CLASS-4

PIPE AND CISTERN

Q] Manoj and his wife Swati fill a tank with water brought from a well. Manoj fetches 5 liters of water in 4 minutes while Swati fetches 4 liters of water in 5 minutes. Find the time taken by them together to bring 205 liters of water.

मनोज और उसकी पत्नी स्वाति एक कुएं से लाए गए पानी से एक टंकी भरते हैं। मनोज 4 मिनट मे 5 लीटर पानी लाता है जबकि स्वाति 5 मिनट में 4 लीटर पानी लाती है। 205 लीटर पानी लाने में उनके द्वारा एक साथ लिया गया समय ज्ञात कीजिए ?

(M) 4 min → 5 L

$$1\text{ min} \rightarrow \frac{5}{4}\text{ L}$$

(S) 5 min → 4 L

$$1\text{ min} \rightarrow \frac{4}{5}\text{ L}$$

$$M+S \rightarrow \frac{5}{4}+\frac{4}{5} = \frac{41}{20}$$

$$\frac{\cancel{205}^{5}}{\cancel{41}} \times 20 = 100\text{ min}$$

Type -IV

Q] Three taps A, B and C together can fill a tank in 6 hours. Tap C alone can fill the tank in 12 hours. To fill the tank, when it is empty, all the three

taps are started together. After working t hours, tap C is closed and the tank is filled in 8 more hours. What is t equal to?

तीन नल A, B और C मिलकर एक टंकी को 6 घंटे में भर सकते हैं। नल C अकेले टंकी को 12 घंटे में भर सकता है। टंकी खाली होने पर उसे भरने के लिए तीनों नल एक साथ चालू कर दिए जाते हैं। T घंटे काम करने के बाद, नल C बंद कर दिया जाता है और टंकी 8 घंटे में भर जाती है। T किसके बराबर है?

A+B (1) + C (1) → 6 → 2

C → 12 → 1

(12)

$A+B \rightarrow 8h \rightarrow 1 \times 8 = 8$

शेष $= 12 - 8 = (4)$ ↳ C ने किया

$C \rightarrow \frac{4}{1} = 4hr$

$T = 4 hr$

Q] Two pipes A and B fill an empty tank in 18 and 27 hours respectively. Pipe C empties the entire filled tank in 45 hours when no other pipe is running. Initially when the tank was empty, pipes A and C were started. After a few hours pipe A was closed and pipe B was opened. Thus, it took a total of 55 hours to fill the tank. For how many hours was pipe B operated?

दो पाइप A और B किसी खाली टंकी को क्रमश: 18 और 27 घंटे में भर देते हैं। पाइप C पूरे भरी टंकी को 45 घंटे में खाली कर देता है जब कोई अन्य पाइप नहीं चल रहा हो। शुरुआत में जब टंकी खाली थी, पाइप A और C को चालू किया गया। कुछ घंटो के बाद पाइप A को बंद कर दिया गया और पाइप B को चालू किया गया। इस प्रकार टंकी भरने में कुल 55 घंटे लगे। पाइप B को कितने घंटे चलाया गया?

A	B	C (−)
18	27	45
15	10	−6

Total = 270

A का t hrs बाद बंद किया।

$A + C \rightarrow 15 - 6 = 9 \rightarrow$ समय t

$B + C \rightarrow 10 - 6 = 4 \rightarrow$ समय $(55 - t)$

$9t + 4(55 - t) = 270$

$9t + 220 - 4t = 270$

$5t = 50$

$\boxed{t = 10}$

$55 - t$

$= 45$

Q) Two pipes A and B can fill an empty tank completely in 1·8 and 2·7 hours respectively. Pipe C can empty the entire tank in 4·5 hours if no other pipe is working. Initially when the tank is empty. pipe A and pipe C are opened. After a few hours, pipe A is closed

and pipe B is opened. Thus, the total time taken to fill the tank is 5.5 hours. For how many hours was pipe B open?

दो पाइप A और B एक खाली टंकी को क्रमशः 1.8 एवं 2.7 घंटे में पुरा भर सकते हैं। किसी अन्य पाइप के कार्यरत न होने की स्थिति में पाइप C, 4.5 घंटे में पूरी टंकी को खाली कर सकता है। शुरू में टंकी के खाली होने पर पाइप A और पाइप C को खोल दिया जाता है। कुछ घंटे बाद पाइप A को बंद करके पाइप B को खोल दिया जाता है। इस प्रकार टंकी को भरने में कुल 5.5 घंटे का समय लगते हैं। पाइप B कितने घंटे तक खुला रहा।

A	B	C (−)
1.8	2.7	4.5
15	10	−6

Total = 27

t hrs बाद → A को बंद किया

$A+C \rightarrow 15-6=9$

$B+C \rightarrow 10-6=4$ → समय $5.5-t$

$9t+4\times(5.5-t)=27$

$9t+22-4t=27$

$5t=5$

$\boxed{t=1}$

$B \rightarrow 5.5-1$

$=4.5$

Q] There are 3 taps A, B and C in a tank. They can fill the tank in 10 hours, 20 hours and 25 hours respectively. First of all, all the three taps are opened simultaneously. After 2 hours, tap C is closed and A

and B continue running. Tap B is also closed after 4 hours from the start. The rest of the tank is filled through tap A alone. Find the percentage of work done by tap A itself?

एक टैंक में 3 नल A, B और C हैं। ये टैंक को क्रमश: 10 घंटे, 20 घंटे और 25 घंटे मे भर सकते हैं। सबसे पहले तीनों नल एक साथ खोले जाते हैं। 2 घंटे के बंद, नल C बंद हो जाता है और A और B चलते रहते हैं। प्रारंभ से 4 घंटे बाद नल B भी बंद हो जाता है। शेष टंकी को अकेले नल A से भरा जाता है। नल A स्वयं के द्वारा किए गए कार्य का प्रतिशत ज्ञात कीजिए?

A B C

10 20 25

10 5 4

(100)

$C \rightarrow 2hr \rightarrow 2 \times 4 = 8$

$B \rightarrow 4hr \rightarrow 4 \times 5 = 20$

$+28$

$A = 100 - 28 = 72$

$\% \ \frac{72}{\cancel{100}} \times \cancel{100} = 7.2\%$

Q] Pipes A, B and C can fill a tank in 30 hours, 36 hours and 28 hours respectively. All the three pipes are opened simultaneously. If A and C were closed 5 hours and 8 hours respectively before the tank was completely filled, then in how many hours the tank was filled?

पाइप A, B और C एक टैंक को क्रमश: 30 घंटे, 36 घंटे और 28 घंटे मे भर सकते हैं। तीनों पाइप एक साथ खोले गए। यदि टैंक को पूरी तरह से भरने से पहले A और C को क्रमश: 5 घंटे और 8 घंटे बंद कर दिया जाता था, तो टैंक कितने घंटे मे भर गया था?

A B C

30 36 28

42 35 45

(1260)

$A \rightarrow 5\,hr \rightarrow 5 \times 42 = 210$

$C \rightarrow 8\,hr \rightarrow 8 \times 45 = \underline{360}$

570

$1260 + 570 = 1830$

$\text{Total time} = \frac{1830}{122} = 15$

Q) Three pipes, D, E and F, can fill a tank in 6 minutes, 8 minutes and 12 minutes respectively. All the pipes are opened simultaneously. And then pipe D and E are closed 3 minutes before the tank is full. In how much time will the tank be filled?

तीन पाइप D, E और F एक टैंक को क्रमश: 6 मिनट, 8 मिनट और 12 मिनट में भर सकते हैं। सभी पाइप एक साथ खोले जाते हैं। और फिर पाइप D और E को टैंक भरने से 3 मिनट पहले बंद कर दिया जाता हैं। टंकी कितने समय में भर जाएगी?

D E F

6 8 12

4 3 2

(24)

$(D+E) \rightarrow 3\text{min} \rightarrow 3 \times 7 = 21$

$24 + 21 = 45$

कुल समय $= \frac{45}{9} = 5$ min

Q] Pipes A and B can fill a tank in 10 hours and 40 hours respectively. C is a drain pipe which is connected to the tank. If all three pipes are turned on together, it takes 80 minutes more to fill the tank than the time taken by A and B together, Pipes A and B are left running for 7 hours and then closed and pipe C is switched on. In how much time will C empty the tank

पाइप A तथा B किसी टंकी को क्रमशः 10 घंटे तथा 40 घंटे में भर सकते हैं। C एक निकास पाइप है जो टंकी से जुड़ा हुआ है। यदि सभी तीन पाइपों को एक साथ चालू कर दिया जाए, तो टंकी को भरने में A और B के द्वारा एक साथ लिए गए समय की तुलना में 80 मिनट अधिक लगते हैं। A और B को 7 घंटों तक चालू छोड़ा जाता है तथा फिर बंद करके पाइप C को चालू किया जाता है। C इस टंकी को कितने समय में खाली करेगा?

A — 10, B — 40

4, 1

(40)

$A + B \rightarrow \frac{40}{5}$ 8 hr

80 min $\Rightarrow \frac{80}{60} \frac{4}{3}$ hr

$A + B + C \rightarrow 8 + \frac{4}{3} = \frac{28}{3}$ hr

$\frac{28}{3}$ hr → 40

1 hr → $\frac{40}{28} \times 3 = \frac{30}{7}$ eff

$A + B + C = \frac{30}{7}$ (A + B = 5)

$C = \frac{30}{7} - 5 = \frac{-5}{7}$

A + B → 7 hr → 7 × 5 = 35

Ⓒ → $\frac{35}{5} \times 7 = 49$ hr

Type-V

Q] One pipe can fill a tank three times faster than another pipe. If both the pipes together can fill the tank in 26 minutes, then in what time is the slower pipe alone able to fill the tank?

एक पाइप एक टंकी को दूसरे पाइप की तुलना में तीन गुना तेजी से भर सकता है। यदि दोनों पाइप एक साथ टंकी को 26 मिनट में भर सकते हैं, तो धीमा पाइप अकेले टंकी को कितने समय में भरने में सक्षम हैं?

	A	B
eff.	3	1

T.W = 4 × 26 = 104

धीमा → Ⓑ → $\frac{104}{1}$

104 min

Q) Pipe A can fill a tank in 40 hours. Pipe B is 16.67% more efficient than A and pipe C is 10%. less efficient than B. Pipe A and pipe B together fill the tank till 13 hours. The remaining tank is filled by pipe C with the help of D in 10 hours. Then in how many hours will pipe D alone fill $66\frac{2}{3}\%$ of the tank?

पाइप A एक टैंक को 40 घंटे में भर सकता है। पाइप B, A से 16.67% अधिक कुशल है तथा पाइप C, B से 10% कम कुशल है। पाइप A तथा पाइप B साथ मिलकर 13 घंटे तक टैंक भरते हैं। शेष टैंक पाइप C द्वारा D की सहायता से 10 घंटे में भर दिया जाता है तब अकेला पाइप D टैंक का $66\frac{2}{3}\%$ भाग कितने घंटे मे भरेगा?

$16.67\% \rightarrow +\frac{1}{6}$, $10\% \rightarrow \frac{1}{10}$, $66\frac{2}{3}\% \rightarrow \frac{2}{3}$

	A	B	C
	6	7	7
	10	$\frac{100}{10}$	$\frac{70}{9}$
eff.	60	70	63

$T.W \rightarrow 60 \times 40 = 2400$

$A + B \rightarrow 13\,hr \rightarrow 130 \times 13 = 1690$

शेष $\rightarrow 2400 - 1690 = 710$

$C + D \rightarrow 10\,hr \rightarrow 710$

$1\,hr \rightarrow \frac{710}{10} = 71$

$D = 71 - 63 = 8$

$2400 \times \frac{2}{3} = 1600 \Rightarrow \frac{1600}{8} = 200$

Q] A tank has two inlet pipes A & B and an outlet pipe C and the efficiency of pipe B is twice the efficiency of pipe A. If B filled the tank in 7.5 min and pipe C empty the tank in 30 mins. Initially pipe A is opened and after 8 mins pipe A is closed and pipe C is opened. After 5 mins pipe C closed and pipe A and B is opened to fill the tank. Find the time taken by pipes A and B to fill the remaining part of the tank?

एक टैंक में दो इनलेट पाइप A और B है और एक आउटलेट पाइप C है और पाइप B की दक्षता पाइप A की दक्षता से दोगुनी है। यदि पाइप B टैंक को 7.5 मिनट में भरता है और पाइप C टैंक को 30 मिनट में खाली करता है। प्रारंभ में पाइप A को खोला जाता है और 8 मिनट के बाद पाइप A को बंद कर दिया जाता है और पाइप C को खोल दिया जाता है। 5 मिनट के बाद पाइप C को बंद कर दिया जाता है और टैंक को भरने के लिए पाइप A और B को खोल दिया जाता है। टैंक के शेष भाग को भरने के लिए पाइप A और B द्वारा लिया गया समय ज्ञात कीजिए?

$\overset{+}{A}$ $\overset{+}{B}$ $\overset{\ominus}{C}$

	A	B
eff	1 :	2
time	2 :	1 → 7.5 min

$2 \times 7.5 = 15$ min

A	B	$\overset{\ominus}{C}$
15	7.5	30
2	4	−1

LCM = (30)

$A \rightarrow 8\ min \rightarrow 8 \times 2 = 16$

$C \rightarrow 5\ min \rightarrow 5 \times (-1) = \underline{-5}$

$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad 11$

शेष $= 30 - 11 = 19$

$A + B \rightarrow \frac{19}{6}\ min$

$3\ min + \frac{1}{\cancel{6}} \times \cancel{60}^{10}\ sec$

3 min 10 sec

1. Taps P and Q can fill a tank in 18 and 27 minutes respectively while tap R can empty a full tank in 54 minutes. P and Q were opened together for 6 minutes and then closed and R was opened. In how much time was the tank emptied by R?

नल P एवं Q एक टंकी को क्रमशः 18 एवं 27 मिनट में भर सकते हैं जबकि नल R भरी टंकी को 54 मिनट में खाली कर सकता है। P एवं Q को एक साथ 6 मिनट के लिए खोला गया एवं इसके बाद बंद कर दिया गया एवं R को खोला गया । R द्वारा टैंक कितने समय में खाली कर दिया गया?

(1) 30 मिनट
(2) 40 मिनट
(3) 35 मिनट
(4) 45 मिनट

2. Two pipes X and Y can fill a tank in 24 minutes and 32 minutes respectively. Accordingly, if both the pipes are opened simultaneously, after how many minutes should Y be closed, so that the tank is completely filled in 18 minutes?

दो नलिकाएँ X तथा Y एक टंकी को क्रमशः 24 मिनट तथा 32 मिनट में भर सकती हैं। तदनुसार, यदि दोनों नलिकाएँ एक साथ खोल दी जाएँ, तो Y को कितने मिनट बाद बंद कर देना चाहिए, ताकि टंकी 18 मिनट में पूरी भर जाए ?

(1) 10 (2) 8
(3) 6 (4) 5

3. Two pipes can fill a tank in 3 hours and 3 hours 45 minutes respectively and the third pipe can empty the entire tank in one hour. The tank is half full and all three pipes are opened simultaneously, then in how much time will the tank become empty?

दो पाइप एक टंकी को क्रमशः 3 घंटे और 3 घंटे 45 मिनट में भर सकते हैं और तीसरा पाइप पूरी टंकी को एक घंटे में खाली कर सकता है। टंकी आधी भरी हुई है और तीनों पाइप एक साथ खोल दिए जाएँ, तो टंकी कितने समय में ख़ाली हो जाएगी ?

(1) 1 घंटा 15 मिनट
(2) 1 घंटा 30 मिनट
(3) 1 घंटा 45 मिनट
(4) 45 मिनट

4. Pipes A and B can fill a tank in 16 and 24 hours respectively, while C can empty a filled tank in 40 hours. All three pipes are opened simultaneously but after 10 hours pipe A is closed. After how many hours will the remaining part of the tank be filled?

पाइप A और B किसी टंकी को क्रमशः 16 और 24 घंटे में भर सकते है, जबकि C भरी हुई टंकी को 40 घंटे में खाली कर सकता है। तीनों पाइप एक साथ खोले जाते है लेकिन 10 घंटे बाद पाइप A को बंद कर दिया जाता है। टंकी का शेष भाग कितने घंटे बाद भरेगा?

(1) $15\frac{1}{2}$ (2) $12\frac{1}{2}$
(3) 20 (4) 10

5. Three pipes A, B and C can fill a tank in 6 hours. After opening all three together for 2 hours, C is closed and A and B fill the tank in 8 hours. Accordingly, in how many hours can the tank be filled by pipe C alone?

तीन नलिकाएँ A, B तथा C एक टंकी को 6 घंटों में भर सकती है। 2 घंटों तक तीनों को एक-साथ खोलने के बाद C को बंद कर दिया जाता है और A तथा B उस टंकी को 8 घंटों में भर देती हैं। तद्नुसार, अकेली नलिका C द्वारा वह टंकी कितने घंटों में भरी जा सकती है?

(1) 10

(2) 12

(3) 8

(4) 9

6. There are two pumps to fill a tank with water. The first pump can fill the empty tank in 8 hours and the second pump in 10 hours. If both the pumps are opened together and run for 4 hours, then what part of the tank will be filled with water?

एक टंकी को पानी से भरने के लिए दो पम्प हैं। पहला पम्प खाली टंकी को 8 घंटे में भर सकता है और दूसरा पम्प 10 घंटे में। यदि दोनों पम्पों को एक साथ खोल कर 4 घंटे तक चलाया जाए, तो टंकी का कितना भाग पानी से भर जाएगा?

(1) 9/10

(2) 1/10

(3) 2/5

(4) 1/5

7. Taps A and B can fill an empty tank in 12 hours and 16 hours respectively and tap C can empty a full tank in 24 hours. All the taps are opened simultaneously but tap A is closed after 4 hours. After how many hours from the start will the tank be filled?

नल A एवं B किसी खाली टंकी को क्रमश: 12 घंटे एवं 16 घंटे में भर सकते हैं एवं नल C भरी टंकी को 24 घंटे में खाली कर सकता है। सभी नल एक साथ खोले जाते हैं लेकिन नल A को 4 घंटे बाद बंद कर दिया जाता है। आरंभ से कितने घंटे बाद टंकी भर जाएगी?

(1) 24

(2) 28

(3) 30

(4) 32

8. A tap can fill a tank in $5\frac{1}{2}$ hours. Due to leakage, it took $8\frac{1}{2}$ hours to fill the tank. In how much time (in hours) will 30% of the tank be emptied by leakage alone?

एक नल एक टंकी को $5\frac{1}{2}$ घंटों में भर सकता है। रिसाव के कारण, टंकी को भरने में $8\frac{1}{4}$ घंटे लग गए। अकेले रिसाव से कितने समय (घंटों में) में टैंक का 30% हिस्सा खाली हो जाएगा?

(1) 99/20

(2) 5/2

(3) 9/2

(4) 17/2

9. Pipes A and B can fill a tank in 8 hours and 12 hours respectively, while pipe C can empty a filled tank in 6 hours. A and B are opened for 3 hours and then closed and C is opened for the same time. In how much time will pipe C empty the tank?

पाइप A और B किसी टैंक को क्रमश: 8 घंटे और 12 घंटे में भर सकते हैं, जबकि पाइप C भरा हुआ टैंक 6 घंटे में खाली कर सकता है। A और B को 3 घंटे के लिए खोला जाता है और फिर बंद कर दिया जाता है तथा C को उसी समय खोल दिया जाता है। पाइप C, टैंक को कितने समय में खाली कर देगा?

(1) $4\frac{1}{2}$ **घंटे**

(2) $4\frac{1}{4}$ **घंटे**

(3) $3\frac{1}{2}$ **घंटे**

(4) $3\frac{3}{4}$ **घंटे**

10. Two pipes P and Q can fill an empty tank in 25 hours and 20 hours respectively. Pipe R alone can empty a full tank in 50 hours. First both pipes P and Q are opened and after 8 hours pipe R is also opened. How much time (in hours) will it take to fill the tank completely?

दो पाइप P तथा Q एक खाली टंकी को क्रमश: 25 घंटे तथा 20 घंटे में भर सकते हैं। पाइप R अकेला एक भरी हुई टंकी को 50 घंटे में खाली कर सकता है। पहले दोनों पाइप P तथा Q को खोला जाता है तथा 8 घंटे पश्चात् पाइप R को भी खोला जाता है। टंकी को पूरा भरने में कितना समय (घंटों में) लगेगा?

(A) 12

(2) 10

(3) 14

(4) 13

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	A	B	B	A	D	A	D	A

Sol.1

P Q R

18 27 54

3 2 (−1)

54

भरा जाए ⇒ (P+Q)6

$\Rightarrow 5\times6 \Rightarrow 30$

$\Rightarrow \frac{30}{1}$

$\boxed{\Rightarrow 30}$

Sol.2

$x \to 24$ — 4

$y \to 32$ — 3

96

x लगातार 18 min चला

$4\times18 \Rightarrow 72$

$96-72 \Rightarrow 24$

⇒ y ने भरा किया

$\Rightarrow \frac{24}{3}$ $\boxed{\Rightarrow 8}$

Sol.3

I 3 → 5

II $\frac{15}{4}$ 15 → 4

III 1 → (−15)

टंकी आधी भरी है

$\Rightarrow \frac{15}{2} = 7.5$

A+B+C

9−15

⇒ −6

$\Rightarrow \frac{7.5}{6\times10}\times60$

⇒ 75 min

$\boxed{\Rightarrow 1\text{ H. }15\text{ min}}$

Sol.4

A B C

16 24 −40

15 10 (−6)

240

तीनों 10 घण्टे तक साथ चले

$A+B+C \Rightarrow 15+10-6$

$\Rightarrow 19$ $\Rightarrow 19\times10$

$\Rightarrow 190$

$240-190 \Rightarrow 50$

A बन्द हो जाता है

$\Rightarrow \frac{50}{4}$ $\boxed{\Rightarrow 12\frac{1}{2}}$

Sol.5

$A+B+C \to 6$

A+B+C A+B

T 4 : 8

1 : 2

E 2 : 1

$A+B \Rightarrow 1$

$C \Rightarrow 1$

$A{\cdot}B{\cdot}C \Rightarrow 6\times2$

कुल कार्य

$\Rightarrow 12$

C करेगा $\Rightarrow \frac{12}{1}$

$\boxed{\Rightarrow 12}$

Sol. 6

I → 8 ⟩ 40 — 5

II → 10 ⟩ — 4

$4 \times 9 \Rightarrow 36$

$\Rightarrow \frac{36}{40}$

$\boxed{\Rightarrow \frac{9}{10}}$

Sol. 7

A	B	C
12	16	−24
4	3	(−2)

48

A+B+C ⇒ 5

5×4 ⇒ 20

शेष ⇒ 28

B+C ⇒ 3−2

⇒ 1

$\Rightarrow \frac{28}{1} = 28$

कुल समय 4+28

$\boxed{\Rightarrow 32}$

Sol. 8

A → $\frac{11}{2}$ ⟩ 33 — 6

A−B → $\frac{33}{4}$ ⟩ — 4

6 − 2

$\Rightarrow \frac{33 \times 36}{2 \times 100}$

माना $\boxed{B = 2}$

$\boxed{\Rightarrow \frac{99}{20}}$

Sol. 9

A	B	C
8	12	6
3	2	(−4)

24

3×5 ⇒ 15

C (4) ⇒ $\frac{15}{4}$ $\boxed{\Rightarrow 3\frac{3}{4}}$

Sol. 10

P	Q	R
25	20	50
4	5	(−2)

100

(P+Q)8 ⇒ 9×8

⇒ 72

100 − 72 ⇒ 28

P+Q+R ⇒ 7

4+5−2 ⇒ 7

$\Rightarrow \frac{28}{7} \Rightarrow 4$

कुल समय ⇒ 8+4

$\boxed{\Rightarrow 12}$