కాలం-పని-1

ప్రతి పోటీ పరీక్షలో కూడా 'కాలం–పని' అనే అంశం నుంచి ప్రశ్నలు తప్పనిసరిగా అడుగుతారు.

కాలం–పని:

కాలం, పనికి సంబంధించి ముఖ్యంగా 3 అంశాలు ఉంటాయి. అవి:

1)పని చేసే మనుషులు లేదా యంత్రాలు

2)**పని చేయడానికి పట్టే కాలం:** నెలలు, రోజులు, గంటలు, నిమిషాలు మొదలైనవి

3)పని పరిమాణం

పనికి ఎటువంటి ప్రమాణాలూ లేవు. కాబట్టి పనిని సాధారణంగా యూనిట్లలో చెప్పొచ్చు.

1)ఒక పూర్తి పనిని ఒక యూనిట్‌గా పరిగణి స్తారు. ఒక మనిషి ఒక పనిని పూర్తి చేయడానికి పట్టే కాలం 't' రోజులు. అయితే

అతడు ఒక్కరోజులో చేసే పని $=\frac{1}{t}$ యూనిట్లు

2)ఒక వ్యక్తి ఒక్కరోజులో చేసే పని $=\frac{1}{t}$ యూనిట్లు. అయితే 'n' యూనిట్ల పని చేయడానికి అతడికి పట్టే కాలం $= n \times t$ రోజులు

3)ఒక పనిని A, B అనే ఇద్దరు వ్యక్తులు వరుసగా t_1, t_2 రోజుల్లో పూర్తి చేయగలిగితే, ఇద్దరు కలిసి

ఆ పనిని పూర్తి చేయడానికి పట్టే కాలం $T = \frac{t_1 \times t_2}{t_1 + t_2}$ రోజులు

అలాగే $t_2 = \frac{t_1 \times T}{t_1 - T}$ రోజులు

4)ఒక పనిని A, B, C అనే ముగ్గురు వ్యక్తులు వరు సగా t_1, t_2, t_3 రోజుల్లో పూర్తి చేయగలిగితే..

ముగ్గురు కలిసి ఆ పనిని పూర్తి చేయడానికి పట్టే కాలం (T):

$$T = \frac{t_1 \times t_2 \times t_3}{t_1 \times t_2 + t_2 \times t_3 \times t_3 \times t_1}$$ రోజులు

అలాగే

$$t_3 = \frac{t_1 \times t_2 \times T}{t_1 \times t_2 - t_2 \times T - T \times t_1}$$ రోజులు

ఉదాహరణ 1

ఒక పనిని పూర్తి చేయడానికి A, Bలకు వరుసగా 20, 30 రోజులు పడుతుంది. ఇద్దరు కలిసి పనిచేస్తే ఆ పని ఎన్ని రోజుల్లో పూర్తవుతుంది?

ఎ) 15 బి) 25 సి) 12 డి) 18

సమాధానం

$t_1 = 20, t_2 = 30$

$T = \frac{t_1 \times t_2}{t_1 + t_2}$ అనే సూత్రాన్నుసరించి

$T = \frac{20 \times 30}{20 + 30} = \frac{600}{50} = 12$ రోజులు

∴ A, Bలు ఇద్దరు కలిసి ఆ పనిని 12 రోజుల్లో పూర్తి చేస్తారు.

∴ సమాధానం: సి

ఉదాహరణ 2

ఒక పనిని A, Bలు కలిసి 6 రోజుల్లో పూర్తి చేయగలరు. అదే పనిని A ఒక్కడు 10 రోజుల్లో పూర్తి చేయగలడు. అయితే ఆ పనిని B ఒక్కడు పూర్తి చేయడానికి పట్టే రోజుల సంఖ్య?

ఎ) 8 బి) 15

సి) 12 డి) 16

సమాధానం

$T = 6, t_1 = 10$

$$t_2 = \frac{t_1 \times T}{t_1 - T}$$

అనే సూత్రాన్నుసరించి

$$t_2 = \frac{6 \times 10}{10 - 6} =$$

$$\frac{60}{4} = 15$$

రోజులు

∴ సమాధానం: బి

ఉదాహరణ 3

A, B, C అనే ముగ్గురు వ్యక్తులు కలిసి ఒక పనిని 3 రోజుల్లో పూర్తి చేయగలరు. అదే పనిని A, Bలు వరుసగా 15, 6 రోజుల్లో పూర్తి చేయగలరు. అయితే అంతకు రెట్టింపు పనిని C ఒక్కడు ఎన్ని రోజుల్లో పూర్తి చేయగలడు?

ఎ) 20 బి) 5 సి) 18 డి) ఏదీకాదు

సమాధానం

$T = 3, t_1 = 15, t_2 = 6$

$$t_3 = \frac{t_1 \times t_2 \times T}{t_1 \times t_2 - t_2 \times T - T \times t_1}$$

అనే సూత్రాన్నుసరించి

$$t_3 = \frac{15 \times 6 \times 3}{15 \times 6 - 6 \times 3 - 3 \times 15}$$

= 10 రోజులు

అంటే Cకి ఆ పనిని (ఒక యూనిట్ పని) చేయడానికి పట్టే కాలం 10 రోజులు.

∴ అంతకు రెట్టింపు పనిని (రెండు యూనిట్ల పని) చేయడానికి పట్టే కాలం = 2 × 10 = 20 రోజులు

∴ **సమాధానం:** ఎ

ఇటువంటి ప్రశ్నలను నేరుగా కింది సూత్రంతో కూడా సాధించవచ్చు

$$\boxed{t_3 = \frac{n \times t_1 \times t_2 \times T}{t_1 \times t_2 - t_2 \times T - T \times t_1}}$$

'n' అంటే చేయవలసిన పని యూనిట్లలో

ఈ ప్రశ్నలో $n = 2$

ఒకవేళ సగం పని అని అంటే $n = \frac{1}{2}$ అవుతుంది.

ఉదాహరణ 4

ఒక పనిని A, Bలు కలిసి 12 రోజుల్లో, B, Cలు కలిసి 15 రోజుల్లో, C, Aలు కలిసి 20 రోజుల్లో చేయగలరు. అయితే A, B, C ముగ్గురు కలిసి ఆ పనిని ఎన్ని రోజుల్లో పూర్తి చేయగలరు?

ఎ) 10 బి) 7 సి) 8 డి) 9

సమాధానం

(A + B)ల ఒక్కరోజు పని $=\frac{1}{12}$

(B + C)ల ఒక్కరోజు పని $=\frac{1}{15}$

(C + A)ల ఒక్కరోజు పని $=\frac{1}{20}$

పై మూడింటిని కలుపగా

2(A + B + C)ల ఒక్కరోజు పని

$$=\frac{1}{12}+\frac{1}{15}+\frac{1}{20}=\frac{12}{60}=\frac{1}{5}$$

$\therefore$ (A + B + C)ల ఒక్కరోజు పని $=\frac{1}{10}$

$\therefore$ A, B, C ముగ్గురు కలిసి ఆ పనిని చేయడానికి 10 రోజులు పడుతుంది.

$\therefore$ **సమాధానం:** ఎ