्बी रेलगाड़ी को  $10\frac{8}{11}$  सैकण्ड में पार कर जाती है। यदि पहली रेलगाड़ी की चाल 60 किमी०/घण्टा हो, तो दूसरी रेलगाड़ी की चाल कितनी है?  
 (a) 80 किमी०/घण्टा (b) 90 किमी०/घण्टा (c) 150 किमी०/घण्टा (d) ज्ञात नहीं की जा सकती  
 (e) इनमें से कोई नहीं (बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2010)

### उत्तरमाला (प्रश्नमाला 18A)

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

### दिये गये प्रश्नों के हल प्रश्नमाला 18A

1. रेलगाड़ी की चाल =  $\left(30 \times \frac{5}{18}\right)$  मीटर प्रति सै० =  $\frac{25}{3}$  मीटर प्रति सै०.

अभीष्ट समय =  $\frac{(100)}{(25/3)}$  सैकण्ड =  $\frac{(100 \times 3)}{25}$  सैकण्ड = 12 सैकण्ड.

2. रेलगाड़ी की चाल =  $\left(45 \times \frac{5}{18}\right)$  मीटर प्रति सैकण्ड =  $\frac{25}{2}$  मीटर प्रति सैकण्ड.

अभीष्ट समय = रेलगाड़ी द्वारा (171 + 229) मीटर दूरी तय करने में लगा समय

=  $\left(400 \times \frac{2}{25}\right)$  सैकण्ड = 32 सैकण्ड.

3. प्लेटफार्म को पार करने में तय की गई दूरी = (180 + 180) मीटर = 360 मीटर.

रेलगाड़ी की चाल =  $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} = \frac{360}{18}$  मीटर/सै० = 20 मीटर/सै०.

$$4. \text{ रेलगाड़ी की चाल} = \left(60 \times \frac{5}{18}\right) \text{ मीटर/सै.} = \frac{50}{3} \text{ मीटर/सै.}$$

माना पुल की लम्बाई =  $x$  मीटर.

$$\left(\frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}} = \text{समय}\right) \Rightarrow \frac{(125+x)}{(50/3)} = 30 \Rightarrow 125+x = 500 \Rightarrow x = 375.$$

अतः पुल की लम्बाई = 375 मीटर.

5. बिना रुके लिया गया समय = 8 घण्टे, रुकते हुए लिया गया समय = 9 घण्टे.

0 घण्टे में से रुकने में लगा समय = 1 घण्टा = 60 मिनट.

1 घण्टे में से रुकने में लगा समय =  $\left(\frac{60}{9}\right)$  मिनट =  $6\frac{2}{3}$  मिनट.

$$6. \text{ रेलगाड़ी की चाल} = \left(\frac{250}{15}\right) \text{ मीटर/सै.} = \left(\frac{250}{15} \times \frac{18}{5}\right) \text{ किमी.}/\text{घण्टा} = 60 \text{ किमी.}/\text{घण्टा}.$$

$$7. \text{ रेलगाड़ी की चाल} = \left(60 \times \frac{5}{18}\right) \text{ मीटर/सै.} = \frac{50}{3} \text{ मीटर/सै.}$$

अभीष्ट समय =  $(280 + 220)$  मीटर दूरी तय करने में लगा समय

$$= \left(500 \times \frac{3}{50}\right) \text{ सैकण्ड} = 30 \text{ सैकण्ड}.$$

$$8. \text{ रेलगाड़ी की चाल} = \left(108 \times \frac{5}{18}\right) \text{ मीटर/सै.} = 30 \text{ मीटर/सै.}$$

माना प्लेटफार्म की लम्बाई =  $x$  मीटर.

$$\frac{(240+x)}{30} = 20 \Rightarrow 240+x = 600 \Rightarrow x = (600-240) = 360 \text{ मी.}$$

$$\text{व्यक्ति की चाल} = \frac{(360)}{(5 \times 60)} \text{ मीटर/सै.} = 1.2 \text{ मीटर/सैकण्ड}.$$

9. चूँकि प्लेटफार्म की लम्बाई नहीं दी गई है, अतः रेलगाड़ी की चाल ज्ञात नहीं की जा सकती.  
अतः उत्तर (d) सही है.

10. माना रेलगाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर. तब,

$$\frac{x}{5} = \frac{(600+x)}{35} \Rightarrow 35x = 3000 + 5x \Rightarrow 30x = 3000 \Rightarrow x = 100.$$

अतः रेलगाड़ी की लम्बाई = 100 मीटर.

$$\text{रेलगाड़ी की चाल} = \frac{100}{5} \text{ मीटर/सै.} = \left(20 \times \frac{18}{5}\right) \text{ किमी.}/\text{घण्टा} = 72 \text{ किमी.}/\text{घण्टा}.$$

11. माना पहली रेलगाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर तथा पुल की लम्बाई =  $y$  मीटर.

$$\text{पहली रेलगाड़ी की चाल} = \left(90 \times \frac{5}{18}\right) \text{ मीटर/सै.} = 25 \text{ मीटर/सैकण्ड}.$$

$$\therefore \frac{(x+y)}{25} = 36 \Rightarrow x+y = 900.$$

...(i)

दूसरी रेलगाड़ी की लम्बाई =  $(x-100)$  मीटर, पुल की लम्बाई =  $y$  मीटर.

$$\text{दूसरी रेलगाड़ी की चाल} = \left(45 \times \frac{5}{18}\right) \text{ मीटर/सै.} = \frac{25}{2} \text{ मीटर/सै.}$$

$$\text{पुल पार करने में इस गाड़ी द्वारा लिया गया समय} = \frac{(x-100)+y}{(25/2)} \text{ सै.}$$



$$= \frac{2[(x+y)-100]}{25} \text{ सै०} = \left[ \frac{2(x+y)-200}{25} \right] \text{ सै०}$$

$$= \frac{(2 \times 900 - 200)}{25} \text{ सै०} = \frac{1600}{25} \text{ सै०} = 64 \text{ सै०.}$$

12. माना रेलगाड़ी की चाल =  $x$  मीटर/सै० तथा इसकी लम्बाई =  $y$  मीटर. तब

$$\frac{(162+y)}{x} = 18 \Rightarrow 18x - y = 162 \quad \dots(i)$$

$$\frac{(120+y)}{x} = 15 \Rightarrow 15x - y = 120 \quad \dots(ii)$$

(i) में से (ii) घटाने पर  $3x = 42 \Rightarrow x = 14$ .

$$\therefore \text{रेलगाड़ी की चाल} = 14 \text{ मीटर/सै०} = \left( 14 \times \frac{18}{5} \right) \text{ किमी०/घण्टा.}$$

$$= \frac{252}{5} \text{ किमी०/घण्टा} = 50.4 \text{ किमी०/घण्टा.}$$

13. माना रेलगाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर. तब

$$\frac{(x+122)}{17} = \frac{(x+210)}{25} \Rightarrow 25x + 3050 = 17x + 3570$$

$$\Rightarrow 8x = 520 \Rightarrow x = 65 \text{ मीटर.}$$

$$\text{रेलगाड़ी की चाल} = \frac{(65+122)}{17} \text{ मीटर/सै०} = \left( \frac{187}{17} \right) \text{ मीटर/सै०}$$

$$= \left( 11 \times \frac{18}{5} \right) \text{ किमी०/घण्टा} = \frac{198}{5} \text{ किमी०/घण्टा}$$

$$= 39.6 \text{ किमी०/घण्टा.}$$

14. माना रेलगाड़ी की चाल =  $x$  मीटर/सैकण्ड. तब

$$\frac{240}{x} + 40 = \frac{(240+480)}{x} \Rightarrow \frac{720}{x} - \frac{240}{x} = 40$$

$$\Rightarrow 40x = (720 - 240) = 480 \Rightarrow x = 12.$$

$\therefore$  रेलगाड़ी की चाल = 12 मीटर/सैकण्ड.

15. माना रेलगाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर. तब

$$\frac{(110+x)}{40} = \frac{x}{30} \Rightarrow 3300 + 30x = 40x \Rightarrow 10x = 3300 \Rightarrow x = 330 \text{ मीटर.}$$

16. चल रही गाड़ी की चाल =  $\left( 84 \times \frac{5}{18} \right)$  मीटर/सै० =  $\frac{70}{3}$  मीटर/सैकण्ड.

खड़ी गाड़ी को पार करने में चली गई दूरी =  $(210 + 210)$  मीटर = 420 मीटर.

$$\text{अभीष्ट समय} = \left( 420 \times \frac{3}{70} \right) \text{ सैकण्ड} = 18 \text{ सैकण्ड.}$$

17. तेज गाड़ी की धीमी गाड़ी के सापेक्ष चाल =  $(72 - 60)$  किमी०/घण्टा

$$= \left( 12 \times \frac{5}{18} \right) \text{ मीटर/सै०} = \frac{10}{3} \text{ मीटर/सै०.}$$

अभीष्ट समय = सापेक्ष चाल से  $(240 + 240)$  मीटर दूरी तय करने में लगा समय

$$= \left( 480 \times \frac{3}{10} \right) \text{ सैकण्ड} = 144 \text{ सैकण्ड} = 2 \text{ मिनट } 24 \text{ सैकण्ड.}$$

18. रेलगाड़ियों की सापेक्ष चाल =  $(60 + 48)$  किमी०/घण्टा =  $\left(108 \times \frac{5}{18}\right)$  मीटर/सै० =  $30$  मीटर/सै०.  
 कुल तय की गई दूरी =  $(240 + 270)$  मीटर =  $510$  मीटर.  
 एक दूसरे को पार करने में लगा समय =  $\frac{510}{30}$  सैकण्ड =  $17$  सैकण्ड.

19. रेलगाड़ियों के सापेक्ष चाल =  $(80 + 55)$  किमी०/घण्टा  
 $= \left(135 \times \frac{5}{18}\right)$  मीटर/सै० =  $\frac{75}{2}$  मीटर/सै०.

कुल दूरी =  $(90 + 120 + 90)$  मीटर =  $300$  मीटर.

अभीष्ट समय =  $\left(300 \times \frac{2}{75}\right)$  सैकण्ड =  $8$  सैकण्ड.

20. माना रेलगाड़ी की लम्बाई =  $x$  किमी० तथा चाल =  $y$  किमी०/घण्टा. तब

$$\frac{x}{(y-2)} = \frac{9}{60 \times 60} \Rightarrow 3600x = 9y - 18 \Rightarrow y - 400x = 2 \quad \dots(i)$$

$$\text{तथा } \frac{x}{(y-4)} = \frac{10}{60 \times 60} \Rightarrow 360x = y - 4 \Rightarrow y - 360x = 4 \quad \dots(ii)$$

$$(i) \text{ तथा } (ii) \text{ को हल करने पर } 40x = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{20}.$$

$$\text{रेलगाड़ी की लम्बाई} = \frac{1}{20} \text{ किमी०} = \left(\frac{1}{20} \times 1000\right) \text{ मीटर} = 50 \text{ मीटर.}$$

21. माना रेलगाड़ी की चाल =  $x$  किमी०/घण्टा.

रेलगाड़ी की सामने से आ रहे व्यक्ति के सापेक्ष चाल =  $(x + 3)$  किमी०/घण्टा.

$$\therefore (x+3) \times \frac{5}{18} = \frac{240}{10} \Rightarrow 5(x+3) = 432$$

$$\Rightarrow 5x = (432 - 15) = 417 \Rightarrow x = 83.4.$$

$\therefore$  रेलगाड़ी की चाल =  $83.4$  किमी०/घण्टा.

22. माना रेलगाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर.

रेलगाड़ी की व्यक्ति के सापेक्ष चाल =  $(30 - 15)$  किमी०/घण्टा

$$= \left(15 \times \frac{5}{18}\right) \text{ मीटर/सै०} = \frac{25}{6} \text{ मीटर/सै०.}$$

$$\therefore \frac{x}{(25/6)} = 48 \Rightarrow 6x = 25 \times 48 \Rightarrow x = 200 \text{ मीटर.}$$

23. माना गाड़ियों की चाल क्रमशः  $3x$  मीटर/सै० तथा  $4x$  मीटर/सै० हैं.

इनके द्वारा  $3$  सैकण्ड में तय की गई दूरियाँ क्रमशः  $9x$  मीटर तथा  $12x$  मीटर हैं.

अतः इन गाड़ियों की लम्बाईयाँ क्रमशः  $9x$  मीटर तथा  $12x$  मीटर हैं.

इन गाड़ियों की सापेक्ष चाल =  $(3x + 4x)$  मीटर/सै० =  $7x$  मीटर/सै०.

$$\text{एक दूसरे को पार करने में लगा समय} = \frac{(9x + 12x)}{7x} \text{ सै०} = 3 \text{ सैकण्ड.}$$

24. तेज गाड़ी की धीमी गाड़ी के सापेक्ष चाल =  $(56 - 46)$  किमी०/घण्टा

$$= \left(10 \times \frac{5}{18}\right) \text{ मीटर/सै०} = \frac{25}{9} \text{ मीटर/सै०.}$$

माना प्रत्येक गाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर. तब

$$\frac{2x}{\left(\frac{25}{9}\right)} = 36 \Rightarrow \frac{18x}{25} = 36 \Rightarrow x = \frac{36 \times 25}{18} = 50 \text{ मीटर.}$$

25. माना रेलगाड़ी की लम्बाई =  $L$  मीटर तथा चाल =  $x$  मी०/सै० है. तब

$$\frac{(96+L)}{12} = \frac{(141+L)}{15} \Rightarrow 15(96+L) = 12(141+L) \Rightarrow 3L = (1692 - 1440) = 252 \Rightarrow L = 84$$

∴ रेलगाड़ी की लम्बाई = 84 मीटर.

$$\text{चाल} = \frac{(96+84)}{12} \text{ मी०/सै०} = \left(\frac{180}{12} \times \frac{18}{5}\right) \text{ किमी०/घण्टा} = 54 \text{ किमी०/घण्टा.}$$

26. मालगाड़ियों की सापेक्ष गति =  $(45 + 30)$  किमी०/घण्टा =  $\left(75 \times \frac{5}{18}\right)$  मीटर/सै० =  $\frac{125}{6}$  मीटर/सै०.  
तय की गई दूरी =  $(500 + 500)$  मीटर = 1000 मीटर.

$$\text{अभीष्ट समय} = \left(1000 \times \frac{6}{125}\right) \text{ सैकण्ड} = 48 \text{ सैकण्ड.}$$

27. माना इन रेलगाड़ियों की चाल क्रमशः  $x$  मीटर/सै० तथा  $y$  मीटर/सै० हैं.

तब, पहली रेलगाड़ी की लम्बाई =  $27x$  मीटर.

दूसरी रेलगाड़ी की लम्बाई =  $17y$  मीटर.

$$\therefore \frac{(27x+17y)}{(x+y)} = 23 \Rightarrow 27x+17y = 23x+23y \Rightarrow 4x = 6y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2}$$

अतः अभीष्ट अनुपात = 3 : 2.

28. माना पहली रेलगाड़ी की लम्बाई =  $2x$  मीटर तथा दूसरी रेलगाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर.

इन गाड़ियों के सापेक्ष चाल =  $(48 + 42)$  किमी०/घण्टा

$$= \left(90 \times \frac{5}{18}\right) \text{ मीटर/सैकण्ड} = 25 \text{ मीटर/सैकण्ड.}$$

$$\therefore \frac{(2x+x)}{25} = 12 \Rightarrow 3x = 300 \Rightarrow x = 100.$$

पहली गाड़ी की लम्बाई = 200 मीटर.

माना प्लेटफार्म की लम्बाई =  $y$  मीटर.

$$\therefore \frac{(200+y)}{45} = \left(48 \times \frac{5}{18}\right) = \frac{40}{3} \Rightarrow 600 + 3y = 1800$$

$$\Rightarrow 3y = 1200 \Rightarrow y = 400.$$

अतः प्लेटफार्म की लम्बाई = 400 मीटर.

29. माना ये रेलगाड़ियाँ A से  $x$  किमी० की दूरी पर मिलेंगी. तब,

$$\frac{x}{80} - \frac{(200-x)}{100} = \frac{1}{2} \Rightarrow 5x - 4(220-x) = 200$$

$$\Rightarrow 9x = 1080 \Rightarrow x = 120.$$

अतः दोनों रेलगाड़ियाँ A से 120 किमी० की दूरी पर मिलेंगी.

30. माना दोनों रेलगाड़ियाँ 7 बजे से  $x$  घण्टे बाद मिलती हैं. तब

A द्वारा  $x$  घण्टे में तय की गई दूरी =  $(20x)$  किमी०.

B द्वारा  $(x-1)$  घण्टे में तय की गई दूरी =  $25(x-1)$  किमी०.

$$\therefore 20x + 25(x-1) = 110 \Rightarrow 45x = 135 \Rightarrow x = 3.$$

अतः दोनों रेलगाड़ियाँ प्रातः 10 बजे मिलेंगी.



31. माना रेलगाड़ी B की चाल =  $x$  किमी०/घण्टा.

A की B के सापेक्ष चाल =  $(120 - x)$  किमी०/घण्टा

$$= \left[ (120 - x) \times \frac{5}{18} \right] \text{ मीटर/सैकण्ड} = \frac{(600 - 5x)}{18} \text{ मीटर/सै०.}$$

$$\therefore \frac{30}{\frac{(600 - 5x)}{18}} = 120 \Rightarrow \frac{5400}{(600 - 5x)} = 120 \Rightarrow \frac{45}{(600 - 5x)} = 1$$

$$\Rightarrow 600 - 5x = 45 \Rightarrow 5x = (600 - 45) = 555$$

$$\Rightarrow x = 111 \text{ किमी०/घण्टा.}$$

32. माना प्रत्येक गाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर.

पहली गाड़ी की चाल =  $\frac{x}{6}$  मीटर/सैकण्ड.

दूसरी गाड़ी की चाल =  $\frac{x}{9}$  मीटर/सैकण्ड.

आपेक्षिक चाल =  $\left( \frac{x}{6} + \frac{x}{9} \right)$  मीटर/सै० =  $\frac{5x}{18}$  मीटर/सै०

अभीष्ट समय =  $\frac{(x+x)}{(5x/18)}$  सैकण्ड =  $\left( \frac{2x \times 18}{5x} \right)$  सैकण्ड =  $\frac{36}{5}$  सैकण्ड = 7.2 सैकण्ड.

33. माना अभीष्ट दूरी =  $x$  किमी०.

A द्वारा लिया गया समय = 1 घण्टा, B द्वारा लिया गया समय =  $\frac{3}{2}$  घण्टे.

A की चाल =  $x$  किमी०/घण्टा, B की चाल =  $\left( x \times \frac{2}{3} \right)$  किमी०/घण्टा.

माना ये रेलगाड़ियाँ सायं 4 बजे के  $y$  घण्टे बाद मिलती हैं.

$$\text{तब, } xy + \frac{2xy}{3} = x \Rightarrow y + \frac{2y}{3} = 1 \Rightarrow \frac{5y}{3} = 1 \Rightarrow y = \frac{3}{5} \text{ घण्टे}$$

$$\Rightarrow y = \left( \frac{3}{5} \times 60 \right) \text{ मिनट} = 36 \text{ मिनट.}$$

अतः दोनों गाड़ियाँ सायं 4:36 बजे मिलेंगी.

34. विशेष संक्षिप्त विधि :

$$(A \text{ की चाल}) : (B \text{ की चाल}) = (\sqrt{b} : \sqrt{a}) = \sqrt{16} : \sqrt{9} = 4 : 3.$$

35. विशेष संक्षिप्त विधि :

$$\frac{X \text{ की चाल}}{Y \text{ की चाल}} = \left( \frac{Y \text{ द्वारा } A \text{ तक पहुँचने में लिया गया समय}}{X \text{ द्वारा } B \text{ तक पहुँचने में लिया गया समय}} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{45}{y} = \sqrt{\frac{10}{3} \times \frac{5}{24}} = \sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow y = \frac{6 \times 45}{5} \Rightarrow y = 54.$$

$\therefore Y$  की चाल = 54 किमी०/घण्टा.

36. माना रेलगाड़ी की चाल =  $x$  किमी०/घण्टा.

इन व्यक्तियों के सापेक्ष रेलगाड़ी की चाल क्रमशः  $(x - 3)$  किमी०/घण्टा तथा  $(x - 6)$  किमी०/घण्टा हैं.

$$\therefore (x - 3) \times \frac{5}{18} \times 9 = (x - 6) \times \frac{5}{18} \times 10 \Rightarrow 9(x - 3) = 10(x - 6) \Rightarrow x = 33.$$

अभीष्ट चाल = 33 किमी०/घण्टा.

37. तेज गाड़ी की धीमी गाड़ी के सापेक्ष चाल =  $(60 - 40)$  किमी०/घण्टा

$$= \left( 20 \times \frac{5}{18} \right) \text{ मीटर/सै०} = \frac{50}{9} \text{ मीटर/सै०.}$$

अभीष्ट गाड़ी की लम्बाई = सापेक्ष गति से 18 सैकण्ड में तय की गई दूरी

$$= \left( \frac{50}{9} \times 18 \right) \text{ मीटर} = 100 \text{ मीटर.}$$

38. माना रेलगाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर. तब

$$\frac{x}{20} = \frac{x+100}{30} \Rightarrow 30x = 20x + 2000$$

$$\Rightarrow 10x = 2000 \Rightarrow x = 200 \text{ मीटर.}$$

39. दूसरी गाड़ी की लम्बाई ज्ञात करने हेतु उस गाड़ी की चाल भी ज्ञात होना आवश्यक है, जो नहीं दी गई है. दूसरी गाड़ी की लम्बाई ज्ञात नहीं की जा सकती.

40. 21 खम्भों के बीच की दूरी =  $(20 \times 50)$  मीटर = 1000 मीटर.

समय = 1 मिनट = 60 सैकण्ड.

$$\text{गाड़ी की औसत चाल} = \frac{1000}{60} \text{ मीटर/सै०} = \left( \frac{1000}{60} \times \frac{18}{5} \right) \text{ किमी०/घण्टा} = 60 \text{ किमी०/घण्टा.}$$

41. माना रेलगाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर.

$$\text{तब, व्यक्ति की चाल} = \frac{x}{(5 \times 60)} \text{ मीटर/सै०} = \frac{x}{300} \text{ मीटर/सै०.}$$

$$\text{तथा, रेलगाड़ी की चाल} = \frac{x}{48} \text{ मीटर/सै०.}$$

$$\begin{aligned} (\text{व्यक्ति की चाल}) : (\text{रेलगाड़ी की चाल}) &= \frac{x}{300} : \frac{x}{48} = \frac{1}{300} : \frac{1}{48} \\ &= 48 : 300 = 4 : 25. \end{aligned}$$

$$42. \text{ रेलगाड़ी की चाल} = 60 \text{ किमी०/घण्टा} = \left( 60 \times \frac{5}{18} \right) \text{ मीटर/सै०} = \frac{50}{3} \text{ मीटर/सै०.}$$

$$\text{अभीष्ट समय} = \frac{750}{(50/3)} \text{ सैकण्ड} = \frac{(750 \times 3)}{50} \text{ सैकण्ड} = 45 \text{ सैकण्ड.}$$

43. माना स्थिर रेलगाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर. तब

$$\frac{240+x}{50} = \frac{240}{20} \Rightarrow \frac{240+x}{50} = 12 \Rightarrow 240+x = 600$$

$$\Rightarrow x = (600 - 240) = 360 \text{ मीटर.}$$

44. माना रेलगाड़ी की चाल =  $x$  किमी०/घण्टा.

$$\text{व्यक्ति के सापेक्ष रेलगाड़ी की चाल} = (x-3) \text{ किमी०/घण्टा} = \frac{(x-3) \times 5}{18} \text{ मीटर/सैकण्ड.}$$

$$\therefore \frac{(x-3) \times 5}{18} = \frac{300}{33} \Rightarrow x-3 = \left( \frac{100}{11} \times \frac{18}{5} \right) = \frac{360}{11}$$

$$\Rightarrow 11x - 33 = 360 \Rightarrow 11x = 393 \Rightarrow x = 35 \frac{8}{11} \text{ किमी०/घण्टा.}$$

45. माना दूसरी रेलगाड़ी की चाल =  $x$  किमी०/घण्टा.

पहली गाड़ी की दूसरी गाड़ी के सापेक्ष चाल =  $(60+x)$  किमी०/घण्टा

$$= \left[ (60+x) \times \frac{5}{18} \right] \text{ मीटर/सैकण्ड.}$$

$$\therefore \frac{(60+x) \times 5}{18} = \frac{(180+270)}{10.8} \Rightarrow (60+x) = \left( \frac{4500}{108} \times \frac{18}{5} \right) \Rightarrow 60+x = 150$$

$$\Rightarrow x = 90 \text{ किमी०/घण्टा.}$$

1. एक रेलगाड़ी 30 किमी० की दूरी तय करने के बाद दुर्घटनाग्रस्त हो गई. इसके परिणामस्वरूप गाड़ी की चाल अपनी सामान्य चाल की  $\frac{4}{5}$  हो गई तथा यह अपने गंतव्य स्थान पर 45 मिनट देरी से पहुंची. यदि दुर्घटना इस दुर्घटनास्थल से 18 किमी० आगे हुई होती तो यह रेलगाड़ी अपने गंतव्य पर केवल 36 मिनट देर से पहुँचती. रेलगाड़ी की सामान्य चाल कितनी थी ?  
( एस०एस०सी० परीक्षा, 2009 )
2. एक 100 मीटर लम्बी रेलगाड़ी 60 किमी० प्रति घण्टा की चाल से जा रही है. यह अपने सामने से दुगुनी चाल से आ रही रेलगाड़ी को 10 सैकण्ड में पार कर जाती है. दूसरी रेलगाड़ी की लम्बाई कितनी है ?  
( एस०एस०सी० परीक्षा, 2008 )
3. एक मालगाड़ी शहर X से शहर Y की ओर जाते हुए 1 घण्टे बाद दुर्घटनाग्रस्त हो जाने पर इसे आधा-घण्टा रोक लिया जाता है. इसके बाद यह अपनी सामान्य चाल की  $\frac{4}{5}$  चाल से चलकर Y पर 2 घण्टे देरी से पहुँचती है. यदि दुर्घटना से पहले यह 80 किमी० और चली होती, तो केवल एक घण्टे देरी से पहुँचती. दुर्घटना से पहले मालगाड़ी की चाल कितनी थी तथा X और Y के बीच दूरी कितनी है ?  
( एस०एस०सी० परीक्षा, 2004 )
4. 100 मीटर लम्बी रेलगाड़ी अपने सामने से 5 किमी०/घण्टा की चाल से आ रहे व्यक्ति को  $7\frac{1}{5}$  सैकण्ड में पार कर जाती है. रेलगाड़ी की चाल कितनी है ?  
( एस०एस०सी० परीक्षा, 2005 )
5. दो रेलगाड़ियाँ 650 किमी० की दूरी पर स्थित दो बिन्दुओं से एक दूसरी की ओर चलना आरम्भ करती हैं. यदि वे दोनों एक ही समय पर एक दूसरी की ओर चलें तो 10 घण्टे बाद मिलती हैं. परन्तु यदि इनमें से एक दूसरी से 4 घण्टे 20 मिनट बाद चले तो बाद में चलने वाली रेलगाड़ी के चलने के 8 घण्टे बाद वे दोनों मिलती हैं. प्रत्येक रेलगाड़ी की औसत चाल ज्ञात कीजिए.  
( एस०एस०सी० परीक्षा, 2000 )
6. 125 मीटर लम्बी रेलगाड़ी 60 किमी०/घण्टा की सामान्य चाल से जा रही है. यदि यह एक पुल को 30 सैकण्ड में पार करे तो पुल की लम्बाई कितनी है ?  
( एस०एस०सी० परीक्षा, 2005 )
7. दो रेलगाड़ियाँ एक ही दिशा में क्रमशः 30 किमी०/घण्टा तथा 58 किमी०/घण्टा की गति से जा रही हैं. धीमी गति वाली रेलगाड़ी में बैठा हुआ एक व्यक्ति तेज गति वाली रेलगाड़ी को 18 सैकण्ड में पार कर जाता है. तेज गति वाली रेलगाड़ी की लम्बाई कितनी है ?  
( एस०एस०सी० परीक्षा, 2006 )
8. दो रेलगाड़ियाँ जो एक दूसरे की विपरीत दिशा में क्रमशः 75 किमी०/घण्टा तथा 60 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही हैं, एक दूसरे को 8 सैकण्ड में पार कर जाती हैं. जब वे एक ही दिशा में जाती हैं तो तेज गाड़ी में बैठा हुआ एक यात्री अनुभव करता है कि वह दूसरी गाड़ी को 30 सैकण्ड में पार कर लेता है. गाड़ियों की लम्बाइयाँ ज्ञात कीजिए.
9. दो रेलगाड़ियाँ जिनमें से प्रत्येक 80 मीटर लम्बी है, समान्तर पटरियों पर चल रही हैं. यदि वे एक दिशा में जा रही हैं, तो तेज गति वाली रेलगाड़ी दूसरी रेलगाड़ी को एक मिनट में पार कर जाती है. जब वे विपरीत दिशा में जाती हैं तो एक दूसरे को 3 सैकण्ड में पार कर जाती हैं. प्रत्येक गाड़ी की चाल मीटर/सैकण्ड में ज्ञात कीजिए.
10. 72 किमी०/घण्टा की गति से जा रही एक रेलगाड़ी समान्तर पटरी पर उसी दिशा में 54 किमी०/घण्टा की गति से जा रही 192 मीटर लम्बी रेलगाड़ी के पास पहुँच जाती है तथा इसे पूर्णतया  $1\frac{1}{2}$  मिनट में पार कर जाती है. यदि ये दोनों गाड़ियाँ विपरीत दिशाओं में जा रही हों, तो कितने समय में एक दूसरे को पार कर जायेंगी ? तेज गति से जा रही रेलगाड़ी की लम्बाई भी ज्ञात करें.
11. 126 मीटर तथा 114 मीटर लम्बी दो रेलगाड़ियाँ विपरीत दिशाओं में क्रमशः 30 किमी०/घण्टा तथा 42 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही हैं. मिलने के कितने समय बाद वे एक दूसरे को पार कर लेंगी ?
12. 100 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी अपनी विपरीत दिशा से 5 किमी०/घण्टा की चाल से अपनी ओर आते हुए व्यक्ति को 6 सैकण्ड में पार कर जाती है. गाड़ी की चाल कितनी है ?



13. 54 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही एक रेलगाड़ी एक प्लेटफार्म को 20 सैकण्ड में पार कर जाती है। रेलगाड़ी अपनी ही दिशा में 6 किमी०/घण्टा की चाल से भागे जा रहे व्यक्ति को 12 सैकण्ड में पार कर जाती है। गाड़ी की लम्बाई तथा प्लेटफार्म की लम्बाई ज्ञात कीजिए।
14. दो रेलगाड़ियाँ समान्तर पटरियों पर विपरीत दिशाओं में क्रमशः 75 किमी०/घण्टा तथा 60 किमी०/घण्टा की चाल से जा रही हैं तथा एक दूसरे को 8 सैकण्ड में पार कर जाती हैं। जब वे एक ही दिशा में जा रही होती हैं तो गति वाली रेलगाड़ी में बैठे व्यक्ति को दूसरी रेलगाड़ी  $32\frac{1}{2}$  सैकण्ड में पार कर जाती है। प्रत्येक रेलगाड़ी की लम्बाई ज्ञात करें।

### उत्तरमाला (प्रश्नमाला 18B)

1. 30 किमी०/घण्टा    2. 400 मीटर    3. 20 किमी०/घण्टा, 140 किमी०    4. 45 किमी०/घण्टा  
 5. 30 किमी०/घण्टा, 35 किमी०/घण्टा    6. 375 मीटर    7. 140 मीटर    8. 125 मीटर, 175 मीटर  
 9. 28 मीटर/सै०,  $25\frac{1}{3}$  मीटर/सै०    10.  $12\frac{1}{3}$  सै०, 258 मीटर    11. 12 सै०    12. 55 किमी०/घण्टा  
 13. गाड़ी की लम्बाई = 160 मीटर, प्लेटफार्म की लम्बाई = 140 मीटर    14. 168.75 मीटर, 131.25 मीटर

### दिये गये प्रश्नों के हल : प्रश्नमाला 18B

1. माना कुल दूरी =  $x$  किमी० तथा सामान्य चाल =  $y$  किमी०/घण्टा। तब,

$$\frac{(x-30)}{\frac{4}{5}y} - \frac{(x-30)}{y} = \frac{45}{60} \Rightarrow \frac{5(x-30)}{4y} - \frac{(x-30)}{y} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow (5x-150) - (4x-120) = 3y$$

$$\Rightarrow x-3y=30 \quad \dots(i)$$

$$\text{तथा } \frac{(x-48)}{\frac{4}{5}y} - \frac{(x-48)}{y} = \frac{36}{60} \Rightarrow \frac{5(x-48)}{4y} - \frac{(x-48)}{y} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow 25(x-48) - 20(x-48) = 12y$$

$$\Rightarrow 5x-12y=240 \quad \dots(ii)$$

(i) को 5 से गुणा करके (ii) में से घटाने पर :  $3y=90 \Rightarrow y=30$ .

अतः रेलगाड़ी की सामान्य चाल = 30 किमी०/घण्टा।

2. माना दूसरी रेलगाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर।

पहली रेलगाड़ी की चाल = 60 किमी०/घण्टा, दूसरी रेलगाड़ी की चाल = 120 किमी०/घण्टा।

ये दोनों रेलगाड़ियाँ एक दूसरे की विपरीत दिशा में जा रही हैं।

∴ इनकी सापेक्ष गति =  $(60+120)$  किमी०/घण्टा

$$= \left(180 \times \frac{5}{18}\right) \text{ मीटर/सै०} = 50 \text{ मीटर/सै०}.$$

एक दूसरे को पार करने में लगा समय =  $\frac{(100+x)}{50}$  सै०.

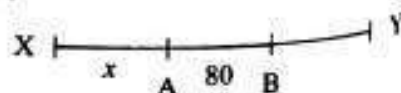
$$\therefore \frac{(100+x)}{50} = 10 \Rightarrow (100+x) = 500 \Rightarrow x = 400.$$

अतः दूसरी गाड़ी की लम्बाई = 400 मीटर।

3. माना मालगाड़ी की सामान्य चाल =  $x$  किमी०/घण्टा तथा  $XY = y$  किमी०.

माना यह बिन्दु A पर दुर्घटनाग्रस्त होती है, जहाँ  $XA = x$  किमी०. तब

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{(y-x)}{\frac{4}{5}x} = \frac{y}{x} + 2$$



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

$$\Rightarrow 5y - 5x - 4y = 2x \Rightarrow y - 7x = 0$$

पुनः माना यह बिन्दु B पर दुर्घटनाग्रस्त होती है, जहाँ AB = 80 किमी०. तब ... (i)

$$\frac{(x+80)}{x} + \frac{1}{2} + \frac{y-(x+80)}{\frac{4x}{5}} = \frac{y}{x} + 1$$

$$\Rightarrow \frac{(x+80)}{x} + \frac{5(y-x-80)}{4x} - \frac{y}{x} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 4(x+80) + 5(y-x-80) - 4y = 2x$$

$$\Rightarrow 4x + 320 + 5y - 5x - 400 - 4y = 2x \Rightarrow y - 3x = 80$$

... (ii)

(i) से (ii) में  $y = 7x$  रखने पर,  $7x - 3x = 80 \Rightarrow 4x = 80 \Rightarrow x = 20$ .

(i) में  $x = 20$  रखने पर,  $y = 140$ .

अतः मालगाड़ी की सामान्य चाल = 20 किमी०/घण्टा तथा दूरी XY = 140 किमी०.

4. माना रेलगाड़ी की चाल =  $x$  किमी०/घण्टा.

व्यक्ति के सापेक्ष रेलगाड़ी की चाल =  $(x + 5)$  किमी०/घण्टा

$$= \left[ (x+5) \times \frac{5}{18} \right] \text{ मीटर/सैकण्ड.}$$

$$\therefore \frac{100}{\frac{5(x+5)}{18}} = \frac{36}{5} \Rightarrow \frac{20 \times 18}{x+5} = \frac{36}{5} \Rightarrow \frac{10}{x+5} = \frac{1}{5} \Rightarrow x+5 = 50 \Rightarrow x = 45.$$

अतः रेलगाड़ी की चाल = 45 किमी०/घण्टा.

5. माना इन रेलगाड़ियों की औसत चाल क्रमशः  $x$  किमी०/घण्टा तथा  $y$  किमी० प्रति घण्टा हैं.

जब दोनों एक साथ एक दूसरे की ओर चलती हैं तो सापेक्ष चाल =  $(x + y)$  किमी०/घण्टा.

$$\therefore 10(x+y) = 650 \Rightarrow x+y = 65 \quad \dots (i)$$

दूसरी दशा में पहली रेलगाड़ी दूसरी से  $4\frac{20}{60}$  घण्टे अर्थात्  $\frac{13}{3}$  घण्टे पहले चलती है.

पहली रेलगाड़ी द्वारा  $\frac{13}{3}$  घण्टे में तय की गई दूरी =  $\frac{13x}{3}$  किमी०.

शेष दूरी  $(x+y)$  किमी०/घण्टा की दर से 8 घण्टे में तय की जाती है.

$$\therefore \frac{13x}{3} + 8(x+y) = 650 \Rightarrow \frac{13x}{3} + 8 \times 65 = 650$$

$$\Rightarrow \frac{13x}{3} = (650 - 520) = 130 \Rightarrow x = \frac{130 \times 3}{13} \Rightarrow x = 30.$$

(i) में  $x = 30$  रखने पर,  $y = 35$ .

अतः इन रेलगाड़ियों की चाल क्रमशः 30 किमी०/घण्टा तथा 35 किमी०/घण्टा हैं.

6. रेलगाड़ी की चाल =  $\left( 60 \times \frac{5}{18} \right)$  मीटर/सै० =  $\frac{50}{3}$  मीटर/सै०.

माना पुल की लम्बाई =  $x$  मीटर. तब,

$$\frac{(125+x)}{(50/3)} = 30 \Rightarrow 3(125+x) = 1500$$

$$\Rightarrow 3x = (1500 - 375) = 1125 \Rightarrow x = 375.$$

$\therefore$  पुल की लम्बाई = 375 मीटर.

7. धीमी गति वाली रेलगाड़ी की चाल = 30 किमी०/घण्टा.

तेज गति वाली रेलगाड़ी की चाल = 58 किमी०/घण्टा.

दोनों रेलगाड़ियाँ एक ही दिशा में जा रही हैं.

$$\text{इनकी सापेक्ष चाल} = (58 - 30) \text{ किमी०/घण्टा} = \left(28 \times \frac{5}{18}\right) \text{ मीटर/सै०} = \frac{70}{9} \text{ मीटर/सै०}.$$

$$\text{इस चाल से 18 सै० में तय की गई दूरी} = \left(\frac{70}{9} \times 18\right) \text{ मीटर} = 140 \text{ मीटर}.$$

तेज चाल वाली गाड़ी की लम्बाई = 140 मीटर.

8. विपरीत दिशा में जा रही रेलगाड़ियों की आपेक्षिक चाल = (75 + 60) किमी०/घण्टा

$$= \left(135 \times \frac{5}{18}\right) \text{ मीटर/सै०} = \frac{75}{2} \text{ मीटर/सै०}.$$

$$\text{इस चाल से 8 सैकण्ड में तय की गई दूरी} = \left(\frac{75}{2} \times 8\right) \text{ मीटर} = 300 \text{ मीटर}.$$

अतः दोनों गाड़ियों की लम्बाई का योग = 300 मीटर.

एक ही दिशा में जा रही रेलगाड़ियों की सापेक्ष चाल = (75 - 60) किमी०/सै०

$$= \left(15 \times \frac{5}{18}\right) \text{ मीटर/सै०} = \frac{25}{6} \text{ मीटर/सै०}.$$

$$\text{इस चाल से 30 सैकण्ड में तय की गई दूरी} = \left(\frac{25}{6} \times 30\right) \text{ मीटर} = 125 \text{ मीटर}.$$

धीमी चलने वाली गाड़ी की लम्बाई = 125 मीटर.

दूसरी गाड़ी की लम्बाई = (300 - 125) मीटर = 175 मीटर.

9. माना रेलगाड़ियों की चाल क्रमशः  $x$  मीटर/सै० तथा  $y$  मीटर/सै० हैं.

जब वे एक ही दिशा में जाती हैं तो उनकी सापेक्ष चाल =  $(x - y)$  मीटर/सै०.

जब वे विपरीत दिशा में जाती हैं तो उनकी सापेक्ष चाल =  $(x + y)$  मीटर/सै०.

$$\frac{160}{(x - y)} = 60 \Rightarrow 3(x - y) = 8 \Rightarrow 3x - 3y = 8 \quad \dots(i)$$

$$\frac{160}{(x + y)} = 3 \Rightarrow 3(x + y) = 160 \Rightarrow 3x + 3y = 160 \quad \dots(ii)$$

(i) तथा (ii) को जोड़ने पर :  $6x = 168 \Rightarrow x = 28$ .

(i) में  $x = 28$  रखने पर  $84 - 3y = 8 \Rightarrow 3y = 76 \Rightarrow y = \frac{76}{3}$ .

अभीष्ट चाल हैं क्रमशः 28 मीटर/सै० तथा  $25\frac{1}{3}$  मीटर/सै०.

10. माना तेज चलने वाली गाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर.

$$\text{तेज चलने वाली रेलगाड़ी की चाल} = \left(72 \times \frac{5}{18}\right) \text{ मीटर/सै०} = 20 \text{ मीटर/सै०},$$

$$\text{धीमी चलने वाली रेलगाड़ी की चाल} = \left(54 \times \frac{5}{18}\right) \text{ मीटर/सै०} = 15 \text{ मीटर/सै०}.$$

$$\text{इन गाड़ियों की आपेक्षिक चाल} = (20 - 15) \text{ मीटर/सै०} = 5 \text{ मीटर/सै०}.$$

$$(192 + x) \text{ मीटर दूरी तय करने में लगा समय} = \left(\frac{3}{2} \times 60\right) \text{ सै०} = 90 \text{ सैकण्ड}.$$

$$\therefore \frac{(192 + x)}{5} = 90 \Rightarrow 192 + x = 450 \Rightarrow x = (450 - 192) = 258.$$

$\therefore$  तेज रेलगाड़ी की लम्बाई = 258 मीटर.

जब गाड़ियाँ विपरीत दिशाओं में चलती हैं तो सापेक्ष गति =  $(20 + 15)$  मी०/सै० = 35 मीटर/सै०



दोनों गाड़ियों की लम्बाई का योग =  $(192 + 258)$  मीटर = 450 मीटर.

एक दूसरे को पार करने में लगा समय =  $\frac{450}{35}$  सेकण्ड =  $\frac{90}{7}$  सेकण्ड =  $12\frac{6}{7}$  सेकण्ड.

11. रेलगाड़ियों की लम्बाइयों का योग =  $(126 + 114)$  मीटर = 240 मीटर.

आपेक्षिक चाल =  $(30 + 42)$  किमी०/घण्टा =  $\left(72 \times \frac{5}{18}\right)$  मीटर/से० = 20 मीटर/से०.

अभीष्ट समय =  $\frac{240}{20}$  से० = 12 से०.

12. माना गाड़ी की चाल =  $x$  किमी०/घण्टा.

गाड़ी की आपेक्षिक चाल =  $(x + 5)$  किमी०/घण्टा =  $\left\{(x + 5) \times \frac{5}{18}\right\}$  मीटर/से०.

$$\therefore \frac{100}{(x + 5) \times \frac{5}{18}} = 6 \Rightarrow 30x + 150 = 1800 \Rightarrow 30x = 1650 \Rightarrow x = 55.$$

अतः गाड़ी की चाल 55 किमी०/घण्टा है.

13. गाड़ी की चाल =  $\left(54 \times \frac{5}{18}\right)$  मीटर/से० = 15 मीटर/से०.

व्यक्ति के सापेक्ष गाड़ी की चाल =  $(54 - 6)$  किमी०/घण्टा =  $\left(48 \times \frac{5}{18}\right)$  मीटर/से० =  $\frac{40}{3}$  मीटर/से०.

माना गाड़ी की लम्बाई =  $x$  मीटर.

गाड़ी द्वारा व्यक्ति को पार करने में लगा समय =  $\frac{x}{(40/3)}$  से० =  $\frac{3x}{40}$  से०.

$$\therefore \frac{3x}{40} = 12 \Rightarrow x = \frac{(12 \times 40)}{3} = 160.$$

अतः गाड़ी की लम्बाई = 160 मीटर.

माना प्लेटफार्म की लम्बाई =  $y$  मीटर.

प्लेटफार्म को पार करने में लगा समय =  $\frac{(160 + y)}{15}$  सेकण्ड.

$$\therefore \frac{(160 + y)}{15} = 20 \Rightarrow (160 + y) = 300 \Rightarrow y = 140.$$

अतः प्लेटफार्म की लम्बाई = 140 मीटर.

14. पहली रेलगाड़ी की गति =  $\left(75 \times \frac{5}{18}\right)$  मीटर/से० =  $\frac{125}{6}$  मीटर/से०.

दूसरी रेलगाड़ी की गति =  $\left(60 \times \frac{5}{18}\right)$  मीटर/से० =  $\frac{50}{3}$  मीटर/से०.

विपरीत दिशा में जा रही गाड़ियों की सापेक्षित गति =  $\left(\frac{125}{6} + \frac{50}{3}\right)$  मीटर/से० =  $\frac{225}{6}$  मीटर/से०.

एक दूसरे को पार करने में लिया गया समय = 8 सेकण्ड.

दोनों गाड़ियों की लम्बाई का योग =  $\left(\frac{225}{6} \times 8\right)$  मी० = 300 मीटर.

समान दिशा में जाते हुए गाड़ियों की आपेक्षिक गति =  $\left(\frac{125}{6} - \frac{50}{3}\right)$  मीटर/से० =  $\frac{25}{6}$  मीटर/से०.

$\frac{63}{2}$  से० में इस गति से तय की गई दूरी =  $\left(\frac{25}{6} \times \frac{63}{2}\right)$  मीटर = 131.25 मीटर.

दूसरी रेलगाड़ी की लम्बाई = 131.25 मीटर.

पहली रेलगाड़ी की लम्बाई =  $(300 - 131.25)$  मीटर = 168.75 मीटर.