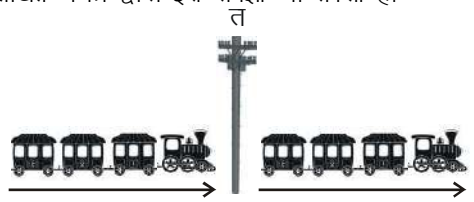
रेलगाड़ी संबंधी प्रश्न
Train Related Question

❑ प्रतियोगी परीक्षाओं में रेलगाड़ी से संबंधित अनेक प्रकार के प्रश्न पूछे जाते हैं। इनमें रेलगाड़ी द्वारा खंभे या पुल को पार करने में लगा समय अथवा उसकी गति या लंबाई शामिल है। रेलगाड़ी से संबंधित प्रश्नों को निम्नलिखित भागों में विभाजित करके समझा जा सकता है।

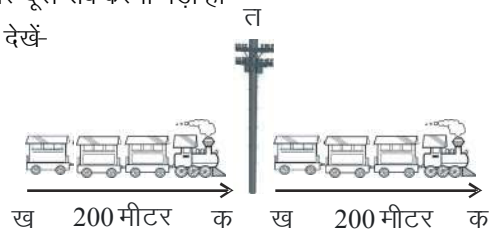
रेलगाड़ी द्वारा लंबाई रहित स्थिर लक्ष्य को पार करना-

ऐसी स्थिर वस्तुएं जिनमें अपनी लंबाई नहीं होती है, जैसे- तार का खंभा, मील का पत्थर या खड़े हुए मनुष्य को पार करने में रेलगाड़ी को अपनी लंबाई के बराबर दूरी तय करनी होती है। निम्नलिखित चित्र द्वारा इसे समझा जा सकता है।



उपर्युक्त चित्र में 'ख, क' रेलगाड़ी को दर्शाता है तथा 'त' तार के खंभे को। 'क' रेलगाड़ी का अग्रभाग है। चित्र (2) से स्पष्ट है कि तार के खंभे को पार करने के लिए रेलगाड़ी को अपनी लंबाई के बराबर दूरी तय करनी पड़ी है।

देखें-



यदि रेलगाड़ी की लंबाई 200 मीटर है, तो तार के खंभे को पार करने में उसे कुल 200 मीटर की दूरी (अपनी लंबाई के बराबर) तय करनी पड़ी है।

प्रश्न : एक 200 मीटर लंबी रेलगाड़ी को एक तार के खंभे को पार करने में कितना समय लगेगा? यदि रेलगाड़ी की गति 72 किमी. प्रति घंटा है।

हल : परंपरागत विधि

$$\text{रेलगाड़ी की चाल} = 72 \times \frac{5}{18} = 20 \text{ मीटर प्रति सेकंड}$$

[$\frac{5}{18}$ से गुणा करके रेलगाड़ी की मीटर प्रति सेकंड में चाल ज्ञात कर ली गई है]

चूंकि रेलगाड़ी 20 मीटर चलती है = 1 सेकंड में

$$\therefore \text{ रेलगाड़ी 200 मीटर चलेगी} = \frac{200}{20} = 10 \text{ सेकंड में।}$$

अतः रेलगाड़ी तार के खंभे को 10 सेकंड में पार कर लेगी। कहने का अर्थ यह है कि रेलगाड़ी 10 सेकंड में 200 मीटर की दूरी तय करेगी।

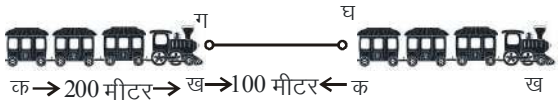
रेलगाड़ी का किसी पुल या प्लेटफार्म से गुजरना अर्थात रेलगाड़ी द्वारा लंबाई वाले स्थिर लक्ष्य को पार करना-

किसी पुल या प्लेटफार्म की अपनी लंबाई होती है। रेलगाड़ी द्वारा पुल या प्लेटफार्म पार करने में अपनी लंबाई तथा पार करने वाली वस्तु (पुल या प्लेटफार्म) की लंबाई के बराबर दूरी तय करनी होती है।

देखें चित्र-

चित्र से स्पष्ट है कि ट्रेन को पुल पार करने में अपनी तथा पुल की लंबाई के बराबर दूरी तय करनी पड़ेगी। अर्थात रेलगाड़ी द्वारा तय की गई कुल दूरी = अपनी लंबाई + पुल की लंबाई

देखें



यदि रेलगाड़ी की लंबाई 200 मीटर है तथा पुल की लंबाई 100 मीटर हो, तो रेलगाड़ी को पुल पार करने के लिए कुल 200 + 100 = 300 मीटर की दूरी तय करनी होगी।

प्रश्न : एक 200 मीटर लंबी रेलगाड़ी को 100 मीटर लंबे पुल को पार करने में कितना समय लगेगा? यदि रेलगाड़ी की गति 36 किमी. प्रति घंटा हो।

हल : परंपरागत विधि

$$\text{रेलगाड़ी की चाल} = 36 \times \frac{5}{18}$$

$$= 10 \text{ मीटर प्रति सेकंड}$$

[$\frac{5}{18}$ से गुणा करके रेलगाड़ी की मीटर प्रति सेकंड में चाल ज्ञात कर ली गई है]

यहां पर रेलगाड़ी को अपनी लंबाई और पुल की लंबाई के योग के बराबर दूरी तय करनी है। इस प्रकार रेलगाड़ी द्वारा तय की जाने वाली कुल दूरी = 200 + 100 = 300 मीटर होगी।

चूंकि रेलगाड़ी 10 मीटर चलती है = 1 सेकंड में, तो रेलगाड़ी

300 मीटर चलेगी = $\frac{300}{100}$

= 30 सेकंड में

अत: 200 मी. लंबी रेलगाड़ी 100 मीटर लंबे पुल को 30 सेकंड में पार करेगी।

सदैव ध्यान दें

यहीं पर यह भी स्पष्ट करना समीचीन होगा कि स्थिर वस्तुओं को पार करने में रेलगाड़ी की गति कार्य करती है। स्थिर वस्तु का उसमें कोई योगदान नहीं होता है, क्योंकि उनमें कोई गति नहीं होती है। उदाहरण के लिए यदि रेलगाड़ी किसी पुल को पार करती है और रेलगाड़ी एवं पुल की लंबाई क्रमश: 120 एवं 180 मीटर है तथा रेलगाड़ी की गति 60 किमी. प्रति घंटा हो, तो स्पष्ट है कि इसे पार करने में रेलगाड़ी को कुल 120 + 180 = 300 मीटर की दूरी तय करनी होगी और इस दूरी को तय करने में उसकी 60 किमी. प्रति घंटा की गति कार्य करेगी।

लंबाई रहित गतिमान यंत्रों को पार करना

जैसे चलते हुए व्यक्ति, जानवर या साइकिल सवार को पार करना। इन्हें पार करने की 2 दशाएं हैं-

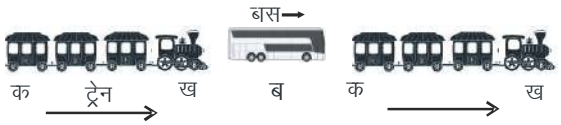
(1) समान दिशा में चलते हुए पार करना,

(2) विपरीत दिशा में चलते हुए पार करना।

(1) समान दिशा में चलते हुए पार करना

लंबाई रहित वस्तुओं को समान दिशा में चलते हुए पार करते समय रेलगाड़ी को अपनी लंबाई के बराबर दूरी तय करनी होती है और इसमें उसकी अपनी गति तथा समान दिशा में जाती हुई दूसरी वस्तु की गति का अंतर कार्य करता है।

देखें चित्र



चित्र में क ख एक ट्रेन है तथा ब एक बस है। ट्रेन द्वारा बस को पार करने में अपनी लंबाई के बराबर दूरी तय करनी होगी तथा इसे पार करने में उसकी अपनी गति कार्य करेगी परंतु उसके द्वारा प्राप्त गति में बस की गति बाधा उत्पन्न करेगी, क्योंकि जितनी देर में ट्रेन कुछ दूरी तय करेगी उतनी ही देर में बस भी अपनी गति से कुछ दूरी तय करके ट्रेन द्वारा चली गई दूरी में कुछ कमी ला देगी। अत: ट्रेन द्वारा समान दिशा में लंबाई रहित गतिमान वस्तुओं को पार करने में ट्रेन की लंबाई के बराबर दूरी तय होती है तथा इस कार्य में दोनों की गतियों के अंतर के बराबर गति कार्य करती है।

इस प्रकार ट्रेन की बस के सापेक्ष चाल = ट्रेन की चाल – बस की चाल होगी।

प्रश्न : 90 किमी. प्रति घंटा की गति से 100 मीटर लंबी ट्रेन उसी दिशा में 18 किमी. प्रति घंटा की गति से जा रही बस को कितनी देर में पार कर लेगी?

हल : सूत्र विधि

ट्रेन की बस के सापेक्ष चाल = 90 – 18

= 72 किमी. प्रति घंटा

$= 72 \times \frac{5}{18} = 20$ मी. प्रति सेकंड

[$\frac{5}{18}$ से गुणा करके ट्रेन की मीटर प्रति सेकंड में सापेक्ष चाल ज्ञात कर ली गई है]

ट्रेन द्वारा बस को पार करने में लगा समय

$= \frac{\text{ट्रेन की लंबाई}}{\text{सापेक्ष चाल}}$

$= \frac{100 \text{ मीटर}}{20 \text{ मीटर/सेकंड}} = 5$ सेकंड

अत: ट्रेन बस को 5 सेकंड में पार कर लेगी।

(2) विपरीत दिशा में चलते हुए पार करना

लंबाई रहित वस्तुओं को विपरीत दिशा में चलते हुए पार करते समय रेलगाड़ी को अपनी लंबाई के बराबर दूरी तय करनी होती है और इसमें उसकी अपनी गति तथा विपरीत दिशा में जाती हुई दूसरी वस्तु की गति का योग करती है।

देखें चित्र

चित्र में क ख एक ट्रेन है तथा ब एक बस है। ट्रेन द्वारा बस को पार करने में अपनी लंबाई के बराबर दूरी तय करनी होगी तथा इसे पार करने में उसकी अपनी गति कार्य करेगी परंतु उसके द्वारा प्राप्त गति में बस की गति सहायता प्रदान करेगी क्योंकि जितनी देर में ट्रेन कुछ दूरी तय करेगी उतनी ही देर में बस भी अपनी गति से कुछ दूरी तय करके ट्रेन द्वारा चली गई दूरी में कुछ वृद्धि कर देगी। अत: ट्रेन द्वारा विपरीत दिशा में लंबाई रहित गतिमान वस्तुओं को पार करने में ट्रेन की लंबाई के बराबर दूरी तय होती है तथा इस कार्य में दोनों की गतियों के योग के बराबर गति कार्य करती है।

इस प्रकार ट्रेन की बस के सापेक्ष चाल = ट्रेन की चाल + बस की चाल होगी।

प्रश्न : 150 मीटर लंबी ट्रेन 60 किमी. प्रति घंटा की गति से जा रही है। उसके सामने से ट्रेन की विपरीत दिशा में एक बस 30 किमी. प्रति घंटा की गति से आ रही है। ट्रेन इस बस को कितनी देर में पार कर लेगी?

हल : सूत्र विधि

ट्रेन की बस के सापेक्ष गति = 60 + 30 = 90 किमी. प्रति घंटा

$= 90 \times \frac{5}{18} = 25$ मी.प्रति सेकंड

[$\frac{5}{18}$ से गुणा करके ट्रेन की मीटर प्रति सेकंड में चाल ज्ञात कर ली गई है]

ट्रेन द्वारा बस को पार करने में लगा समय

$$= \frac{\text{रेलगाड़ी की लंबाई}}{\text{सापेक्ष चाल}}$$

$$= \frac{150 \text{ मीटर}}{25 \text{ मीटर/सेकंड}} = 6 \text{ सेकंड}$$

अत: ट्रेन बस को 6 सेकंड में पार कर लेगी।

लंबाई वाली गतिमान यंत्रों को परस्पर एक-दूसरे को पार करना जैसे एक ट्रेन का दूसरी ट्रेन को पार करना।

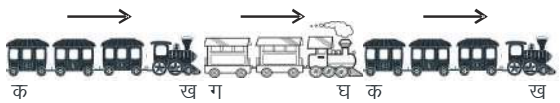
जिस प्रकार लंबाई वाली स्थिर वस्तुओं को पार करने में ट्रेन एवं उस स्थिर वस्तु की लंबाई के बराबर दूरी तय करनी होती है। इसी प्रकार लंबाई वाली गतिमान वस्तुओं को पार करने में भी दोनों वस्तुओं की लंबाई के बराबर दूरी तय करनी होती है। इसकी भी दो दशाएं होती हैं-

(1) समान दिशा में चलती ट्रेनों का एक-दूसरे को पार करना तथा

(2) विपरीत दिशा में चलते हुए एक-दूसरे को पार करना।

समान दिशा में चलने पर दोनों ट्रेनों की गति का अंतर कार्य करेगा तथा इनकी लंबाई का योग दूरी होगी।

देखें चित्र



प्रश्न : दो रेलगाड़ियां जिनकी चाल क्रमश: 54 किमी. प्रति घंटा एवं 72 किमी. प्रति घंटा है। एक ही दिशा में जा रही हैं। दूसरी गाड़ी पहली गाड़ी को कितनी देर में पार करेगी यदि उसकी लंबाई क्रमश: 100 मीटर एवं 75 मीटर है?

हल : सूत्र विधि

रेलगाड़ियों की लंबाइयों का योग = 100 + 75

= 175 मीटर

रेलगाड़ियों की सापेक्षिक चाल = 72 – 54

= 18 किमी. प्रति घंटा

$= 18 \times \frac{5}{18} = 5$ मी./सेकंड

[$\frac{5}{18}$ से गुणा करके रेलगाड़ी की मीटर प्रति सेकंड में चाल ज्ञात कर ली गई है]

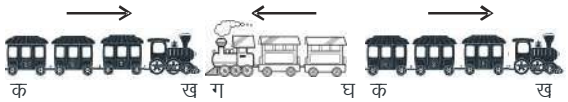
$$\text{अभीष्ट समय} = \frac{\text{दोनों रेलगाड़ियों की कुल लंबाई}}{\text{सापेक्षिक चाल}}$$

$= \frac{175}{5} = 35$ सेकंड $\Rightarrow$ **उत्तर**

अत: दूसरी गाड़ी पहली गाड़ी को 35 सेकंड में पार कर लेगी।

➲ **विपरीत दिशा में चलने पर दोनों ट्रेनों की गतियों का योग कार्य करेगा।**

देखें चित्र



प्रश्न : दो रेलगाड़ियां जिनकी चाल क्रमश: 54 किमी. प्रति घंटा एवं 36 किमी. प्रति घंटा है। विपरीत दिशा में जा रही हैं। दूसरी गाड़ी पहली गाड़ी को कितनी देर में पार करेगी यदि उनकी लंबाई क्रमश: 150 मीटर एवं 125 मीटर है?

हल : सूत्र विधि

रेलगाड़ियों की लंबाइयों का योग = 150 + 125

= 275 मीटर

रेलगाड़ियों की सापेक्षिक चाल = 54 + 36

= 90 किमी. प्रति घंटा

$= 90 \times \frac{5}{18} = 25$ मीटर प्रति सेकंड

[$\frac{5}{18}$ से गुणा करके रेलगाड़ी की मीटर प्रति सेकंड में चाल ज्ञात कर ली गई है]

$$\text{अभीष्ट समय} = \frac{275 \text{ मीटर}}{25 \text{ मीटर/सेकंड}} = 11 \text{ सेकंड}$$

अत: दूसरी रेलगाड़ी प्रथम रेलगाड़ी को 11 सेकंड में पार करेगी।

परीक्षोपयोगी प्रश्न

1. एक रेलगाड़ी 25 मी./से. के स्थिर चाल से चलती है। वह रेलगाड़ी 5 मिनट में कितने किलोमीटर दूर जाएगी?

(a) 8.1 (b) 9.4

(c) 6.2 (d) 7.5

उत्तर—(d)

∵ रेलगाड़ी की चाल = 25 मी./से.

रेलगाड़ी द्वारा लिया गया समय = 5 मिनट

$= 5 \times 60 \Rightarrow 300$ सेकंड

∴ रेलगाड़ी द्वारा तय की गई दूरी = चाल × समय $= 25 \times 300$

$= 7500$ मी.

$= 7.5$ किमी.

2. एक गाड़ी 65 किमी./घंटा की रफ्तार से A से B की ओर बढ़ती है एवं 3 घंटे के बाद B पर पहुंचती है। A और B के बीच की दूरी बताएं।

(a) 195 किमी. (b) 185 किमी.

(c) 175 किमी. (d) 195 किमी.

उत्तर—(a)

A और B के बीच की कुल दूरी = रेलगाड़ी की चाल × कुल लगा समय

$= 65 \times 3 \Rightarrow 195$ किमी.

चाल मीटर प्रति सेकंड में $= \frac{174 \times 5}{18} \Rightarrow 48.3$ मी./सेकंड

3. एक रेलगाड़ी 180 किमी./घंटा की गति से चल रही है। बताएं कि उसकी गति मीटर/सेकंड में कितनी है?

(a) 5 मीटर/सेकंड

(b) 30 मीटर/सेकंड

(c) 40 मीटर/सेकंड

(d) 50 मीटर/सेकंड

उत्तर—(d)

रेलगाड़ी की चाल मीटर/सेकंड में $= 180 \times \frac{5}{18} \Rightarrow 50$ मी./सेकंड

4. एक रेलगाड़ी 45 किमी./घंटा की दर से तथा एक दूसरी रेलगाड़ी 10 मी./सेकंड की दर से गतिमान है। दोनों रेलगाड़ियों की गतियों का अनुपात है-

(a) 5 : 4 (b) 4 : 5

(c) 9 : 2 (d) 2 : 9

उत्तर—(a)

पहली रेलगाड़ी की चाल = 45 किमी./घंटा

दूसरी रेलगाड़ी की चाल = 10 मी./सेकंड

$= 10 \times \frac{18}{5} \Rightarrow 36$ किमी./घंटा

∴ अभीष्ट अनुपात $= \frac{45}{36}$

$= \frac{5}{4} \Rightarrow 5 : 4$

5. एक एक्सप्रेस रेलगाड़ी 100 किमी./घंटा की औसत चाल से एक दूरी प्रत्येक 75 किमी. के बाद 3 मिनट रुकते हुए तय करती है। कितनी देर में यह रेलगाड़ी 600 किमी. की दूरी पर स्थित गंतव्य स्थान पर पहुंचेगी?

(a) 6 घंटे 21 मिनट (b) 6 घंटे 24 मिनट

(c) 6 घंटे 27 मिनट (d) 6 घंटे 30 मिनट

उत्तर—(a)

रेलगाड़ी द्वारा 600 किमी. की दूरी तय करने में लिया गया

समय $= \frac{600}{100}$ घं. $+ \left[\left(\frac{600}{75} - 1\right) \times 3\right]$ मि.

= 6 घंटा $+ 7 \times 3$ मिनट

= 6 घंटा 21 मिनट

6. एक रेलगाड़ी एक निश्चित गति से 240 किमी. की दूरी 8 घंटे में तय करती है, पहले से भी $1\frac{1}{2}$ गुणा वेग से 540 किमी.की दूरी तय करने में कितना समय लगेगा?

(a) 6 घंटे (b) 9 घंटे

(c) 12 घंटे (d) 15 घंटे

उत्तर—(c)

रेलगाड़ी की प्रारंभिक चाल $= \frac{240}{8} \Rightarrow 30$ किमी./घंटा

अब $1\frac{1}{2}$ गुना अधिक वेग से चलने पर चाल $= 30 + \frac{30}{2}$

$= 45$ किमी./घंटा

अब नई चाल द्वारा 540 किमी. दूरी तय करने में लगा समय

$= \frac{540}{45} \Rightarrow 12$ घंटे

7. एक 150 मीटर लंबी रेलगाड़ी 54 किमी./घंटे की रफ्तार से चल रही है। रेलगाड़ी द्वारा एक खंभे को पार करने में लगने वाला समय ज्ञात करें।

(a) 8 सेकंड (b) 10 सेकंड

(c) 12 सेकंड (d) 15 सेकंड

उत्तर—(b)

ट्रेन की लंबाई = 150
तथा ट्रेन की चाल = 54 किमी./घंटा

$$= 54 \times \frac{5}{18} \text{ मी./सेकंड} = 15 \text{ मी./से.}$$

रेलगाड़ी द्वारा खंभे को पार करने में लगा समय

$$= \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}} = \frac{150}{15} \Rightarrow 10 \text{ सेकंड}$$

8. एक ट्रेन 10 सेकंड में एक स्थिर वस्तु को पार करती है। यदि ट्रेन की चाल 25 मीटर/सेकंड है, तो ट्रेन की लंबाई क्या है?

(a) 300 मी. (b) 250 मी.

(c) 320 मी. (d) 200 मी.

उत्तर—(b)

ट्रेन की चाल = 25 मी./से.
ट्रेन द्वारा स्थिर वस्तु को पार करने में लगा समय = 10 से.
अत: ट्रेन की लंबाई = चाल × समय = 25 ×10 ⇒ 250 मीटर

9. 120 मी. लंबी रेलगाड़ी प्लेटफार्म पर खड़े एक व्यक्ति को पार करने में 10 सेकंड लेती है। रेलगाड़ी की चाल ज्ञात कीजिए?

(a) 15 मी./से. (b) 12 मी./से.

(c) 10 मी./से. (d) 20 मी./से.

उत्तर—(b)

कुल दूरी = 120 मी.
समय = 10 सेकंड

$$\therefore \text{ चाल} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} \text{ से}$$

$$= \frac{120}{10} \Rightarrow 12 \text{ मी./सेकंड}$$

10. यदि एक ट्रेन की लंबाई 150 मीटर है और वह किसी खंभे को 12 सेकंड में पार करती है, तो ट्रेन की गति किमी./घंटे में क्या है?

(a) 60 (b) 50

(c) 45 (d) 75

उत्तर—(c)

$$\text{ट्रेन की चाल} = \frac{\text{ट्रेन की लंबाई}}{\text{समय}} = \frac{150}{12} \text{ मी./सेकंड}$$

$$= \frac{150}{12} \times \frac{18}{5} \Rightarrow 45 \text{ किमी./घंटा}$$

11. 240 मीटर लंबी एक ट्रेन, 10 सेकंड में 3 किमी./घंटा की दर से विपरीत दिशा में चलने वाले एक आदमी को पार करती है, ट्रेन की गति क्या है?

(a) 75 किमी./घंटा (b) 86.4 किमी./घंटा

(c) 63 किमी./घंटा (d) 83.4 किमी./घंटा

उत्तर—(d)

माना ट्रेन की चाल x किमी./घंटा है।
सापेक्ष चाल = $(x+3)$

$$\therefore \text{ सापेक्ष चाल } (x+3) = \frac{240}{10} \text{ मी./सेकंड}$$

$$= \frac{240}{10} \times \frac{18}{5} \text{ किमी./घंटा}$$

$$= \frac{48 \times 18}{10} \Rightarrow 86.4 \text{ किमी./घंटा}$$

$$x+3 = 86.4$$

$$x = 83.4 \text{ किमी./घंटा}$$

अत: ट्रेन की चाल 83.4 किमी./घंटा होगी।

12. एक लड़का रेलगाड़ी में बैठा हुआ यह नोटिस करता है कि वह 60 सेकंड में 31 टेलीफोन के पोस्ट गिन सकता है। दो पोस्ट के बीच 60 मीटर की दूरी है, तो रेलगाड़ी की गति क्या है?

(a) 90 किमी./घंटा

(b) 108 किमी./घंटा

(c) 60 किमी./घंटा

(d) 120 किमी./घंटा

उत्तर—(b)

31 टेलीफोन पोस्ट के बीच की दूरी = $(31-1) \times 60$
= 1800 मीटर

$$\text{रेलगाड़ी की चाल} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$$

$$= \frac{1800}{60} \text{ मीटर/सेकंड}$$

$$= \frac{1800}{60} \times \frac{18}{5} \Rightarrow 108 \text{ किमी./घंटा}$$

13. 72 किमी./घंटा की रफ्तार से दौड़ती 110 मी. लंबी ट्रेन को 132 मी. लंबे एक ब्रिज को पार करने में कितना समय लगेगा?

(a) 9.8 सेकंड (b) 12.1 सेकंड

(c) 12.42 सेकंड (d) 14.3 सेकंड

उत्तर—(b)

ट्रेन की चाल = 72 किमी./घंटा

$= 72 \times \frac{5}{18}$ मी./सेकंड

= 20 मी./सेकंड

∴ ट्रेन को ब्रिज पार करने में लगा समय

$= \frac{\text{ट्रेन की लंबाई + ब्रिज की लंबाई}}{\text{ट्रेन की चाल}}$

$= \frac{110+132}{20}$

$= \frac{242}{20} \Rightarrow 12.1$ सेकंड

14. 36 किमी./घंटा वेग से दौड़ती हुई एक 100 मीटर लंबी रेलगाड़ी, एक पुल को पार करने में 25 सेकंड लेती है। पुल की लंबाई कितनी है?

(a) 150 मीटर (b) 144 मीटर

(c) 90 मीटर (d) 540 मीटर

उत्तर—(a)

माना पुल की लंबाई x मीटर है।

∴ कुल दूरी = $(100 + x)$ मीटर

चाल = 36 किमी./घंटा $\Rightarrow 36 \times \frac{5}{18}$ मी./से.

= 10 मी./से.

दूरी = चाल × समय

$(100+x) = 25 \times 10$

$x = 250 - 100 \Rightarrow 150$ मीटर

15. 26 मी./से. की गति से चल रही 800 मी. लंबी एक ट्रेन कितने समय में 500 मी. लंबे एक सेतु को पार कर लेगी?

(a) 30 सेकंड (b) 50 सेकंड

(c) 1 मिनट 10 सेकंड (d) 11.5 सेकंड

उत्तर—(b)

कुल दूरी = (800+500) मी.

= 1300 मी.

चाल = 26 मी./सेकंड

∴ अभीष्ट समय $= \frac{1300}{26} \Rightarrow 50$ सेकंड

16. 150 मीटर लंबी एक ट्रेन का वेग 50 किमी./घंटा है। 600 मीटर लंबे एक प्लेटफार्म को पार करने में इसे कितना समय लगेगा?

(a) 50 सेकंड (b) 54 सेकंड

(c) 60 सेकंड (d) 64 सेकंड

उत्तर—(b)

ट्रेन द्वारा तय की गई कुल दूरी = ट्रेन की लंबाई + प्लेटफार्म की लंबाई

= 150 + 600 ⇒ 750 मीटर

ट्रेन की चाल = 50 किमी./घंटा

$= 50 \times \frac{5}{18}$ मी./सेकंड

∴ ट्रेन द्वारा लगा कुल समय $= \frac{750}{\frac{250}{18}}$

$= 3 \times 18 \Rightarrow 54$ सेकंड

17. 200 मी. लंबी एक रेलगाड़ी 72 किमी./घंटे की गति से 200 मी. लंबे प्लेटफार्म को पार करने में कितना समय लेगी?

(a) 10 सेकंड (b) 17 सेकंड

(c) 40 सेकंड (d) 20 सेकंड

उत्तर—(d)

कुल दूरी = (200+200) मी.

= 400 मी.

चाल = 72 किमी./घंटा

$= 72 \times \frac{5}{18}$ मी./सेकंड

= 20 मी./सेकंड

∴ अभीष्ट समय $= \frac{400}{20} \Rightarrow 20$ सेकंड

18. एक ट्रेन एक बिजली के खंभे को 5 सेकंड में पार करती है। यदि ट्रेन की लंबाई 120 मी. हो, तो बताएं कि 180 मी. लंबे प्लेटफार्म को पार करने में उसे कितना समय लगेगा?

(a) $12\frac{1}{2}$ सेकंड (b) $7\frac{1}{2}$ सेकंड

(c) $6\frac{1}{2}$ सेकंड (d) $3\frac{1}{3}$ सेकंड

उत्तर—(a)

ट्रेन की चाल $= \frac{120}{5} \Rightarrow 24$ मी./सेकंड

अब 180 मीटर लंबे प्लेटफार्म को पार करने में ट्रेन द्वारा लिया गया समय $= \frac{120+180}{24} \Rightarrow \frac{300}{24} \Rightarrow 12\frac{1}{2}$ सेकंड

19. दो ट्रेनें परस्पर विपरीत दिशा में 60 किमी./घं. तथा 90 किमी./घं. से गतिमान हैं। उनकी लंबाइयां क्रमशः 1.10 किमी. तथा 0.9 किमी. हैं। धीमी गति की ट्रेन द्वारा तेज गति की ट्रेन को पार करने में लगने वाला समय सेकंड में कितना होगा?

(a) 36 (b) 45

(c) 48 (d) 49

उत्तर—(c)

ट्रेनों की एक-दूसरे के सापेक्ष चाल $= 60 + 90 = 150$ किमी./घंटा

ट्रेनों की कुल लंबाई $= 1.10 + 0.9$

$= 2.00$ किमी.

$\therefore$ धीमी गति की ट्रेन को पार करने में लगा समय $= \frac{2}{150}$

$= \frac{1}{75} \times 60 \times 60$ सेकंड

$= 4 \times 12 \Rightarrow 48$ सेकंड

20. दो रेलगाड़ियां जो क्रमशः 140 मीटर तथा 160 मीटर लंबी हैं क्रमशः 60 किमी./घंटा तथा 40 किमी./घंटा की चाल से समांतर पटरियों पर एक-दूसरे की विपरीत दिशाओं में जा रही हैं। मिलने के कितने समय बाद (सेकंड में) वे एक-दूसरे को पार कर जाएंगी?

(a) 9 सेकंड

(b) 9.6 सेकंड

(c) 10 सेकंड

(d) 10.8 सेकंड

उत्तर—(d)

दोनों ट्रेनों की कुल लंबाई $= (140+160)$ मी.

$= 300$ मी.

दोनों ट्रेनों की सापेक्ष गति $= (60+40)$ किमी./घंटा

$= 100 \times \frac{5}{18}$ मी./सेकंड

$= 27.77$ मी./से.

$\therefore$ अभीष्ट समय $= \frac{\text{तय दूरी}}{\text{सापेक्ष चाल}}$

$= \frac{300}{27.77} \Rightarrow 10.8$ सेकंड

21. क्रमशः 62 किमी./घंटा एवं 40 किमी./घंटा की रफ्तार से दो ट्रेनें विपरीत दिशाओं में चल रही हैं। यदि एक ट्रेन की लंबाई 250 मीटर है एवं एक-दूसरे को 18 सेकंड में पार करती हैं, तो दूसरी ट्रेन की लंबाई है-

(a) 145 मीटर

(b) 230 मीटर

(c) 260 मीटर

(d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर—(c)

ट्रेन की एक-दूसरे के सापेक्ष चाल $= 62 + 40 \Rightarrow 102$ किमी./घंटा

माना दूसरी ट्रेन की लंबाई x मी. है।

$\therefore$ तय की गई कुल दूरी $= x + 250$ मी.

$\therefore$ ट्रेन की चाल $= \frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल समय}}$

$102 \times \frac{5}{18} = \frac{x + 250}{18}$

$\therefore \quad x + 250 = 510$

$\therefore x = 510 - 250 \Rightarrow 260$ मी.

22. एक यात्री रेलगाड़ी, एक मालवाहक रेलगाड़ी के स्टेशन से छूटने के 6 घंटे बाद 80 किमी./घंटा की चाल से उसी स्टेशन से चलना आरंभ करती है, जो 4 घंटे पश्चात मालवाहक से आगे निकल जाती है। मालवाहक रेलगाड़ी की चाल ज्ञात कीजिए?

(a) 32 किमी./घंटा

(b) 45 किमी./घंटा

(c) 50 किमी./घंटा

(d) 64 किमी./घंटा

उत्तर—(a)

माना मालवाहक रेलगाड़ी की चाल x किमी./घंटा है।

$\because$ मालगाड़ी $(6+4) = 10$ घंटे चलती है और यात्री गाड़ी केवल 4 घंटे चलती है।

प्रश्नानुसार

$10 \times x = 80 \times 4$

$x = \frac{80 \times 4}{10} \Rightarrow 32$ किमी./घंटा

23. दो रेलगाड़ियां समानांतर लाइन में एक ही दिशा की ओर क्रमशः 50 किमी. और 30 किमी. प्रति घंटे की रफ्तार से चल रही हैं। तीव्र गाड़ी, मंद गाड़ी के एक आदमी को 18 सेकंड में पार करती है। तेज गाड़ी की लंबाई है-

(a) 170 मीटर

(b) 100 मीटर

(c) 98 मीटर

(d) 85 मीटर

उत्तर—(b)

आदमी को पार करने में लगा समय $= \frac{\text{तीव्र गाड़ी की लंबाई}}{\text{दोनों की चालों का अंतर}}$

$18 = \frac{\text{तीव्र गाड़ी की लंबाई}}{(50-30) \times \frac{5}{18}}$

$\therefore$ तीव्र गाड़ी की लंबाई $= 20 \times \frac{5}{18} \times 18 \Rightarrow 100$ मीटर