PIPE AND CISTERN

CLASS-3

Type-III

Q] There are two taps in a tank. Tap A can fill the tank in 16 hours and Tap B can fill the tank in 10 hours. If both the taps are opened alternately for one hour each, then tell in how much time will the tank be filled?

एक हौज में दो नल लगे हैं। नल A हौज को 16 घंटे में तथा नल B हौज को 10 घंटे में भर सकता है। यदि दोनों नल बारी-बारी से एक-एक घंटा हेतु खोले जाएं तो बताइये कि कितनी देर में हौज भर जायेगा ?
(A से शुरुआत)

A 16 → 5
B 10 → 8
(80)

A → 1 hr → 5
B → 1 hr → 8
1 cycle 2 hr → 13
×6 ×6
12 hr → 78
$+\frac{2}{5}$ → +2
$12\frac{2}{5}$ hr → 80

Q) Two pipes A and B can fill a tank in 6 hours and 4 hours respectively. If they are opened on alternate hours and if pipe A is opened first, in how many hours, the tank shall be full?

दो पाइप A और B एक टंकी को क्रमश: 6 घंटे और 4 घंटे में भर सकते हैं। यदि उन्हें वैकल्पिक घंटो पर खोला जाता है और यदि पाइप A को पहले खोला जाता है, तो टैंक कितने घंटों में भर जाएगा?

A → 6 → 2
B → 4 → 3
(12)

A → 1 hr → 2
B → 1 hr → 3
1 cycle: 2 hr → 5
×2 : ×2
4 hr : 10
1 hr : +2
5 hr : 12

Q) Two taps A and B can fill a cistern in 10 hours and 20 hours respectively. If they are opened alternately for one hour each, then how much time will it take to fill the tank, if tap A is opened first?

दो नल A और B एक हौज को क्रमश: 10 घंटे और 20 घंटे में भर सकते हैं। यदि उन्हे बारी-बारी से एक-एक घंटे के लिए खोला जाए तो हौज को भरने मे कितना समय लगेगा, यदि पहले नल A को खोला जाए?

A — 10, B — 20

2, 1

(20)

A → 1hr → 2
B → 1hr → 1

1 Cycle 2hr — 3

×6 — ×6

12hr — 18

+1 — +2

13hr — 20

Q) Three taps A, B and C can fill a tank in 12, 15 and 20 hours respectively. If A is open all the time and B and C are open for one hour each alternately, the tank will be full in :

तीन नल A, B और C एक टंकी को क्रमशः 12, 15 और 20 घंटे में भर सकते हैं। यदि A हर समय खुला रहता है और B और C बारी-बारी से एक-एक घंटे के लिए खुले रहते हैं, तो टैंक पूरा भर जाएगा?

A — 12, B — 15, C — 20

5, 4, 3

(60)

A+B → 1hr → 9
A+C → 1hr → 8

2hr — 17

×3 — ×3

6hr — 51

(A+B) → 1hr — +9

7hr — 60

Q) Pipe X can fill a tank in 20 hours and Pipe Y can fill the tank in 35 hours. Both the pipes are opened one by one for one hour. If pipe Y is opened first, then in how much time (in hours) will the tank be filled?

पाइप X एक टंकी को 20 घंटे में भर सकता है तथा पाइप Y उस टंकी को 35 घंटे में भर सकता है। दोनों पाइपों को बारी - बारी से एक - एक घंटे के लिए खोला जाता है। यदि पाइप Y को पहले खोला जाता है, तो टंकी कितने समय (घंटो में) में भरेगी?

X — 20, Y — 35

7, 4

(140)

Y → 1 hr → 4

X → 1 hr → 7

2 hr — 11

×12 — ×12

24 hr — 132

(Y) 1 — 4

25 — 136

+4

140

$\frac{4}{7}$

$25\frac{4}{7} = \frac{179}{7}$ hr

Q) A → 10 hr → भर सकता है

B → 15 hr → खाली कर सकता है

बारी - बारी से खोला जाए और शुरुआत A से की जाती है।

A	B (−)
10	15
3	−2

(30)

A → 1hr → 3
B → 1hr → −2
2hr — 1
~~×30 — ×30~~
~~60hr — 30~~ गलत तरीका

2+2+2+2+ ----- 30 बार → last 2 hr ↓ 32−2 = 30
1 1 1 1 1 ----- 30

सही तरीका

A 1hr → 3
B 1hr → −2
2hr — 1   30 − 3 = 27
×27 — ×27
54hr — 27
A → 1hr — 3
55hr — 30

Q) Three taps A and B can fill a tank in 30 and 20 hours respectively. Tap C can empty the tank in 12 hours. If A is open all the time and B and C are open for one hour each alternatively, the tank will be full in:

तीन नल A और B एक टंकी को क्रमश: 30 और 20 घंटे में भर सकते हैं। नल C टैंक को 12 घंटे मे खाली कर सकता है। यदि A हर समय खुला रहता है और B और C

बारी - बारी से एक - एक घंटे के लिए खुले रहते हैं, तो टंकी पूरी भर जाएगी?

A	B	C (−)
30	20	12
2	3	−5

Total = 60

A+B → 1hr → 5

A+C → 1hr − 2−5 = −3

2hr → 2

~~×30 / 60hr~~ ~~×30 / 60~~ गलत तरीका

सही तरीका

A	B	C (−)
30	20	12
2	3	−5

Total = 60

A+B → 1hr → 5

A+C → 1hr → 2−5 = −3

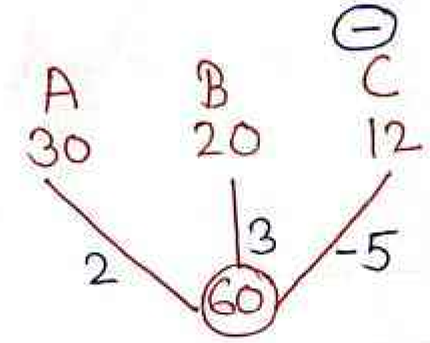
2hr → 2

60 − 5 = 55

Time	Work
×27	×27
54	54
1hr	+5
55	59
+1	−3
56hr	56
$+\frac{4}{5}$	+4
	60

$56\frac{4}{5}$ hr

(II)



A+B → 1hr → 5

A+C → 1hr → 2−5 = −3

2hr → 2

×28   ×28

56hr   56

$+\frac{4}{5}$ +4

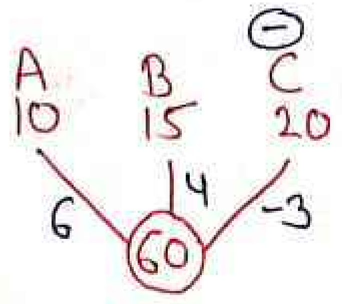
$56\frac{4}{5}$ 60

60 − 5 = 55

56

Q] Pipe A can fill a tank in 10 hours. Pipe B can fill the same tank in 15 hours. Pipe C can empty the full tank in 20 hours. Pipes A, B and C are opened alternatively for one hour each. If A is opened first, then how many hours will they take to fill the empty tank?

पाइप A एक टंकी को 10 घंटे में भर सकता है। पाइप B उसी टंकी को 15 घंटे मे भर सकता है। पाइप C पूरी टंकी को 20 घंटे में खाली कर सकता है। पाइप A, B और C प्रत्येक को एक घंटे के लिए वैकल्पिक रूप से खोला जाता है। यदि A को पहले खोला जाता है, तो खाली टैंक को भरने में उन्हें कितने घंटे लगेंगे?



$A \rightarrow 1\,hr \rightarrow 6$

$B \rightarrow 1\,hr \rightarrow 4$

$C \rightarrow 1\,hr \rightarrow -3$

$3\,hr \rightarrow 7$

$\times 8 \qquad \times 8$

$24\,hr \qquad 56$

$A \cdot +\frac{4}{6} = \frac{2}{3} \qquad +4$

$\qquad\qquad 60$

$24\frac{2}{3}\,hr$

$60 - 6 = 54 \Rightarrow 56$

Q) Tap A fills a tank in 4 hours whereas tap B empties the full tank in 24 hours. A and B are opened alternately for 1 hour each. Every 2 hours the level of water is found to increase by 0.5 m. The depth of the tank is

नल A एक टंकी को 4 घंटे में भरता है जबकि नल B पूरी टंकी को 24 घंटे में खाली कर देता है। A और B प्रत्येक को 1 घंटे के लिए बारी - बारी से खोला जाता है। हर 2 घंटे में पानी का स्तर 0.5 मीटर बढ़ जाता है। टैंक की गहराई है ?

A (4) → 6, B (24) → −1 (⊖), LCM = 24

$A \rightarrow 1\,hr \rightarrow 6$

$B \rightarrow 1\,hr \rightarrow -1$

$2\,hr \rightarrow 5$

$5 \rightarrow 0.5\,m$

$1 \rightarrow \frac{0.5}{5} = 0.1$

$$24 \rightarrow 24 \times \frac{01}{10}$$

$$= 2.4m$$

Type-IV

Q) If a tank is 1/3 full and 240 liters of water is added to it, then how much water will be there when it is half full?

यदि किसी टैंक का 1/3 भाग भरे होने पर उसमें 240 लीटर पानी और आ जाता है तो आधा भरे होने पर उसमें कितना पानी होगा? (A)

$\frac{1}{3}A$ भरा हुआ $\frac{2}{3}A$ खाली

$$\frac{2}{3}A \rightarrow \overset{120}{\cancel{240}}L$$

$$\boxed{A = 360L}$$

आधा $\rightarrow \frac{1}{2}A = \frac{360}{2} = 180$ लीटर

Q) One-sixth of a tank had become empty due to water seepage. Now after taking out 9 liters of water, two-thirds of the tank remained full. The tank can hold ____ liters of water.

किसी टंकी का छठा भाग पानी रिसने के कारण खाली हो गया था। अब उससे 9 लीटर पानी निकाल लेने से टंकी का दो-तिहाई हिस्सा भरा रहा। टंकी मे ____ लीटर पानी समा सकता है।

$\frac{1}{6}$ रिस गया $\quad$ $\frac{5}{6}$ शेष

$$\frac{5}{6}A - 9 = \frac{2}{3}A$$

$$A\left(\frac{5}{6} - \frac{2}{3}\right) = 9$$

$$A\left(\frac{3}{18}\right) = 9$$

$$A = 9 \times 6 = 54$$

Q) A pipe P can remove all the water from a tank in 20 hours. Another pipe Q can take out 20 liters of water per hour. If both the pipes are opened, the tank is emptied in 12 hours. Find the capacity of the tank?

एक पाइप P, 20 घंटे में एक टैंक से पूरा पानी निकाल सकता है। एक अन्य पाइप Q, प्रति घंटे 20 लीटर पानी निकाल सकता है। यदि दोनो पाइपों को खोल दिया जाता है, तो टैंक 12 घंटों में खाली हो जाता है। टैंक की क्षमता ज्ञात कीजिए।

(−) P	(−) P+Q
20	12
−3	−5

60 → क्षमता

$$P + Q = -5$$

$$-3 - 2 = -5$$

$$Q = \frac{60}{2} = 30\text{ hr}$$

क्षमता = 20 × 30 = 600 लीटर

Q] Pipes A and B fill a tank in 43.2 minutes and 108 minutes respectively. Pipe C can empty it at 3 liters per minute. When all the three pipes are opened together, they will fill the tank 54 minutes. The capacity of tank (in litres) is:

पाइप A और B क्रमश: 43.2 मिनट और 108 मिनट में एक टैंक भरते हैं, पाइप C इसे 3 लीटर प्रति मिनट पर खाली कर सकता है। जब तीनों पाइप एक साथ खोले जाएंगे, तो वे 54 मिनट में टैंक को भर देंगे टैंक की क्षमता (लीटर में) है:

A — 43.2 — 5
B — 108 — 2
A+B+C (C ⊖) — 54 — 4

Total = 216

$A + B + C = 4$

$5 + 2 = 7$

$7 - 3 = 4$

$C \rightarrow \frac{216}{3} = 72$ min

क्षमता = 72×3 = 216 L

Q] Two pipes A and B can fill a tank in 24 hours and 40 hours respectively. The capacity of the tank is 4800 liters. Both the pipes are opened simultaneously and closed after 7 hours. How much more water need to fill the tank?

दो पाइप A और B एक टैंक को क्रमश: 24 घंटे और 40 घंटे में भर सकते है। टैंक की क्षमता 4800 लीटर है। दोनों पाइपों को एक साथ खोल दिया जाता है और 7 घंटे बाद बंद कर दिया जाता है। टैंक को भरने के लिए और कितना

पानी चाहिए?

A   B

24   40

5   3

(120)

$A + B \rightarrow 7hr \rightarrow 8 \times 7 = 56$

खाली $= 120 - 56 = 64$

खाली हिस्सा $= \frac{64}{120}$ $\frac{8}{15}$

$\frac{\overset{320}{4800} \times 8}{15}$

2560

Q) Pipe A can fill a tank of capacity 350 liters in $3\frac{1}{2}$ minutes. Pipe B can fill a tank of capacity 780 liters in $8\frac{2}{3}$ minutes. How much time (in minutes) will it take to fill a tank of capacity 1615 liters if both the pipes are opened simultaneously?

पाइप A 350 लीटर क्षमता के टैंक को $3\frac{1}{2}$ मिनट में भर सकता है। पाइप B एक 780 लीटर क्षमता की टंकी को $8\frac{2}{3}$ मिनट में भर सकता है। दोनों पाइपों को एक साथ खोलने पर 1615 लीटर क्षमता के टैंक को भरने में कितना समय (मिनट में) लगेगा?

(A) $\frac{7}{2}$ min $\rightarrow$ $\overset{50}{350}$ L

eff $\boxed{1 \text{ min} \rightarrow 100 L}$

(B) $\frac{26}{3}$ min $\rightarrow$ $\overset{30}{780}$ L

eff $\boxed{1 \text{ min} \rightarrow 90 L}$

$A + B \rightarrow 100 + 90 = 190 L/min$

समय $= \frac{\cancel{1615}\ 85}{\cancel{190}\ 10}$ $\frac{85}{10}$

$8\frac{1}{2}$

1. Pipe A can empty a full tank in 32 hours while pipe B can fill the same empty tank in 40 hours. If pipes A and B are switched on alternately for one hour each time when the tank is full, then how much time will it take for the tank to be emptied?

पाइप A एक भरी हुई टंकी को 32 घंटों में खाली कर सकता है जबकि पाइप B इसी खाली टंकी को 40 घंटों में भर सकता है। यदि पाइप A और B को टंकी भरे होने पर एकान्तर रूप से प्रत्येक बार एक घंटे के लिए चालू किया जाता है तब टंकी खाली होने में कितना समय लगेगा?

(1) 320 घंटे
(2) 319 घंटे
(3) 315 घंटे
(4) 311 घंटे

2. Three taps A, B and C can fill a tank in 12. 15 and 20 hours respectively. Tap A remains open all the time and taps B and C are opened alternately for one hour each. In how many hours will the tank be completely filled?

तीन नल A, B और C एक टैंक को क्रमशः 12. 15 और 20 घंटे में भर सकते हैं। नल A हर समय खुला रहता है और नलों B और C को बारी-बारी से एक-एक घंटे के लिए खोला जाता है। कितने घंटे में टैंक पूरा भर जाएगा?

(1) 7 घंटे
(2) 6 घंटे
(3) 7.5 घंटे
(4) 8 घंटे

3. Pipe A can fill an empty cistern in 14 hours. Together with pipe B it can fill the empty tank in 12 hours. Therefore, pipe B alone can fill the empty cistern in _____ hours.

पाइप A, किसी खाली हौद को 14 घंटे में भर सकता है। पाइप B के साथ मिलकर यह खाली हौद को 12 घंटे में भर सकता है। इसलिए, पाइप B अकेले खाली हौद को_____ घंटे में भर सकता है।

(1) 84
(2) 77
(3) 75
(4) 78

4. Two pipes A and B can fill a tank in 16 hours and 20 hours respectively. They are opened alternatively for 1 hour each starting with pipe A first. In how many hours will the empty tank by filled?

दो पाइप A और B क्रमशः 16 घंटे और 20 घंटे में एक टैंक भर सकते हैं। उन्हें एक साथ प्रत्येक घंटे के लिए एकांतर रूप से खोला जाता है तथा पहले A खोला जाता है, तो खाली टंकी कितने घंटे में भर जायेगी ?

(a) $17\frac{3}{4}$ (b) $17\frac{1}{5}$
(c) $17\frac{3}{5}$ (d) $17\frac{1}{14}$

5. Two pipes A and B can fill a tank in 6 hours and 9 hours respectively. They are opened alternately for 1 hour each, starting with pipe A first. In how many hours will the tank be filled?

दो पाइप A और B क्रमशः 6 घंटे और 9 घंटे में एक टैंक भर सकते हैं। वे वैकल्पिक रूप से 1 घंटे के लिए खोले जाते हैं, पहले पाइप A से शुरू करते हैं। कितने घंटे में टैंक भर जाएगा?

(a) 6

(b) 5

(c) 4

(d) 7

6. Three pipes A, B and C can fill na tank in 24, 27 and 18 hours respectively. If pipe C is always open and pipes A and B are opened aternately for one hour each, then how much time will it take to fill the tank?

तीन पाइप A, B तथा C एक टैंक को क्रमशः 24, 27 और 18 घंटे में भर सकते हैं। यदि पाइप C हमेशा खुला रहता है तथा पाइप A और B बारी-बारी से एक-एक घंटे में के लिए खोले जाते हैं तो टैंक को भरने में कितना समय लगेगा?

(a) $10\frac{7}{21}$

(b) $10\frac{11}{21}$

(c) $9\frac{11}{21}$

(d) $5\frac{11}{21}$

7. If 3/7 of a tank is filled in 1 minute, then how much time will it take to fill the remaining part?

एक टंकी का 3/7 भाग 1 मिनट में भरता है तो उसका शेष भाग कितनी देर में भरेगा?

(1) $\frac{7}{3}$ मिनट

(2) $\frac{4}{3}$ मिनट

(3) 2 मिनट

(4) इनमें से कोई नहीं

8. If an outlet pipe empties a tank in 30 minutes, then how much part of the tank will it empty in 1 minute?

एक निर्गम पाइप एक टंकी को 30 मिनट में खाली करता है, तो वह 1 मिनट में टंकी का कितना हिस्सा भाग खाली करेगा?

(1) 1/20

(2) 1/15

(3) 1/30

(4) 1/18

9. A cistern can be filled by two pipes A and B in 4h and 6h respectively. Whereas the filled cistern can be emptied from a third pipe c in 8h. If all the pipes are opened together, how much time will it take to fill the reservoir completely?

एक कुण्ड को दो पाइपों A और B से क्रमशः 4h और 6h में भरा जा सकता है। जबकि भरे हुए कुण्ड को एक तीसरे पाइप c से 8h में खाली किया जा सकता है। यदि सभी पाइपों को एक साथ खोल दिया जाए, तो जलाशय को पूरा भरने में कितना समय लगेगा?

(1) 40/7 घंटे

(2) 16/7 घंटे

(3) 24/7 घंटे

(4) 31/7 घंटे

10. Two pipes, working together, can fill a tank in 3 hours and 4 hours respectively while a third pipe can empty the filled tank in 8 hours.

When the tank was 1/12th full, all three pipes were opened together. How much time will it take to fill the tank completely?

दो पाइप, एक साथ काम करते हुए किसी टंकी को क्रमश: 3 घंटे और 4 घंटे में भर सकते हैं जबकि एक तीसरी पाइप भरी हुई टंकी को 8 घंटे में खाली कर सकती है। जब टंकी 1/12 भाग भरी हुई थी तो सभी तीनों पाइपों को एक साथ खोल दिया गया। टंकी को पूरी तरह से भरने में कितना समय लगेगा?

(1) 2 घंटे

(2) 1 घंटा 45 मिनट

(3) 2 घंटे 11 मिनट

(4) 2 घंटे 10 मिनट

ANSWER SHEET

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

Sol. 1

A B
32 40

5 (-4)
180

A B
5 -4

2H → 1 unit
| ×155 | ×155
310 → 155 unit
311 → 180

⇒ 311

Sol. 2

A → 12 → 5
B → 15 → 60 → 4
C → 20 → 3

AB AC
9 8

2H → 17 unit
| ×3 | ×3
6 → 51
7H → 60

⇒ 7H

Sol. 3

A → 14 → 6
A+B → 12 → 84 → 7

A
6 1
(B=1)

$\frac{84}{1}$

⇒ 84

Sol. 4

A → 16 → 5
B → 20 → 80 → 4

A B
5 4

2H → 9 unit
| ×8 | ×8
16H → 72 unit
17 → 77

⇒ $17\frac{3}{4}$

Sol. 5

A B
6 9
3 2
18

A B
3 2

2H → 5 unit
| ×3
6H → 15
7H → 18

⇒ 7H

Sol. 6

A → 24 → 9
B → 27 → 216 → 8
C → 18 → 12

CA CB
21 20

2H → 41 unit
| ×5 | ×5
10 → 205

⇒ $10\frac{11}{21}$

Sol. 7

$\frac{3}{7}$ भाग $\longrightarrow$ 1 min

1 भाग $\longrightarrow \frac{1\times 7}{3}$

शेष $\frac{4}{7}$ भाग $\longrightarrow \frac{7}{3}\times\frac{4}{7}$

$\Rightarrow \frac{4}{3}$

Sol. 8

30 mint $\longrightarrow$ 1 टंकी

1 mint $\longrightarrow \frac{1}{30}$

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

Sol. 9

A B C

4 6 8

6 4 (-3)

24

A+B+C

$\Rightarrow 6+4-3 \Rightarrow 7$

$\Rightarrow \frac{24}{7}$

Sol. 10

A B C

3 4 -8

8 6 (-3)

24

$24\times\frac{1}{12} \Rightarrow 2$

शेष $\Rightarrow 24-2$

$\Rightarrow 22$

$8+6-3$

$\Rightarrow 11$

$\Rightarrow \frac{22}{11}$

$\Rightarrow$ 2h