TYBA COACHING CENTRE, AJMER

RMS / RMC CLASS VI MATHEMATICS • CHAPTER 12: SPEED, DISTANCE AND TIME (चाल, दूरी एवं समय)

Director: Narayan Prajapati • Helpline: 6367029449 • Near Teja Chowk, Kotra, Ajmer • 100% Bilingual Summary

1. CORE TERMINOLOGY & TRIANGLE RULE (मूलभूत शब्दावली) — Motion & Unit Consistency

Speed (S / चाल): The distance covered by a moving object in unit time (per second, per minute, or per hour). `Speed = Distance / Time`

किसी गतिमान वस्तु द्वारा एकांक समय में तय की गई दूरी को 'चाल' कहते हैं। चाल = दूरी / समय।

Distance (D / दूरी): The total path length travelled by an object. `Distance = Speed × Time`

वस्तु द्वारा तय किए गए कुल मार्ग की लंबाई दूरी कहलाती है। दूरी = चाल × समय।

Time (T / समय): The duration taken to cover a certain distance. `Time = Distance / Speed`

एक निश्चित दूरी तय करने में लगा समय। समय = दूरी / चाल।

Unit Conversion Rule (इकाई परिवर्तन नियम):

- **km/h to m/s:** Multiply by `5 / 18` (e.g., 72 km/h = 72 × 5/18 = **20 m/s**)
- **m/s to km/h:** Multiply by `18 / 5` (e.g., 25 m/s = 25 × 18/5 = **90 km/h**)

किमी/घंटा को मी/से में बदलने हेतु 5/18 से गुणा करें, तथा मी/से को किमी/घंटा में बदलने हेतु 18/5 से गुणा करें।

2. MASTER FORMULA MATRIX (प्रमुख सूत्र तालिका) — Trains, Boats & Average Speed

Concept (अवधारणा)	English Formula	Hindi Explanation (हिंदी सूत्र)
Average Speed (General)	`Total Distance / Total Time`	औसत चाल = कुल दूरी / कुल समय
Average Speed (Equal Distances)	`2xy / (x + y)`	समान दूरी हेतु औसत चाल = 2xy / (x + y)
Train Crossing Pole / Man	`Time = Length of Train / Speed`	खंभे/व्यक्ति को पार करने में दूरी = रेलगाड़ी की लंबाई
Train Crossing Platform / Bridge	`Time = (Train Len + Platform Len) / Speed`	प्लेटफॉर्म पार करने में दूरी = ट्रेन + प्लेटफॉर्म की लंबाई
Relative Speed (Opposite Dir.)	`S_rel = S1 + S2`	विपरीत दिशा में दोनों चालें जुड़ती हैं (S1 + S2)
Relative Speed (Same Dir.)	`S_rel = |S1 - S2|`	समान दिशा में दोनों चालों का अंतर लिया जाता है
Boats & Streams (धारा एवं नाव)	`Down = B + W | Up = B - W`	अनुकूल चाल = नाव + धारा; प्रतिकूल चाल = नाव - धारा

GOLDEN UNIT RULE: Always match units before calculating! If Distance is in **metres** and Time is in **seconds**, Speed MUST be in **m/s**. If Distance is in **km** and Time is in **hours**, Speed MUST be in **km/h**.

स्वर्णिम नियम: गणना से पहले इकाइयाँ समान करें (मीटर-सेकंड या किमी-घंटा)।

3. HIGH-SPEED RMS EXAM SHORTCUTS (त्वरित शॉर्टकट) — Multiple of 18 & Late/Early Tricks

Special RMS Case	Direct Formula	Hindi Meaning
18 km/h Table Trick	18 km/h = 5 m/s | 36 = 10 | 54 = 15 | 72 = 20 | 90 = 25	18 का पहाड़ा = 5 का पहाड़ा (जैसे 54 किमी/घंटा = 15 मी/से)
Walking at a/b of usual speed, late by t min	`Usual Time = [a / |a - b|] × t`	सामान्य समय = [अंश / अंतर] × देरी समय
Finding Boat & Stream Speed	`Boat = (D+U)/2 | Stream = (D-U)/2`	नाव की चाल = (अनुकूल + प्रतिकूल)/2; धारा = (अनुकूल - प्रतिकूल)/2

4. SIX SOLVED MASTER MODELS (छः हल किए गए आदर्श प्रश्न) — Step-by-Step Bilingual

Model 1 (Unit Conversion): Convert 54 km/h into m/s.
Sol: 54 × (5 / 18) = 3 × 5 = **15 m/s**.
हल: 54 × (5 / 18) = 15 मीटर/सेकंड।

Model 2 (Train Crossing a Pole): A 180 m long train passes a pole in 9 seconds. Find its speed in km/h.
Sol: Speed = 180 / 9 = 20 m/s. In km/h = 20 × (18 / 5) = **72 km/h**.
हल: चाल = 180 / 9 = 20 मी/से = 20 × (18/5) = 72 किमी/घंटा।

Model 3 (Train Crossing a Platform): A 120 m train at 54 km/h crosses a 180 m platform. Find time taken.
Sol: Speed = 54 × 5/18 = 15 m/s. Total Distance = 120 + 180 = 300 m. Time = 300 / 15 = **20 seconds**.
हल: चाल = 15 मी/से। कुल दूरी = 120 + 180 = 300 मी। समय = 300 / 15 = 20 सेकंड।

Model 4 (Average Speed): A car goes from A to B at 40 km/h and returns at 60 km/h. Find average speed.
Sol: Avg Speed = (2 × 40 × 60) / (40 + 60) = 4,800 / 100 = **48 km/h** (Not 50!).
हल: औसत चाल = (2 × 40 × 60) / (40 + 60) = 4800 / 100 = 48 किमी/घंटा।

Model 5 (Opposite Direction Trains): Two trains (100 m & 150 m) run in opposite directions at 40 km/h & 50 km/h. Find crossing time.
Sol: Rel. Speed = 40 + 50 = 90 km/h = 25 m/s. Total Dist = 250 m. Time = 250 / 25 = **10 seconds**.
हल: सापेक्ष चाल = 90 किमी/घंटा (25 मी/से)। कुल दूरी = 250 मी। समय = 250 / 25 = 10 सेकंड।

Model 6 (Boats & Streams): Downstream speed is 18 km/h and upstream is 10 km/h. Find stream speed.
Sol: Stream Speed = (18 - 10) / 2 = 8 / 2 = **4 km/h**.
हल: धारा की चाल = (18 - 10) / 2 = 4 किमी/घंटा।