బస్సు, రైలు ఏ సమయంలో కలుస్తాయి?

RRB అరిథ్‌మెటిక్

కాలం - దూరం

1. దేవాలయం నుంచి ఒక గ్రామం 2 కి.మీ. దూరంలో ఉంది. గ్రామం నుంచి రవి, కిరణ్ వరసగా 6 కి.మీ./గం., 5 కి.మీ./గం. వేగాలతో బయలుదేరితే రవి, కిరణ్ కంటే ఎన్ని నిమిషాల ముందుగా దేవాలయాన్ని చేరుకుంటాడు?
ఎ) 1 బి) 2 సి) 3 డి) 4

2. రమణరావు తన ఇంటి నుంచి బస్టాండుకు 5 కి.మీ/గం. వేగంతో వెళితే బస్సు 15 నిమిషాలు ముందే బయలుదేరిపోయింది. అతడు 6 కి.మీ/గం. వేగంతో వెళితే 15 నిమిషాల తర్వాత బస్సు బయలుదేరింది. ఇంటి నుంచి బస్టాండుకు దూరం ఎంత? (కి.మీ.లలో)
ఎ) 10 బి) 15 సి) 18 డి) 20

3. వియజనగరం నుంచి ఒక బస్సు, రైలు వరుసగా 45 కి.మీ./గం., 60 కి.మీ/గం. వేగాలతో బయలుదేరాయి. రైలు, బస్సు కంటే 3 గంటలు ముందుగానే విజయవాడ చేరితే, విజయవాడ, విజయనగరం మధ్య దూరం ఎంత?
ఎ) 280 కి.మీ. బి) 360 కి.మీ.
సి) 480 కి.మీ. డి) 540 కి.మీ.

4. A ,B అనే రెండు పట్టణాల మధ్య 'C' అనే గ్రామం ఉంది. కిషోర్ 'A' నుంచి 'C'కి 4 కి.మీ./గం. వేగంతో 'C' నుంచి 'B'కి 6 కి.మీ./గంట వేగంతో వెళితే అతడి సగటు వేగం ఎంత? (కి.మీ./గంటల్లో)
ఎ) 4.6 బి) 4.8 సి) 5 డి) 5.2

5. రఘు తాను ప్రయాణించిన దూరంలో మూడింట రెండు వంతుల భాగాన్ని 5 కి.మీ./గం వేగంతో మిగిలిన భాగాన్ని 4 కి.మీ./గం. వేగంతో ప్రయాణించాడు. గమ్యం చేరడానికి 52 నిమిషాలు పడితే ప్రయాణించిన దూరం ఎంత? (కి.మీ.లలో)
ఎ) 2 బి) 3 సి) 4 డి) 5

6. ఒక చతురస్రాకారంలో ఉన్న పొలం కర్ణానికి సమానమైన దూరాన్ని ఒక వ్యక్తి 2 కి.మీ./గంట వేగంతో నడిస్తే 3 నిమిషాలు పట్టింది. అయితే ఆ పొలం వైశాల్యం ఎంత?
ఎ) 25 ఎకరాలు బి) 30 ఎకరాలు
సి) 50 ఎకరాలు డి) 60 ఎకరాలు

7. ఒక కారు 600 కి.మీ. దూరాన్ని కొంత వేగంతో ప్రయాణించింది. 10 కి.మీ/గంట అధిక వేగంతో ప్రయాణించి ఉంటే 3 గంటలు ముందుగానే గమ్యం చేరేది. అయితే కారు వేగమెంత?
ఎ) 30 కి.మీ./గం. బి) 40 కి.మీ./గం.
సి) 45 కి.మీ./గం. డి) 50 కి.మీ./గం.

8. A, B, C అనేవి మూడు భిన్న వాహనాలు. 'A' వేగం 'B' వేగానికి రెండింతలు, 'B' వేగం 'C' వేగానికి రెండింతలు. కొంత దూరాన్ని 'A' 7 నిమిషాల్లో పూర్తిచేస్తే అంతే దూరాన్ని ప్రయాణించడానికి 'C' కి పట్టే సమయం ఎంత?
ఎ) 14 నిమిషాలు
బి) 21 నిమిషాలు
సి) 28 నిమిషాలు
డి) 42 నిమిషాలు

9. అనూ, భాస్కర్ వాహనాల వేగాల నిష్పత్తి 6 : 5. అనూ 30 కి.మీ. దూరాన్ని ప్రయాణించడానికి పట్టే సమయంలో భాస్కర్ ఎంత దూరం ప్రయాణిస్తాడు? (కి.మీ.లలో)
ఎ) 15 బి) 20 సి) 25 డి) 30

10. ఒక రైలు 'A' నుంచి ఉదయం 5.00 గంటలకు బయలుదేరి 'B'కి 11.00 గంటలకు చేరింది. ఒక బస్సు 'B' నుంచి ఉదయం 9.00 గంటలకు బయలుదేరి 'A'కి మధ్యాహ్నం 12.00 గంటలకు చేరితే, బస్సు, రైలు కలిసే సమయాన్ని తెలపండి.
ఎ) ఉదయం10:20 బి) ఉదయం10:00
సి) ఉదయం 9:50 డి) ఉదయం 9:40

11. 300 మీ పొడవైన ఒక రైలు 45 కి.మీ./ గంట వేగంతో ఒక నది గట్టును దాటడానికి 40 సెకన్లు పడితే, గట్టు పొడవు ఎంత? (మీటర్లలో)
ఎ) 500 బి) 400 సి) 300 డి) 200

12. 300 మీ., 400 మీ. పొడవు ఉన్న రెండు రైళ్లు 100 కి.మీ./గంట, x కి.మీ./గంట వేగాలతో ఒకే దిశలో వెళుతున్నాయి. మొదటి రైలు, రెండో రైలును దాటడానికి 36 సెకన్లు పడితే 'x' విలువ ఎంత?
ఎ) 30 బి) 35 సి) 45 డి) 50

13. 250 మీ. పొడవున్న ఒక రైలు, అదే దిశలో 32 కి.మీ./గం. వేగంతో 310 మీ. పొడవున్న రైలును దాటడానికి 28 సెకన్లు పడితే మొదటి రైలు వేగమెంత?
ఎ) 35 కి.మీ./గం. బి) 104 కి.మీ./గం.
సి) 104 మీ/ సె. డి) 35 మీ/ సె.

14. ఒక రైలు 100 మీ. పొడవైన వంతెనను 25 సెకన్లలోనూ, ఒక టెలిగ్రాఫ్ స్తంభాన్ని 15 సెకన్లలోనూ దాటితే ఆ రైలు పొడవు ఎంత? (మీటర్లలో)
ఎ) 100 బి) 150 సి) 200 డి) 250

సమాధానాలు: 1)డి 2)బి 3)డి 4)బి 5)సి 6)సి 7)బి 8)డి 9)సి 10)డి 11)డి 12)ఎ 13)సి 14)బి.

వివరణలు

1. రవికి పట్టిన కాలం $= \frac{2 \text{ కి.మీ.}}{6 \text{ కి.మీ/గం.}}$

$= \frac{1}{3}$ గంట = 20 నిమిషాలు

$\because$ కాలం $= \frac{\text{దూరం}}{\text{వేగం}}$

కిరణ్‌కు పట్టిన కాలం $= \frac{2 \text{ కి.మీ}}{5 \text{ (కి.మీ/గంట)}}$

$= \frac{2}{5}$ గంట = 24 నిమిషాలు

$\therefore$ రవి, కిరణ్ కంటే 4 నిమిషాలు ముందుగా చేరతాడు.

2. సూత్రం:

దూరం $= \frac{\text{వేగాల లబ్ధం}}{\text{వేగాల భేదం}} \times$ కాలం మధ్యభేదం గంటల్లో

దూరం $= \frac{5\times6}{(6-5)} \times \frac{(15+15)}{60} = \frac{5\times6}{1} \times \frac{30}{60}$ కి.మీ.
= 15 కి.మీ.

($\because$ 15 నిమిషాల ముందు, 15 నిమిషాల ఆలస్యం మధ్య భేదం (15+15) = 30 నిమిషాలు అవుతుంది)

3. రెండో సమస్య ప్రకారం సాధించవచ్చు.
($\because$ ఈ సమస్యలో కాలాల మధ్య భేదం నేరుగా గంటల్లో ఉంది)

దూరం $= \frac{45\times60}{60-45} \times 3$ కి.మీ.

$= \frac{45\times60}{15} \times 3$ కి.మీ.

= 540 కి.మీ.

4. సూత్రం: సరాసరి వేగం $= \frac{2 \times \text{వేగాల లబ్ధం}}{\text{వేగాల మొత్తం}}$

సరాసరి వేగం $= \frac{2\times4\times6}{4+6}$ (కి.మీ./ గం.)

= 4.8 కి.మీ./ గంట.

5. రఘు ప్రయాణించిన మొత్తందూరం 'x'కి.మీ. అనుకుంటే,

కాలం $= \frac{\text{దూరం}}{\text{వేగం}}$

1) మొత్తం దూరంలో $\frac{2}{3}$ వంతు దూరం అంటే $\frac{2}{3}x$ దూరాన్ని 5 కి.మీ./ గంట వేగంతో ప్రయాణించాడు.

కాలం $= \frac{\frac{2}{3}x \text{ కి.మీ.}}{5 \text{ (కి.మీ./ గంట)}}$

2) $\frac{2}{3}x$ దూరంలో మిగిలిన దూరం అంటే $\frac{x}{3}$ $\left(\because x - \frac{2}{3}x = \frac{3x-2x}{3} = \frac{x}{3}\right)$

$\frac{x}{3}$ దూరాన్ని 4 కి.మీ/గంట వేగంతో ప్రయాణించడానికి పట్టే సమయం $= \frac{\frac{x}{3} \text{ కి.మీ.}}{4 \text{ (కి.మీ./గం)}}$

$\therefore \left(\frac{\frac{2}{3}x}{5} + \frac{\frac{x}{3}}{4}\right) \frac{\text{కి.మీ.}}{\text{కి.మీ.}} \times \text{గంట} = \frac{52}{60}$ గం.

$\left(\because 52 \text{ ని.} = \frac{52}{60} \text{ గంటలు}\right)$

$\left(\frac{2x}{15} + \frac{x}{12}\right) = \frac{52}{60}$

$\frac{8x+5x}{60} = \frac{13}{15} \Rightarrow x = \frac{13}{15} \times \frac{60}{13}$

x = 4 కి.మీ.

6. దత్తాంశం ఆధారంగా

కర్ణం పొడవు $= 2 \frac{\text{కి.మీ.}}{\text{గంట}} \times \frac{3}{60}$ గంట

$= 2 \times \frac{3}{60}$

$= \frac{1}{10}$ కి.మీ. లేదా 100 మీ

చతురస్ర వైశాల్యం $= \frac{(\text{కర్ణం})^2}{2}$

$= \left(\frac{\frac{1}{10}\text{కి.మీ.}}{2}\right)^2$

లేదా

$= \frac{1}{200} \times 100 \times 100$ ఎకరాలు

= 50 ఎకరాలు.

7. కారు మొదటి ప్రయాణ వేగం 'x' అనుకుంటే

$\therefore \frac{600}{x} - \frac{600}{x+10} = 3$

$\therefore \frac{600(x+10)-600x}{x(x+10)} = 3$

$\Rightarrow 3x^2 + 3x = 6000$

$\Rightarrow x^2 + 10x - 2000 = 0$

$\Rightarrow (x+50)(x-40) = 0$

x = 40 కి.మీ./గంట

8. 'C' వేగం 'x' అనుకుంటే, 'B' వేగం 3x అవుతుంది. 'A' వేగం 6x అవుతుంది.

A ప్రయాణించిన కాలం = 7 నిమిషాలు.

$\therefore \frac{d}{6x} = 7$ నిమిషాలు ($\because$ d మొత్తం దూరం)

$\therefore d = 42x$

'C' కాలం $= \frac{42x}{x} = 42$ నిమిషాలు

9. అనూ, భాస్కర్ వేగాలు వరసగా 6x, 5x అనుకుంటే

$\left(\because \text{కాలం} = \frac{\text{దూరం}}{\text{వేగం}}\right)$

అనూకు పట్టిన కాలం $= \frac{30}{6x} = \frac{5}{x}$

$\left(\because \frac{\text{కి.మీ.}}{\text{గంట}} \times \text{గంట} = \text{కి.మీ.}\right)$

భాస్కర్ ప్రయాణించిన దూరం $= 5x \times \frac{5}{x}$ కి.మీ.

= 25 కి.మీ.

10. దత్తాంశం ఆధారంగా

రైలు 'A' నుంచి బయలు దేరి B కి చేరడానికి పట్టిన కాలం = 6 గంటలు ($\because$ 11:00 − 5:00 = 6:00)

బస్సు 'B' వద్ద బయలు దేరి 'A' కు చేరడానికి పట్టిన కాలం = 3 గంటలు ($\because$ 12:00 − 9:00 = 3:00)

రైలు 'A' వద్ద బయలు దేరిన సమయానికి, బస్సు 'B' వద్ద బయలుదేరిన సమయానికి మధ్య భేదం = 4 గంటలు ($\because$ 9:00 − 5:00 = 4:00)

($\because$ దూరం = d)

(కాలం = t)

$\therefore \frac{D}{6} \times t + \frac{D}{3}(t-4) = D$

$\therefore \frac{(t+2t-8)}{6} = 1 \quad \therefore 3t = 14$ గం.

$\therefore t = \frac{14}{3}$ గం. ($\because \frac{14}{3}$ గం. = 4 గం. 40 ని.)

లేదా

4 గంటల 40 నిమిషాలు.

రైలు బస్సు కలిసే సమయం = ఉదయం 5 + ఉదయం 4:40 = 9:40 ఉదయం.

11. $45 \frac{\text{కి.మీ.}}{\text{గం}} = 45 \times \frac{5}{18} \frac{\text{మీ}}{\text{సె}} = \frac{25}{2} \frac{\text{మీ}}{\text{సె}}$

రైలు $45 \frac{\text{కి.మీ.}}{\text{గం}}$ వేగంతో 40 సె. సమయంలో నది గట్టును దాటింది. ఈ సందర్భంలో ప్రయాణించిన దూరం, రైలు పొడవు, నది గట్టు పొడవుల మొత్తానికి సమానం అవుతుంది.

$45 \frac{\text{కి.మీ.}}{\text{గంట}}$ వేగంతో రైలు 40 సెకన్లలో ప్రయాణించే దూరం $= \frac{25}{2} \frac{\text{మీ}}{\text{సె}} \times 40$సె. ($\because$ దూరం=కాలం×వేగం)

= 500 మీ.

500 మీ. అనేది రైలు పొడవు, నది గట్టు పొడవుల మొత్తానికి సమానం. దత్తాంశం ఆధారంగా రైలు పొడవు 300 మీ. కాబట్టి నదిగట్టు పొడవు (500–300) = 200 మీ. అవుతుంది.

12. రెండు వస్తువులు ఒకే దిశలో ప్రయాణించినపుడు అవి రెండు కలుసుకునే సమయానికి సూత్రం:

$\frac{\text{దూరాల మొత్తం}}{\text{వేగాల మధ్య భేదం}} = \text{కాలం}$

$\frac{(300+400)\text{మీ}}{100\frac{\text{కి.మీ.}}{\text{గం}} - x\frac{\text{కి.మీ.}}{\text{గం}}} = 36$ సె.

$\therefore \frac{0.7 \text{ కి.మీ.} \times \text{గంట}}{(100-x) \text{ కి.మీ.}} = \frac{36}{3600}$ గంట

$\therefore \frac{0.7}{(100-x)} = \frac{1}{100}$

$\therefore (100-x) = 70$

x = 30.

13. సూత్రం: కాలం × వేగాల మధ్య భేదం = దూరం

నోట్: మొదటి రైలు రెండో రైలును అధిగమించడానికి మొదటి రైలు వేగం రెండో రైలు వేగం కంటే అధికంగా ఉండాలి.

$\therefore$ 28సె. x (మొదటి రైలు వేగం − 32) $\frac{\text{కి.మీ.}}{\text{గం.}}$

= (250 + 310) మీ.

$\therefore$28 సె. x (మొదటి రైలు వేగం − 32)x $\frac{5}{18} \frac{\text{మీ}}{\text{సె}}$

= 560 మీ.

(మొదటి రైలు వేగం − 32) $= \frac{560}{28} \times \frac{18}{5}$

(మొదటి రైలు వేగం − 32) = 72

మొదటి రైలు వేగం = (72 + 32) = 104 $\frac{\text{మీ}}{\text{సె}}$

14. రైలు పొడవు 'x' అనుకుంటే

$\therefore \frac{(x+100)}{25} = \frac{x}{15}$

$\therefore \frac{x+100}{5} = \frac{x}{3}$

$\therefore 5x = 3x + 100 \times 3 \Rightarrow 5x - 3x = 300$ మీ.

2x = 300

x = 150 మీ.

రైలు పొడవు x = 150 మీటర్లు.