नल एवं हॉज

(Pipes and Cisterns)

***परिचय* (Introduction):** नल एवं हॉज से संबंधित प्रश्न बिलकुल समय एवं काम के प्रश्नों की तरह ही होते हैं। इस प्रकार, यदि एक नल एक हॉज को 6 घंटे में भरता है, तो नल हॉज का $\frac{1}{6}$ भाग 1 घंटा में भरेगा।

नल एवं हॉज प्रश्नों में केवल एक ही अंतर होता है कि इसमें निकासी (outlets) के साथ-साथ प्रवेशिका (inlets) भी होती है। इस प्रकार, इसमें एक कारक (agent) ऐसा होता है जो ऋणात्मक कार्य भी करता है। वह कारक निकास या outlet कहलाता है। शेष प्रक्रिया लगभग समान होती है।

***प्रवेशिका* (Inlet):** एक नल जो कि एक हॉज (tank or cistern or reservoir) से जुड़ा होता है तथा उसे भरता है तो वह नल प्रवेशिका या inlet कहलाती है।

***निकास* (Outlet):** एक नल जो कि एक हॉज से जुड़ा होता है तथा उसे खाली करता है तो वह नल निकास या outlet कहलाता है।

सूत्र (Formulae):

(i) यदि एक नल एक हॉज को x घंटे में भरता है तो 1 घंटा में हॉज का $\frac{1}{x}$ भाग भरता है।

(ii) यदि एक नल एक हॉज को y घंटे में खाली करता है तो 1 घंटा में एक भरा हुआ हॉज का $\frac{1}{y}$ भाग खाली करता है।

(iii) यदि एक नल एक हॉज को x घंटे में भर सकता है तथा दूसरा नल एक भरे हॉज को y घंटे में खाली कर सकता है तो 1 घंटा में हॉज का $\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{y}\right)$ भाग भरा जाता है, जब दोनों नलों को एक साथ खोल दिया जाता है।

$\therefore$ हॉज को भरने में लगा समय, जब दोनों नलों को खोल दिया जाता है = $\frac{xy}{y-x}$

(iv) यदि एक नल एक हॉज को x घंटे में भर सकता है तथा एक दूसरा नल उसी हॉज को y घंटे में भर सकता है तो जब दोनों नलों को एक साथ खोल दिया जाता है तो 1 घंटा में हॉज का $\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)$ भाग भरा जाएगा।

$\therefore$ हॉज को पूरी तरह भरने में लगा समय $= \dfrac{xy}{x+y}$

(v) यदि एक नल एक हॉज को x घंटे में भर सकता है तथा दूसरा नल उसी हॉज को y घंटे में भर सकता है लेकिन तीसरा एक खाली करने वाला नल भरे हुए हॉज को z घंटे में खाली कर सकता है तथा सभी को एक साथ खोल दिया जाता है तो एक घंटा में हॉज का $\left(\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}-\dfrac{1}{z}\right)$ भाग भरा जाता है।

$\therefore$ हॉज को भरने में लगा समय $= \dfrac{xyz}{yz+xz-xy}$ घंटा

(vi) एक नल एक हॉज को x घंटे में भर सकता है । हॉज की तली (bottom) में एक छिद्र होने की वजह से यह y घंटे में भरा जाता है। यदि हॉज पूरी तरह से भरा हुआ है तो छिद्र के द्वारा हॉज को खाली करने में लगा समय $= \dfrac{xy}{y-x}$ घंटा

उदा. 1: दो नल A एवं B एक हॉज को क्रमश: 36 घंटे एवं 45 घंटे में भर सकते हैं। यदि दोनों नलों को एक साथ खोल दिया जाता है तो हॉज को भरने में कितना समय लगेगा?

हल: 1 घंटा में अकेले A द्वारा भरा गया हॉज का भाग $= \dfrac{1}{36}$

1 घंटा में अकेले B द्वारा भरा गया हॉज का भाग $= \dfrac{1}{45}$

$\therefore$ (A+B) द्वारा 1 घंटा में भरा गया भाग $= \left(\dfrac{1}{36}+\dfrac{1}{45}\right) = \dfrac{9}{180} = \dfrac{1}{20}$

इसलिए, दोनों नल एक साथ मिलकर हॉज को 20 घंटे में भरते हैं।

***सूत्र विधि* (Direct Method):** सूत्र (iv) से,

अभीष्ट समय $= \dfrac{36\times 45}{36+45} = 20$ घंटा

उदा. 2: एक नल एक हॉज को 15 घंटे में भर सकता है तली में एक छिद्र होने की वजह से नल इसे 20 घंटे में भर देता है। यदि हॉज पूरी तरह भरा हो तो छिद्र उसे खाली करने में कितना समय लेगा?

हल: छिद्र द्वारा एक घंटा में किया गया काम $= \left(\dfrac{1}{15}+\dfrac{1}{20}\right) = \dfrac{1}{60}$

$\therefore$ छिद्र हॉज को 60 घंटे में खाली कर देगा।

***सूत्र विधि* (Direct Method):** सूत्र *(iv)* से,

अभीष्ट समय $=\frac{15\times20}{20-15}=60$ घंटे।

उदा. 3: नल A एक हॉज को 20 घंटे में भर सकता है जबकि नल B अकेले उसे 30 घंटे में भर सकता है तथा नल C भरे हुए हॉज को 40 घंटे में खाली करता है। यदि सभी नलों को एक साथ खोल दिए जाएँ तो हॉज को भरने में कितना समय लगेगा?

हल: 1 घंटा में भरा गया भाग $=\left(\frac{1}{20}+\frac{1}{30}-\frac{1}{40}\right)=\frac{7}{120}$

$\therefore$ हॉज पूरी तरह भर जाएगा $=\frac{120}{7}=17\frac{1}{7}$ घंटे में

***सूत्र विधि* (Direct Method):** सुत्र (v) से,

$$\frac{20\times30\times40}{30\times40+20\times40-20\times30}=\frac{120}{7}=17\frac{1}{7}\text{ घंटा}$$

उदा. 4: दो नल A एवं B एक हॉज को क्रमशः 1 घंटा एवं 45 मिनट में भरते हैं। एक निकास नल *(outlet)* C है। यदि सभी तीन नलों को एक साथ खोल दिया जाए तो हॉज 50 मिनट में भर जाता है। भरे हुए हॉज को नल C कितने समय में खाली कर देगा?

हल: 1 मिनट में C द्वारा किया गया काम $=\left(\frac{1}{60}+\frac{1}{75}-\frac{1}{50}\right)=\frac{3}{300}=\frac{1}{100}$

C भरे हुए हॉज को 100 मिनट में खाली कर देगा।

उदा. 5: एक हॉज में 1 से. मी., $1\frac{1}{3}$ से. मी. एवं 2 से. मी. व्यास के तीन नल लगे हुए हैं, इनमें से पानी के आने का अनुपात वही है जो इनके व्यास के वर्गों का। सबसे बड़ा नल अकेला हॉज को 61 मिनट में भर सकता है। यदि तीनों नल एक साथ खोल दिए जाएँ तो बताओ हॉज कितनी देर में भर जाएगा?

हल: 1 मिनट में 2 से. मी. व्यास का नल हॉज का $\frac{1}{61}$ भाग भरता है।

1 मिनट में 1 से. मी. व्यास का नल हॉज का $\frac{1}{61}\times\frac{1}{4}$ भाग भरता है .... **(*)**

1 मिनट में $1\frac{1}{3}$ से. मी. व्यास का नल हौज का $\frac{1}{61}\times\frac{4}{9}$ भाग भरता है। .... **(**)**

$\therefore$ 1 मिनट में हौज का $\left(\frac{1}{61}+\frac{1}{61\times4}+\frac{4}{61\times9}\right)$ अर्थात् $\frac{1}{36}$ भाग भर जाता है।

$\therefore$ पूरा हौज 36 मिनट में भर जाएगा।

नोट: (*) यह दिया हुआ है कि पानी आने की मात्रा नल के व्यास के वर्ग का समानुपाति है। चूँकि 2 से. मी. व्यास वाला नल हॉज का $\frac{1}{61}$ भाग भरता है इसलिए 1 से. मी. व्यास वाला नल हॉज का $\frac{1}{61}\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{61}\times\frac{1}{4}$ भाग भरता है।

(**)$1\frac{1}{3}=\frac{4}{3}$ से. मी. व्यास वाला नल हॉज का $\frac{1}{61}\times\frac{1}{4}\left(\frac{4}{3}\right)^2=\frac{1}{61}\times\frac{4}{9}$ भाग भरता है।

उदा. 6: एक हॉज के तली में एक छिद्र है। जब हॉज की मरम्मत कर दी जाती है तो उसे $3\frac{1}{2}$ घंटे में भरा जा सकता है। छिद्र की वजह से अब उसे भरने में आधा घंटा अधिक समय लगता है। यदि हॉज पूरी तरह भरा हो तो छिद्र हॉज को कितनी देर में खाली कर देगा?

हल: अभीष्ट समय $=\frac{3.5\times4}{4-3.5}=28$ घंटा

उदा. 7: दो नल *A* एवं *B* एक हॉज को क्रमश: 24 मिनट एवं 32 मिनट में भरता है। यदि दोनों नलों को एक साथ खोल दिया जाता है तो *B* को कितने समय बाद बंद कर दिया जाना चाहिए ताकि हॉज 18 मिनट में भर जाए?

हल: मान लिया कि *B* को x मिनट बाद बंद कर दिया जाता है। (A+B) के द्वारा x मिनट में भरा गया भाग + A के द्वारा $(18-x)$ मिनट में भरा गया भाग = 1

$$\therefore\ x\left(\frac{1}{24}+\frac{1}{32}\right)+(18-x)\times\frac{1}{24}=1$$

या, $\frac{7x}{96}+\frac{18-x}{24}=1$

या, $7x+4(18-x)=96$

या, $3x=24\ \therefore\ x=8$

इसलिए, B को 8 मिनट बाद बंद कर देना चाहिए।

***सूत्र विधि* (Direct Formula):**

नल B को $\left(1-\frac{18}{24}\right)\times 32 = 8$ मिनट बाद बंद कर देना चाहिए।

उदा. 8: दो नल P एवं Q एक हॉज को क्रमशः 24 घंटे एवं 32 घंटे में भरता है। यदि दोनों नलों को एक साथ खोल दिया जाए तो पहला नल P को कब बन्द कर दिया जाना चाहिए ताकि हॉज 16 घंटे में भर सके?

हल: माना कि पहला नल P को x घंटे बाद बंद कर दिया जाता है।

तो पहला का x घंटे का काम + दूसरे का 16 घंटे का काम = 1

या $\frac{x}{24}+\frac{16}{32}=1$

$\therefore \frac{x}{24}=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

$\therefore x=12$ घंटा

***सूत्र विधि* (Direct Formula):**

पहला नल को $\left(1-\frac{16}{32}\right)\times 24$ घंटा = 12 घंटा तक काम करना चाहिए।

उदा. 9: जब दो नल एक साथ काम करते हैं तो एक हॉज 12 घंटे में भर जाता है। एक नल हॉज को 10 घंटे ज्यादा तेजी से भरता है। हॉज को पूरी तरह से भरने में तेजी से काम करने वाले नल को कितना समय लगेगा?

हल: मान लिया कि तेज नल x घंटे में हॉज को भर देता है।

तो धीमा नल हॉज को $(x+10)$ घंटे में भरता है।

जब दोनों को खोला जाता है, तो हॉज भरा जाएगा:

$$\frac{x(x+10)}{x+(x+10)}=12$$

या, $x^2-14x-120=0$

$\therefore x=20,-6$

लेकिन x ऋणात्मक नहीं हो सकता है इसलिए तेज नल हॉज को 20 घंटे में भरेगा।

उदा. 10: तीन नल A, B, एवं C एक हॉज को 6 घंटे में भरते हैं। 2 घंटे एक साथ काम करने

के बाद C को बंद कर दिया जाता है तथा A एवं B हॉज को 8 घंटे में भर देते हैं। नल C उस हॉज को भरने में कितना समय लेगा?

हल: A + B + C एक घंटा में हॉज का $\frac{1}{6}$ भाग भरता है।

A + B + C 2 घंटे में हॉज का $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$ भाग भरता है

खाली भाग $\left(1-\frac{1}{3}=\right)\frac{2}{3}$ जिसे (A + B) 8 घंटे में भरते हैं।

$\therefore$ (A + B) हॉज को $\frac{8\times3}{2}=12$ घंटे में भरते हैं।

प्रश्नानुसार, (A + B + C) हॉज को 6 घंटे में भर सकते हैं।

$\therefore$ (A + B + C) − (A + B) हॉज को $\frac{12\times6}{12-6}=12$ घंटे में भर सकते हैं।

उदा. 11: एक हॉज में एक छिद्र है जो 8 घंटे में उसे खाली कर सकता है। एक नल को खोल दिया जाता है जो हॉज में 6 लिटर पानी 1 मिनट में भरता है तथा अब हॉज 12 घंटे में खाली कर दिया जाता है। हॉज में कितना लिटर पानी अँटेगा?

हल: भरने वाला (filler-tap) नल हॉज को $\frac{12\times8}{12-8}=24$ घंटे में भर सकता है।

$\therefore$ हॉज की धारिता (capacity) = 24 × 60 × 6 = 8640 लिटर

उदा. 12: एक हॉज साधारणतया 8 घंटे में भर दिया जाता है परंतु तली में एक छिद्र हो जाने की वजह से इसे भरने में 2 घंटे अधिक समय लगता है। यदि हॉज भरा हुआ हो तो छिद्र उसे कितनी देर में खाली कर देगा?

हल: प्रश्न से यह स्पष्ट है कि भरने वाला नल हॉज को 8 घंटे में भरता है तथा यदि दोनों भरने वाला नल तथा छिद्र एक साथ काम करे तो हॉज 10 घंटे में भर दिया जाता है।

इसलिए, छिद्र हॉज को $\frac{8\times10}{10-8}=40$ घंटे में खाली कर देगा।

उदा. 13: एक नल एक हॉज को 12 मिनट में भर सकता है तथा दूसरा नल उसे 15 मिनट में भर सकता है, लेकिन एक तीसरा नल उसे 6 मिनट में खाली कर सकता है। प्रारंभ में 5 मिनट तक पहले दोनों नलों को खोल दिया जाता है तथा उसके बाद तीसरा नल भी खोल दिया जाता है। हॉज कितने समय में खाली हो जाएगा?

हल: हॉज 5 मिनट में $5\left(\frac{1}{12}+\frac{1}{15}\right)=\frac{3}{4}$ भाग भरा जाएगा। 1 मिनट में तीनों नलों द्वारा किया

गया काम $=\left(\frac{1}{12}+\frac{1}{15}\right)-\frac{1}{6}=-\frac{1}{60}$

ऋणात्मक चिह्न सूचित करता है कि 1 मिनट में हॉज का $\frac{1}{60}$ भाग खाली हो जाता है।

$\therefore \frac{3}{4}$ भाग खाली होता है $60\times\frac{3}{4}=45$ मिनट में

उदा. 14: यदि तीनों नलों को एक साथ खोल दिया जाता है तो एक हॉज 12 घंटे में भर जाता है। उनमें से कोई एक नल उसे 10 घंटे में भर सकता है तथा दूसरा नल उसे 15 घंटे में। तीसरा नल किस तरह से काम करता है?

हल: हमें तीसरे नल की प्रकृति ज्ञात करनी है कि यह भरने वाला नल है या खाली करने वाला। मान लिया कि यह एक भरने वाला नल है जो x घंटे में हॉज को भरता है।

तो, $\frac{10\times15\times x}{10\times15+10x+15x}=12$

या, $150x=150\times12+25x\times12$

या, $-150x=1800$

$\therefore x=-12$

ऋणात्मक चिह्न यह दर्शाता है कि तीसरा नल खाली करने वाला नल है जो हॉज को 12 घंटे में खाली करता है।

उदा. 15: A, B, एवं C तीन नल एक हॉज से जुड़े हुए हैं। A एवं B एक साथ हॉज को 6 घंटे में भरते हैं। B एवं C एक साथ हॉज को 10 घंटे में भरते हैं। A एवं C एक साथ हॉज को $7\frac{1}{2}$ घंटे में भरते हैं। A, B, एवं C अलग-अलग हॉज को कितने समय में भरता है?

हल: $(A+B)$ 6 घंटे में भरते हैं।

$(B+C)$ 10 घंटे में भरते हैं।

$(A+C)$ $7\frac{1}{2}=\frac{15}{2}$ घंटे में भरते हैं।

$$\therefore\ 2(A+B+C), \frac{6\times 10\times \frac{15}{2}}{6\times 10+6\times \frac{15}{2}+10\times \frac{15}{2}} = \frac{6\times 5\times 15}{180} = \frac{5}{2}$$ घंटे में भरते हैं।

$\therefore A+B+C$ हॉज को 5 घंटे में भरते हैं।

अब, A, $\left[= (A+B+C)-(B+C)\right]\frac{10\times 5}{10-15} = 10$ घंटे में भरता है।

उसी प्रकार, B, $\left(\frac{\frac{15}{2}\times 5}{\frac{15}{2}-5} = \right)15$ घंटे में भरता है।

एवं C, $\left(\frac{5\times 6}{6-5} = \right)30$ घंटे में भरता है।

उदा. 16: किसी हॉज को दो नल अलग-अलग क्रमशः 20 घंटे एवं 30 घंटे में भर सकते हैं। दोनों नलों को हॉज को भरने के लिए एक साथ खोल दिए जाते हैं लेकिन जब हॉज का $\frac{1}{3}$ भाग भर जाता है तो हॉज में एक छिद्र हो जाता है जिसके द्वारा दानों नलों के द्वारा भरा गया पानी का $\frac{1}{3}$ भाग बाहर निकल जाता है। हॉज को भरने में कुल कितना समय लगा?

हल: हॉज को भरने में दोनों नलों द्वारा लिया गया समय $= \frac{20\times 30}{20+30} = 12$ घंटा

$\therefore$ हॉज का $\frac{1}{3}$ भाग $\frac{12}{3} = 4$ घंटे में भरा जाता है

अब, भरे गए पानी का $\frac{1}{3}$ भाग बाहर निकल जाता है

$\Rightarrow$ भरने वाला नल पहले की तुलना में $\left(1-\frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3}$ कार्यकुशल (efficient) है।

$(12-4) = 8$ घंटे का काम अब $8 \div \frac{2}{3} = \frac{8\times 3}{2} = 12$ घंटे में पूरा किया जाएगा।

$\therefore$ कुल समय $= 4 + 12 = 16$ घंटा

पाईप और टंकी

1. एक लड़का तथा लड़की मिलकर किसी हौज को पानी से भरते हैं। लड़का प्रत्येक 3 मिनट में 4 लीटर पानी उड़ेलता है, जबकि लड़की प्रत्येक 4 मिनट में 3 लीटर पानी उड़ेलती है। हौज में 100 लीटर पानी भरने में कितना समय लगेगा?
   (1) 36 मिनट (2) 42 मिनट
   (3) 48 मिनट (4) 44 मिनट
   (5) इनमें से कोई नहीं

2. 6 घण्टे प्रतिदिन कार्य करके 12 पम्प एक पूरे भरे जलाशय को 15 दिन में खाली कर सकते हैं। ऐसे कितने पम्प 9 घण्टे प्रतिदिन काम करके उसी जलाशय को 12 दिन में खाली कर सकेंगे?
   (1) 15 (2) 9
   (3) 10 (4) 12
   (5) इनमें से कोई नहीं

3. एक नल किसी टैंक को भरने में इसके एक रिसाव, जो नल के अर्न्तवाह के आधे के समतुल्य है, के कारण 36 घण्टे का अतिरिक्त समय लेता है। नल का अन्तर्वाह, टैंक को कितने घण्टे में भर सकता है?
   (1) 36 (2) 24
   (3) 30 (4) 18
   (5) इनमें से कोई नहीं

4. दो नल एक हौज को क्रमशः 3 तथा 4 घण्टे में भर सकते हैं तथा एक निकास-नल उसे 2 घंटे में खाली कर सकता है। यदि तीनों नल एक साथ खोल दिए जाएं, तो हौज कितने समय में भरेगा?
   (1) 5 घण्टे (2) 8 घण्टे
   (3) 10 घण्टे (4) 12 घण्टे
   (5) इनमें से कोई नहीं

5. एक टंकी में दो पाइप लगे हुए हैं। एक इसको 8 घंटे में पानी से भर सकता है और दूसरा इसको 5 घंटे में खाली कर सकता है। यदि टंकी का $\frac{3}{4}$ भाग पानी से भरा हुआ हो, और दोनों पाइप एक साथ खोल दिए जाएँ, तो टंकी कितने समय में खाली हो जाएगी?
   (1) $13\frac{1}{3}$ घंटे (2) 10 घंटे
   (3) 6 घंटे (4) $3\frac{1}{3}$ घंटे
   (5) इनमें से कोई नहीं

6. 25 सेमी व्यास वाली एक वेलनाकार टंकी पूर्णतया पानी से भरी हुई है। यदि इसमें से 11 लीटर पानी निकाल लिया जाए, तो टंकी में पानी के स्तर में जो कमी आएगी, वह है ($\pi = 22/7$ का प्रयोग कीजिए)
   (1) $10\frac{1}{2}$ सेमी (2) $12\frac{6}{7}$ सेमी
   (3) 14 सेमी (4) $22\frac{2}{5}$ सेमी
   (5) इनमें से कोई नहीं

7. तीन नल A, B और C टंकी को क्रमशः 12, 15 और 20 घंटों में भर सकते हैं, यदि नल A पूरे समय खुला रहे तथा B और C वारी-बारी से एक-एक घंटे के लिए खोल दिए जाते है, तो टंकी कितने समय में भर जाएगी?
   (1) 6 घंटे (2) $6\frac{2}{3}$ घंटे
   (3) 7 घंटे (4) $7\frac{1}{2}$ घंटे
   (5) इनमें से कोई नहीं

8. दो नल A एवं B एक हौज को क्रमशः 36 घंटे एवं 45 घंटे में भर सकते हैं। यदि दोनों नलों को एक साथ खोल दिया जाता है तो हौज को भरने में कितना समय लगेगा?

Scanned by CamScanner

(1) 10 घंटे (2) 15 घंटे
(3) 20 घंटे (4) 25 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं

9. एक नल एक हौज को 15 घंटे में भर सकता है। तली में एक छिद्र होने की वजह से नल इसे 20 घंटे में भरता है। यदि हौज पूरी तरह भरा हो, तो छिद्र उसे खाली करने में कितना समय लेगा?
(1) 40 घंटे (2) 50 घंटे
(3) 60 घंटे
(4) निर्धारित नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं

10. नल A, एक हौज को 20 घंटे में भर सकता है जबकि नल B अकेले उसे 30 घंटे में भर सकता है तथा नल C भरे हुए हौज को 40 घंटे में खाली कर सकता है। यदि सभी नलों को एक साथ खोल दिए जाएँ, तो हौज को भरने में कितना समय लगेगा?
(1) $15\frac{1}{7}$ घंटे (2) $17\frac{1}{7}$ घंटे
(3) $19\frac{1}{7}$ घंटे (4) $19\frac{2}{7}$ घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं

11. दो नल A एवं B एक हौज को क्रमशः 1 घंटा एवं 75 मिनट में भरते हैं। एक निकास नल C है। यदि सभी तीन नलों को एक साथ खोल दिया जाए, तो हौज 50 मिनट में भर जाता है। भरे हुए हौज को नल C कितने समय में खाली कर देगा?
(1) 100 मिनट (2) 120 मिनट
(3) 125 मिनट
(4) निधार्रित नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं

12. एक हौज में 1 से. मी., $1\frac{1}{3}$ से. मी. एवं 2 से. मी. व्यास के तीन नल लगे हुए हैं, इनमें से पानी के आने का अनुपात वही है जो इनके व्यास के वर्गों का है। सबसे बड़ा नल अकेले हौज को 61 मिनट में भर सकता है। यदि तीनों नल एक साथ खोल दिए जाए जो बताओं हौज कितनी देर में भर जाएगा?
(1) 32 मिनट (2) 34 मिनट
(3) 36 मिनट (4) 38 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं

13. एक हौज के तली में एक छिद्र है। जब हौज की मरम्मत कर दी जाती है, तो उसे $3\frac{1}{2}$ घंटे में भरा जा सकता है। छिद्र की वजह से उसे भरने में आधा घंटा अधिक समय लगता है। यदि हौज पूरी तरह भरा हो, तो छिद्र हौज को कितनी देर में खाली कर देगा?
(1) 24 घंटे (2) 28 घंटे
(3) 32 घंटे (4) 36 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं

14. दो नल A एवं B एक हौज को क्रमशः 24 मिनट एवं 32 मिनट में भरते है। यदि दोनों नलों को एक साथ खोल दिया जाता है, तो B को कितने समय बाद बंद कर दिया जाना चाहिए ताकि हौज 18 मिनट में भर जाए?
(1) 2 मिनट (2) 4 मिनट
(3) 6 मिनट (4) 8 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं

15. दो नल P एवं Q एक हौज को क्रमशः 24 घंटे एवं 32 घंटे में भरता है। यदि दोनों नलों को एक साथ खोल दिया जाए तो पहला नल P को कब बन्द कर दिया जाना चाहिए ताकि हौज 16 घंटे में भर सके?
(1) 8 घंटे (2) 12 घंटे
(3) 14 घंटे (4) 16 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं

16. जब दो नल एक साथ काम करते हैं तो एक हौज 12 घंटे में भर जाता है। एक नल हौज को 10 घंटे ज्यादा तेजी से भरता है। हौज को पूरी तरह से भरने में तेजी से काम करने वाले नल को कितना समय लगेगा?
(1) 20 घंटे (2) 30 घंटे
(3) 35 घंटे (4) 45 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं

17. तीन नल A, B एवं C एक हौज को 6 घंटे में भरते हैं। 2 घंटे एक साथ काम करने के बाद C को बंद कर दिया जाता है तथा A एवं B हौज़ को 8 घंटे में भर देते हैं। नल C उस हौज को भरने में कितना समय लेगा?

(1) 6 घंटे (2) 12 घंटे
(3) 14 घंटे (4) 20 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं

18. एक हौज में एक छिद्र है जो 8 घंटे में उसे खाली कर सकता है। एक नल को खोल दिया जाता है जो हौज में 6 लीटर पानी 1 मिनट में भरता है तथा अब हौज 12 घंटे में खाली होगा। हौज में कितना लीटर पानी आएगा?
(1) 8260 लीटर (2) 8450 लीटर
(3) 8640 लीटर (4) 8660 लीटर
(5) इनमें से कोई नहीं

19. एक हौज साधारणतया 8 घंटे में भरता है परंतु तली में एक छिद्र से, इसे भरने में 2 घंटा अधिक समय लगता है। यदि हौज भरा हुआ हो, तो छिद्र उसे कितनी देर में खाली कर देगा?
(1) 40 घंटे (2) 45 घंटे
(3) 50 घंटे (4) 55 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं

20. एक नल एक हौज को 12 मिनट में भर सकता है तथा दूसरा नल उसे 15 मिनट में भर सकता है, लेकिन एक तीसरा नल उसे 6 मिनट में खाली कर सकता है। प्रारंभ में 5 मिनट तक पहले दोनों नलों को खोल दिया जाता है तथा उसके बाद तीसरा नल भी खोल दिया जाता है। हौज कितने समय में खाली हो जाएगा?
(1) 42 मिनट (2) 45 मिनट
(3) 48 मिनट
(4) निर्धारित नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं

21. यदि तीन नलों को एक साथ खोल दिया जाता है तो हौज 12 घंटे में भर जाता है। उनमें से कोई एक नल उसे 10 घंटे में भर सकता है तथा दूसरा नल उसे 15 घंटे में। तीसरा नल अकेला हौज को खाली करने में कितना समय लेगा?
(1) 8 घंटे (2) 10 घंटे
(3) 12 घंटे (4) 16 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं

22. A, B एवं C तीन नल एक हौज से जुड़े हुए हैं। A एवं B एक साथ हौज को 6 घंटे में भरते हैं। B एवं C एक साथ हौज को 10 घंटे में भरते हैं। A एवं C एक साथ हौज को $7\frac{1}{2}$ घंटे में भरते हैं। A, B एवं C अलग-अलग हौज को कितने समय में भरते है?
(1) 30 घंटे, 15 घंटे, 10 घंटे
(2) 40 घंटे, 30 घंटे, 20 घंटे
(3) 50 घंटे, 10 घंटे, 30 घंटे
(4) निर्धारित नहीं किया जा सकता
(5) 10 घंटे, 15 घंटे, 30 घंटे

23. किसी हौज को दो नल अलग-अलग क्रमश: 20 घंटे एवं 30 घंटे में भर सकते हैं। दोनों नलों को भरने के लिए एक साथ खोल दिया जाता हैं लेकिन जब हौज का $\frac{1}{3}$ भाग भर जाता है तो हौज में एक छिद्र हो जाता है जिसके द्वारा दोनों नलों के द्वारा भरा गया पानी का $\frac{1}{3}$ भाग प्रति घंटा बाहर निकल जाता है। हौज को भरने में कुल कितना समय लगा?
(1) 12 घंटे (2) 14 घंटे
(3) 16 घंटे (4) 18 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं

24. दो नल एक हौज को क्रमश: 20 मिनट तथा 30 मिनट में भर सकते हैं, जब हौज खाली था, तो दोनों नलों को खोल दिया गया। कुछ समय पश्चात् पहले नल को बन्द कर दिया गया तथा इस प्रकार हौज के भरने में 18 मिनट लगे। आरम्भ होने के कितने समय पश्चात् पहले नल को बन्द किया गया?
(1) 5 मिनट (2) 8 मिनट
(3) 10 मिनट (4) 12 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं

25. दो नल A तथा B एक साथ चालू करने पर एक टैंक को पानी से पूरा भरने में 36 मिनट का समय लगता है। यदि नल B को 30 मिनट बाद बन्द कर दिया जाए, तो टैंक 40 मिनट में पूरा भरता है। नल B अकेले उस टैंक को कितने समय में भरेगा?
(1) 45 मिनट (4) 60 मिनट
(3) 75 मिनट (5) 90 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं

Scanned by CamScanner

26. नल A एवं B एक हौज को क्रमशः 10 घंटे एवं 15 घंटे में भर सकते है। दोनों साथ मिलकर इसे कितने घंटों में भर सकते हैं?

(1) 4 घंटे (2) 6 घंटे
(3) 8 घंटे (4) 10 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं

27. एक नल एक हौज को 8 घंटे में भर सकता है तथा दूसरा इसे 16 घंटे में खाली कर सकता है। यदि दोनों नलों को एक साथ खोल दिया जाए, तो हौज कितने समय में भरेगा?

(1) 16 घंटे (2) 8 घंटे
(3) 10 घंटे (4) 12 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं

28. एक नल एक हौज को x घंटे में भर सकता है तथा दूसरा इसे y घंटे में खाली कर सकता है वे एक साथ इसे कितने घंटे में भर सकते हैं? यदि $y > x$ हो।

(1) $\frac{xy}{y-x}$ घंटे (2) $\frac{y-x}{xy}$ घंटे
(3) $\frac{2yx}{y-x}$ घंटे
(4) निर्धारित नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं

29. एक हौज को दो नल A एवं B से क्रमशः 4 घंटे एवं 6 घंटे में भरा जा सकता है। जब हौज पूरी तरह से भरा हो, तो उसे एक तीसरा नल C से 8 घंटे में खाली किया जा सकता है। यदि सभी नलों को एक साथ एक ही समय में खोल दिया जाए, है तो हौज कितनी देर में भरेगा?

(1) $2\frac{2}{7}$ घंटे (2) $3\frac{3}{7}$ घंटे
(3) $4\frac{3}{7}$ घंटे (4) $2\frac{5}{7}$ घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं

30. एक हौज को नल A से 32 मिनट में भरा जा सकता है तथा नल B से 36 मिनट में। जब हौज भरा होता है, तो एक नल C से उसे 20 मिनट में खाली किया जा सकता है। यदि सभी तीनों नलों को एक साथ खोल दिया जाता है तो आधा हौज कितने समय में भरा जाएगा?

(1) $51\frac{3}{12}$ घंटे (2) $53\frac{3}{5}$ घंटे
(3) $55\frac{5}{13}$ घंटे (4) $56\frac{4}{13}$ घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं

31. यदि दो नल एक साथ काम करते हैं तो एक हौज 6 घंटे में भर जाएगा। एक नल दूसरे नल की तुलना में 5 घंटा ज्यादा तेजी से हौज को भरता है। तेज नल हौज को भरने में कितना समय लेगा?

(1) 8 घंटे (2) 10 घंटे
(3) 12 घंटे
(4) निर्धारित नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं

32. तीन नल A, B एवं C एक हौज को 6 घंटे में भरता है। 2 घंटे एक साथ काम करने के बाद C को बन्द कर दिया जाता है तथा A एवं B उसे 7 घंटे में भर सकते हैं। हौज को भरने में C अकेला कितना समय लेगा?

(1) 10 घंटे (2) 12 घंटे
(3) 14 घंटे (4) 16 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं

33. दो नल किस हौज को अलग-अलग क्रमशः 10 मिनट एवं 15 मिनट में भर सकते हैं तथा जब एक खाली करने वाला नल खोल दिया जाता है तो वे एक साथ मिलकर 18 मिनट में भर सकते हैं। खाली करने वाला नल भरे हुए हौज को कितने समय में खाली कर देगा?

(1) 3 मिनट (2) 5 मिनट
(3) 7 मिनट (4) 9 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं

34. एक टैंक में दो नल लगे हैं। पहला नल टैंक को 45 मिनट में पूरा भर सकता है तथा दूसरा पूरे भरे हुए टैंक को 1 घण्टे में खाली कर सकता है। यदि दोनों नलों को बारी-बारी से एक-एक मिनट के लिए खोला जाए तो खाली टैंक को पूरा भरने में कितना समय लगेगा?

(1) 2 घंटे 55 मिनट (2) 3 घंटे 40 मिनट
(3) 4 घंटे 48 मिनट (4) 5 घंटे 53 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं

Scanned by CamScanner

विस्तारपूर्वक उत्तर:-

1.3; लड़के और लड़की द्वारा 1 मिनट में पानी द्वारा गया:-

$$= \frac{4}{3}+\frac{3}{4}=\frac{16+9}{12}=\frac{25}{12} \text{ लीटर}$$

∴ 100 लीटर भरने में समय लगा

$$= \frac{100}{25}\times 12 = 48 \text{ मिनट}$$

1.3; पैरामाउंट विधि:-

4 × (3 मिनट → 4 ली०)
3 × (4 मिनट → 3 ली०) {समय को 3 मिनट करने के लिए 4 से गुणा करें}

लड़का → 12 मिनट → 16 लीटर
लड़की → 12 मिनट → 9 लीटर
साथ → 12 मिनट → 25 लीटर
↓ × 4 ↓ × 4
48 मिनट 100 ली०

(25 × 4 = 100 लीटर इसलिए 12 को भी 4 से गुणा करें।)

2.3; लघु विधि:-

चूंकि समान जलाशय भरेगा।

इसलिए, $P_1 \times H_1 \times D_1 = P_2 \times H_2 \times D_2$

$12 \times 6 \times 15 = P_2 \times 9 \times 12$

$$P_2 = \frac{12\times 6\times 15}{9\times 12} = 10$$

3.4; रिसाव के कारण 36 घंटा अधिक लगेगा। बिना रिसाव के टंकी भरने में आधा समय लगेगा $= \frac{36}{2}$ = 18 घंटे

4.4; तीनों पाइप द्वारा 1 घंटे में पानी भरा गया

$$= \frac{1}{3}+\frac{1}{4}-\frac{1}{2}=\frac{1}{12}$$

∴ टंकी 12 घंटे में भरेगा।

4.4; पैरामाउंट विधि:-

3,4 और 6 का ल०स० ←12

+4 +3 -6

3घंटे 4 घंटे 2 घंटे

3 घंटे, 4 घंटे, और 12 घंटे को क्रमशः 4, 3 और -6 से गुणा करें (+ 4 और +3 प्रवेशिक पाइप - 6 निकासी नल)

$4 + 3 - 6 = 1$, $\frac{12}{1} = 12$ घंटे

5.2; टंकी 1 घंटे में खाली होगी $= \frac{1}{5}-\frac{1}{8}$

$$= \frac{8-5}{40} = \frac{3}{40} \text{ घंटे}$$

टंकी भरेगा $= \frac{40}{3}$ घंटे

$\frac{3}{4}$ वें भाग टंकी $= \frac{3}{4}\times\frac{40}{3} = 10$ घंटे

5. 2; पैरामाउंट विधि:-

$40 \times \frac{3}{4}$ (3/4 भाग टंकी भरा है) $= \frac{30}{3} = 10$ घंटे

+5 -8

A 8 घंटे B 5 घंटे

+5 प्रवेशिका है
-8 निकासी है
अंतर = 3 घंटे

6.4; बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$

$\pi r^2 \times h = 11000$ घन सेमी०^3

$\frac{22}{7}\times\frac{25}{2}\times\frac{25}{2}\times h = 11000$ घन सेमी०^3

$$h = \frac{11000\times 7\times 2\times 2}{22\times 25\times 25}$$

$$h = \frac{28\times 4}{5} = \frac{112}{5} = 22\frac{2}{5} \text{ सेमी०}$$

7.3; A और B द्वारा 1 घंटे में हौज भरेगा

$$= \frac{1}{12}+\frac{1}{15} = \frac{5+4}{60} = \frac{3}{20}$$

अगले 1 घंटे में A और C द्वारा हौज भरेगा

$$= \frac{1}{12}+\frac{1}{20} = \frac{5+3}{60} = \frac{3}{15} \text{ भाग दो घंटे में भरेगा}$$

$$= \frac{3}{20}+\frac{2}{15} = \frac{9+8}{60} = \frac{17}{60} \text{ भाग}$$

6 घंटे में भरेगा $= \frac{51}{60}$ भाग

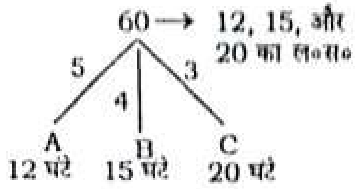
शेष भाग $= 1-\frac{51}{60} = \frac{9}{60} = \frac{3}{20}$

यह भाग (A + B) द्वारा 1 घंटे में भरेगा

∴ कुल समय = 7 घंटे

Scanned by CamScanner

7.3; **पैरामाउंट विधि:-**



पहले घंटे = (5 + 4) = 9 ली० (A + B)

दूसरे घंटे = (5 + 3) = 8 ली०(A + C)

दूसरे घंटे = (9 + 8) = 17 ली०

51 लीटर = 6 घंटे

(जैसा की 17 ली० 2 घंटे में भरता है)

इसलिए, 51 ली० भरेगा $\frac{2\times 51}{17}$ = 6 घंटे में

60 - 51 = 9 ली० अगले घंटे में भरेगा अर्थात् 7 घंटे

कुल समय 6 + 1 = 7 घंटे

8.3; अकेले A द्वारा 1 घंटे में भरा गया = $\frac{1}{36}$ भाग

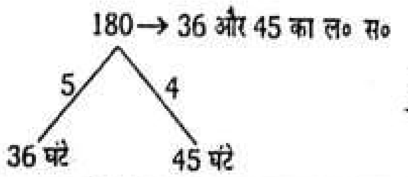
अकेले B द्वारा 1 घंटे में भरा गया = $\frac{1}{45}$ भाग

$\therefore$ (A + B) द्वारा 1 घंटे में भरा गया

$= \left(\frac{1}{36}+\frac{1}{45}\right) = \frac{9}{180} = \frac{1}{20}$ भाग

इसलिए, दोनों नल हौज को 20 घंटे में भरेंगे।

8.3; **पैरामाउंट विधि:-**



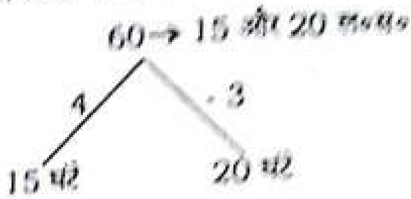
$\frac{180}{9}$ = 20 घंटे

9.3; 1 घंटे में बहाव द्वारा कार्य

$= \left(\frac{1}{15}-\frac{1}{20}\right) = \frac{1}{60}$ भाग

$\therefore$ बहाव टंकी को 60 घंटे में खाली करेगी।

9.3; **पैरामाउंट विधि:-**



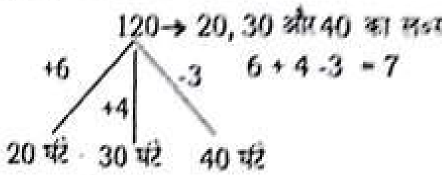
$\frac{60}{4-3}$ = 60 घंटे

10.2; 1 घंटे में भरेगा

$= \left(\frac{1}{20}+\frac{1}{30}-\frac{1}{40}\right) = \frac{7}{120}$

$\therefore$ टंकी भरेगी $\frac{120}{7}$ अर्थात् $17\frac{1}{7}$ घंटे

10.2; **पैरामाउंट विधि:-**



$\frac{120}{7} = 17\frac{1}{7}$ घंटे

11.1; प्रश्नानुसार, $\frac{1}{50}$

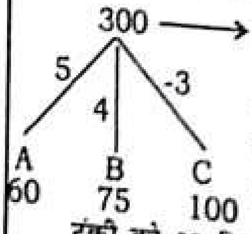
$\frac{1}{50} = \frac{1}{60}+\frac{1}{75}-\frac{1}{C}$

1 मिनट में C द्वारा कार्य

$= \left(\frac{1}{60}+\frac{1}{75}-\frac{1}{50}\right) = \frac{3}{300} = \frac{1}{100}$

$\therefore$ C हौज को 100 मिनट में खाली कर सकता है।

11.1; **पैरामाउंट विधि:-**



→ 60 और 75 का ल०स० 300 है। 5+4 से 6 के लिए C को 100 रखा गया है। क्योंकि 300/6= 50 मिनट जो कि टंकी को भरने का समय है। टंकी को 50 मिनट में भरने के लिए पानी के बहाव का दर 6 ली०/मिनट होना चाहिए।

$\therefore \frac{300}{6}$ = 50 मिनट .

इसका मतलब प्रत्येक मिनट में 3 लीटर बहता है।

12.3; 2 सेमी० व्यास वाले नल से 2 मिनट में टंकी का

$\frac{1}{61}\times\frac{1}{4}$ भाग भरेगा।

$1\frac{1}{3}$ सेमी० व्यास वाले नल से 1 मिनट में टंकी का

$\frac{1}{61}\times\frac{4}{9}$ भाग भरेगा।

$\therefore$ पूरी टंकी 36 मिनट में भरेगी।

12.3; पैरामाउंट विधि:-

D_1	**D_2**	**D_3**
1	$\frac{4}{3}$	2

वर्ग करें $\rightarrow 1\ \frac{16}{9}\ 4 \Rightarrow \underline{9 : 16 : 36}$

↓ क्योंकि क्षमता $\propto r^2$ ↓ 61 मिनट

परन्तु यदि सभी नलों को एक साथ खोलते हैं, तो समय लगेगा

$= \frac{\text{क्षमता}}{\text{कुल आंतरिक बहाव}} = \frac{36\times61}{9+16+36} = 36$ मिनट

13.2; लघु विधि:-

अपेक्षित समय $= \frac{3.5\times4}{4-3.5} = 28$ घंटे

13.2; दूसरी विधि:-

प्रवेशिका नल द्वारा टंकी $3\frac{1}{2}$ घंटे में भरता है।

$= \frac{7}{2}$ घंटे

1 घंटे में यह $\frac{2}{7}$ भाग भरेगा।

टंकी बहाव के साथ 4 घंटे में भरेगा।

1 घंटे में यह $\frac{1}{4}$ भाग भरेगा।

1 घंटे में बहाव से खाली होगा।

$= \frac{2}{7}-\frac{1}{4} = \frac{8-7}{28} = \frac{1}{28}$ भाग

बहाव 28 घंटे लेगी।

13.2; पैरामाउंट विधि:-

यदि बहाव ठीक नहीं हुआ, तो टंकी भरने में $\frac{1}{2}$ घंटे अधिक समय लगेगा। इसका मतलब निकास नल 4 घंटे में खाली करेगी।

प्रवेश	निकास
$\frac{1}{2}$	4
×7 ↓	×7 ↓
$3\frac{1}{2}$	28

$\frac{1}{2}\times7 = 3\frac{1}{2}$ इसलिए 4 को भी 7 से गुणा करें

14. 4; माना कि B को x मिनट बाद बंद करते हैं।

प्रश्नानुसार,

$\therefore x\left(\frac{1}{24}+\frac{1}{32}\right)+(18-x)\times\frac{1}{24}=1$

या, $\frac{7x}{96}+\frac{18-x}{24}=1$ या, $7x+4(18-x) = 96$

या, $3x = 24 \quad \therefore \quad x = 8$

इसलिए, B को 8 मिनट बाद बंद कर देना चाहिए।

14. 4; पैरामाउंट विधि:-

96

4 / \ 3

A 24   B 32

A द्वारा 24 मिनट में पानी भरा गया = 96 ली०

$\therefore$ A द्वारा 18 मिनट में पानी भरा गया $= \frac{18\times96}{24}$

= 72 ली०

शेष = 96 - 72 = 24 ली०

96 ली०, B द्वारा 32 मिनट भरा जाएगा।

$\therefore$ B द्वारा 24 ली० भरा जाएगा $= \frac{24}{3} = 8$ मिनट

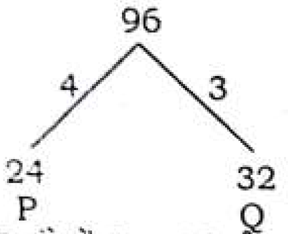
15.2; माना कि पहले पाइप को x घंटे बाद बंद किया जाता है तब, (पहले x घंटे + दूसरे 16 घंटे) का काम = 1

या, $\frac{x}{24}+\frac{16}{32}=1 \quad \therefore \frac{x}{24}=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

$\therefore x = 12$ घंटे

Scanned by CamScanner

15.2; पैरामाउंट विधि:-



32 घंटे में Q = 96 ली०

16 घंटे में Q = 48 ली०

24 मिनट में P द्वारा 96 ली० भरा जाएगा।

$\therefore$ 48 ली० P द्वारा 12 घंटे में

16.1; माना की तीव्र नल हौज को x घंटे में भरेगा। तो, धीमी नल हौज को भरेगा = $(x + 10)$ घंटे में 12 घंटे में टंकी भरेगा इसलिए, 1 घंटे में हौज भरेगा।

$\frac{1}{12}$ भाग

$\therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{x+10} = \frac{1}{12}$

जब दोनों को खोलेगें, हौज भर जाएगा

$$\frac{x(x+10)}{x+(x+10)} = 12$$

या, $x^2 - 14x - 120 = 0$

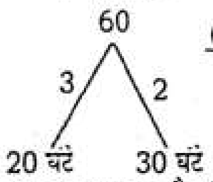
$\therefore x = 20, -6$

परन्तु x ऋणात्मक नहीं हो सकता। इसलिए तीव्र नल वर्तन को 20 घंटे में भरेगा।

16.1; पैरामाउंट विधि:-

वैकल्पिक विधि द्वारा

दोनों नल द्वारा हौज को भरने का समय का अंतर 10 घंटे है और दोनों नल मिलकर हौज को 12 घंटे में भरते हैं।



$\frac{60}{5}$ = 12 घंटे, मतलब दोनों नल हौज को 12 घंटे में भरते हैं।

इसका मतलब है, कि तेजी से भरने वाला नल हौज को 20 घंटे में भरेगा।

17.2; (A + B + C) 1 घंटे में

टंकी का $\frac{1}{6}$ भाग भरेंगे।

(A + B + C) 2 घंटे में

टंकी का $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ भाग भरेंगे।

शेष भाग = $\left(1 - \frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3}$ भाग (A + B) 8 घंटे में भरेंगे।

$\therefore$ (A + B) टंकी को $\frac{8 \times 3}{2}$ = 12 घंटे में भरेंगे।

$\therefore$ C (A + B + C) – (A + B) 1 घंटे में भर सकते हैं।

$= \frac{1}{6} - \frac{1}{12} = \frac{1}{12}$ भाग

$\therefore$ टंकी 12 घंटे में भरेगा।

17.2; पैरामाउंट विधि:-

शेष कार्य = A + B + C = 4 घंटे

परन्तु (A + B) इसे 8 घंटे में कर सकते हैं।

मतलब A + B = C

A + B + C = 6 घंटे

2C = 6 घंटे

C = 12 घंटे

18.3; प्रवेशिका नल टंकी को भर सकते है। $= \frac{12 \times 8}{12 - 8}$

= 24 घंटे

$\therefore$ टंकी की क्षमता = 24 × 60 × 6

= 8640 लीटर

18.3; पैरामाउंट विधि:-

4 घंटे में बहाव = 12 घंटे में भरा

↓

= 12 × 60 × 6 (6 ली० बहता है 1 मिनट में इसलिए 12 घंटे में भरेगा। 12 × 60 × 6 ली०)

= 4320 ली०

$\therefore$ 8 घंटे में बहाव (दोगुना) = 8640 ली०

19.1; प्रश्न से यह स्पष्ट है कि, प्रवेशिका नल टंकी को 8 घंटे में भरेगा। और प्रवेशिका और निकास नल एक साथ टंकी को 10 घंटे में भरेगी $= \frac{8 \quad 10}{10 - 8}$ = 40 घंटे

Scanned by CamScanner

19.1; लघु विधि:-

10 घंटे निकास = 2 घंटे प्रवेश

↓ × 4 ↓ ×4

40 घंटे 8 घंटे (2 × 4 = 8 घंटे

जो कि भरने का समय है

इसलिए, 10 को भी 4 गुणा करें।

20.2; टंकी 5 मिनट में भरेगा।

$$= 5\left(\frac{1}{12}+\frac{1}{15}\right)=\frac{3}{4}$$

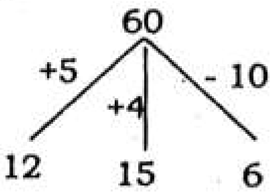
तीन पाइप द्वारा 1 मिनट में कार्य किया गया।

$$=\left(\frac{1}{12}+\frac{1}{15}\right)-\frac{1}{6}=-\frac{1}{60}$$

ऋणात्मक चिह्न दर्शाता है कि $\frac{1}{60}$ भाग, 1 मिनट में खाली होगा।

$\therefore \frac{3}{4}$ भाग भरेगा $60\times\frac{3}{4}=45$ मिनट में

20.2; पैरामाउंट विधि:-



+ 5+ 4 -10 = -1

टंकी खाली हो सकता है $\frac{60}{1}=60$ मिनट

पाइप I और II, 5 मिनट में भरेगा।

$=(5+4)\times 5=45$ ली०

जब तीनों पाइप खोल दिया जाए तो टंकी 1 मिनट में खाली होगा।

$\therefore$ 45 ली० खाली करने में समय $=\frac{45}{1}=45$ मिनट

21.3; हमें तीसरे नल की प्रवृत्ति पता करना होगा कि यह प्रवेशिका या निकास नल है।

माना की प्रवेशिका का नल है जो x घंटे में भरता है।

तब, $\frac{10\times15\times x}{10\times15+10x+15x}=12$

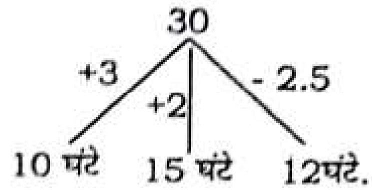
या, $150x=150\times12+25x\times12$

या, $-150x=1800$

$\therefore x=-12$

ऋणात्मक चिन्ह् दर्शाता है कि तीसरा पाइप निकास नल है जो टंकी को 12 घंटे में खाली करता है।

21.3; पैरामाउंट विधि:-



प्रश्नानुसार,

$$\frac{30}{3+2-x}=12 \text{ घंटे}$$

$\therefore \quad x=2.5$

टंकी को 12 घंटे में भरने के लिए, 2.5 ली० की निकासी चाहिए।

$\therefore$ शेष 2.5 ली० बाहर निकलना चाहिए।

22.5; (A + B), 6 घंटे में भरते हैं।

(B + C), 10 घंटे में भरते हैं।

(A + C), $7\frac{1}{2}=\frac{15}{2}$ घंटे में भरते हैं।

$$\therefore 2(A+B+C) \text{ भरते हैं} = \frac{6\times10\times\frac{15}{2}}{6\times10+6\times\frac{15}{2}+10\times\frac{15}{2}}$$

$$=\frac{6\times5\times15}{180}=\frac{5}{2} \text{ घंटे में}$$

$\therefore$ (A + B + C) टंकी को 5 घंटे में भरते हैं।

अब, A = (A + B + C) − (B + C)

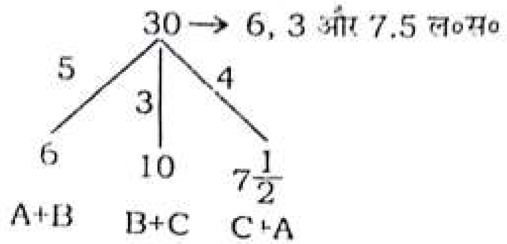
$\frac{10\times5}{10-5}=10$ घंटे में भरतें हैं।

इसी तरह, $B=\frac{\frac{15}{2}\times5}{\frac{15}{2}-5}=15$ घंटे में भरता है।

और C $\frac{5\times6}{6-5}=30$ घंटे में भरता है।

Scanned by CamScanner

22.5; पैरामाउंट विधि:-



2 (A + B + C) = 12 इकाई/ घंटा

A + B + C = 6 इकाई/ घंटा

C = 1 इकाई/ घंटा ($\because$ A+ B = 5)

A = 3 ($\because$ B + C = 3)

B = 2 ($\because$ C + A = 4)

10 घंटे , 15 घंटे , 30 घंटे

23.3; दो नलों द्वारा टंकी को भरने में समय लगा

$= \frac{20 \times 30}{20 + 30}$ घंटे = 12 घंटे

$\therefore$ $\frac{1}{3}$ टंकी का भाग $\frac{12}{3}$ = 4 घंटे में भरेगा।

अब, $\frac{1}{3}$ भाग पानी बहाव बहता है।

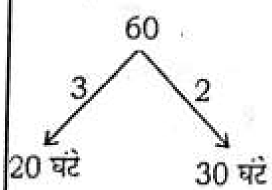
$\Rightarrow$ प्रवेशिका नल पहले से $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ गुणा सक्षम है।

$\Rightarrow$ अब, (12 – 4 =) 8 घंटे का कार्य पूर्ण होगा।

$8 \div \frac{2}{3} = \frac{8 \times 3}{2}$ = 12 घंटे

$\therefore$ कुल समय = 4 + 12 = 16 घंटे

23.3; पैरामाउंट विधि:-



$\frac{60}{3+2} = \frac{60}{5}$ = 12 घंटे

$\frac{1}{3}$ भाग भरने के लिए $\frac{12}{3}$ = 4 घंटे का समय लगेगा।

कुल समय =12 + 4 = 16 घंटे

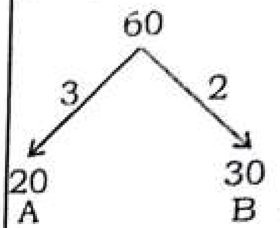
प्रश्नानुसार,

40 ली० भरने में लगा समय $= 5 - \frac{5}{3} = \frac{10}{3}$

समय = $\frac{40}{10/3}$ = 12 घंटे

कुल समय = 16 घंटे

24.2; पैरामाउंट विधि:-



$\frac{60}{5}$ = A और B द्वारा 12 मिनट समय लगेगा।

B द्वारा 18 मिनट में भरेगा = 36 ली०

शेष (60 - 36) = 24 ली० A द्वारा 8 मिनट में भरेगा।

($\frac{24}{3}$ = 8)

25. 4; (A + B), 36 मिनट में हौज का एक भाग भर सकते हैं।

(A + B), 1 मिनट में टंकी का $\frac{1}{36}$ वाँ भाग भर सकते हैं।

$\therefore$ (A + B), 30 मिनट में $\frac{1}{36} \times 30 = \frac{5}{6}$ भाग भर सकते हैं

केवल A नल खोला जाता है, तो शेष भाग भरेगा:-

$= \left(1 - \frac{5}{6}\right)$ भाग = $\frac{1}{6}$ भाग

$\therefore$ नल A द्वारा $\frac{1}{6}$ भाग 10 मिनट में भरा जाता है।

नल A द्वारा 1 भाग 10 × 6 में भरा जाएगा।

नल A द्वारा 1 मिनट में $\frac{1}{60}$ में टंकी भरी जाएगी।

नल (A + B) द्वारा 1 मिनट में $\frac{1}{36}$ भाग भर सकते हैं।

$\therefore$ नल B 1 मिनट में = $\left(\frac{1}{36} - \frac{1}{60}\right) = \frac{5-3}{180}$

$= \frac{1}{90}$

$\therefore$ पूरी टंकी पाइप B द्वारा 90 मिनट में भरेगी।

Scanned by CamScanner

25. 4; पैरामाउंट विधि:-

यदि 30 मिनट बाद नल B बंद था तो पाइप A को 40 मिनट लगा 36 मिनट से 4 मिनट अधिक।

इसका मतलब B का 6 मिनट का कार्य = A का 4 मिनट का कार्य

6 : 4

↓ : ↓

3 : 2

5 × 36

3 ↙ ↘ 2

A B

$\therefore$ B $= \frac{180}{2} =$ 90 मिनट

26.2; (A + B) हौज को $= \frac{10 \times 15}{10 + 15} = 6$ घंटे में भरते हैं।

26.2; पैरामाउंट विधि:-

30

3 ↙ ↘ 2

10 15

$\frac{30}{5} =$ 6 घंटे

27.1; $\frac{8 \times 16}{16 - 8} = 16$ घंटे

27.1; पैरामाउंट विधि:-

16

+2 ↙ ↘ -1

8 16

$= \frac{16}{+2 - 1} = \frac{16}{1} = 16$ घंटे

28. 1; $\frac{xy}{y - x}$ घंटे

29.2; (A + B + C) हौज को भरेंगे

$$\frac{4 \times 6 \times 8}{6 \times 8 + 4 \times 8 - 4 \times 6} = \frac{4 \times 6 \times 8}{56}$$

$= \frac{24}{7} = 3\frac{3}{7}$ घंटे में

29.2; पैरामाउंट विधि:-

24

+6 ↙ +4 ↓ ↘ - 3

4 घंटे 6 घंटे 8 घंटे

$= \frac{24}{6 + 4 - 3} \Rightarrow \frac{24}{7} = 3\frac{3}{7}$ घंटे में

30.3; (A + B + C) हौज को भरते हैं

$$\frac{32 \times 36 \times 20}{36 \times 20 + 32 \times 20 - 32 \times 36} = \frac{32 \times 36 \times 20}{208}$$

$= \frac{1440}{13}$ घंटे में

$\therefore$ (A + B + C) आधी हौज को $\frac{720}{13}$ घंटे में भरते हैं।

$= 55\frac{5}{13}$ घंटे में भरते हैं।

30.3; पैरामाउंट विधि:-

1440

+45 ↙ +40 ↓ ↘ -72

32 मिनट 36 मिनट 20 मिनट

$\frac{1440}{45 + 40 - 72} = \frac{1440}{13}$ मिनट टंकी को भरने में लगेगा

आधा भरेगा $= \frac{1440}{13 \times 2} = \frac{720}{13} = 55\frac{5}{13}$ मिनट में

31.2; माना कि तीव्र नल टंकी को x घंटे में भरेगा।

$\therefore$ कम गति वाला नल इसे $(x + 5)$ घंटे में भरेगा।

अब, दोनों नल टंकी को भरेगा:-

$$\frac{x(x+5)}{x + x + 5} = 6 \text{ घंटे}$$

इसलिए, $x = 10$ घंटे

31.2; पैरामाउंट विधि:-

30

3 ↙ ↘ 2

10 15

$\Rightarrow \frac{30}{5} = 6$ घंटे

वैकल्पिक विधि का प्रयोग करें-

Scanned by CamScanner

32.5; (A + B + C) टंकी को 6 घंटे में भर सकते हैं। ______(1)

$\therefore$ (A + B + C) टंकी का $\frac{1}{3}$ भाग 2 घंटे में भरते हैं।

अब, $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ भाग(A + B) द्वारा 7 घंटे में भरा जएगा।

$\therefore$ (A + B) पूरे टंकी को $\frac{7\times3}{2}=\frac{21}{2}$ घंटे में भरेगा_(ii)

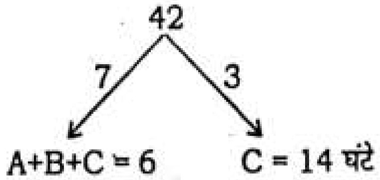
समीकरण (i) और (ii)द्वारा C, टंकी को भर सकता है:-

$$\frac{6\times\frac{21}{2}}{\frac{21}{2}-6}=\frac{6\times21}{9}=14 \text{ घंटे में}$$

32.5; पैरामाउंट विधि:-

A + B + C, 2 घंटे के कार्य बाद, 4 घंटे का कार्य शेष बचता है। परन्तु लेकिन (A +B) इसे 7 घंटे में कर सकते हैं। इसका मतलब C के 4 घंटे का कार्य = (A +B)
के 3 घंटे का कार्य

C : A+ B
3 : 4 → समय



33.4; एक मिनट में $\Rightarrow \frac{1}{18}=\frac{1}{10}+\frac{1}{15}-\frac{1}{C}$

$$=\frac{1}{18}=\frac{3+2}{30}-\frac{1}{C}$$

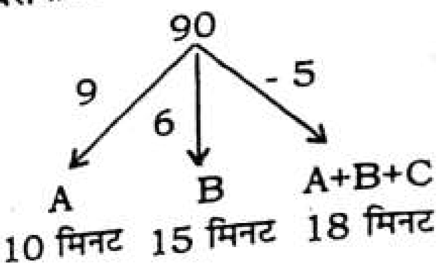
$$=\frac{1}{18}=\frac{5}{30}-\frac{1}{C}$$

$$=\frac{1}{18}=\frac{1}{6}-\frac{1}{C}$$

$$\frac{1}{C}=\frac{1}{6}-\frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{C}=\frac{3-1}{18}=\frac{2}{18}=9 \text{ मिनट}$$

33.4; पैरामाउंट विधि:-



$$\frac{90}{9+6-x}=18,\ x=10$$

$\therefore$ C = - 10 $\Rightarrow \frac{90}{10}=9$ मिनट

34.4; पहले नल द्वारा 1 मिनट में टंकी भरेगा = $\frac{1}{45}$ भाग

दूसरे नल द्वारा 1 मिनट में टंकी खाली करगा।

$=\frac{1}{60}$ भाग

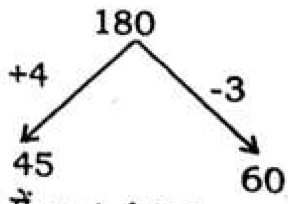
$\therefore$ 2 मिनट में टंकी भरेगा $=\frac{1}{45}-\frac{1}{60}=\frac{1}{180}$ भाग

$\therefore$ 352 मिनट में टंकी $=\frac{1}{180}\times\frac{352}{2}=\frac{44}{45}$ जैसा

इसके बाद, 1 मिनट में पहले पाइप द्वारा टंकी भरेगा = $\frac{1}{45}$ भाग

इसलिए 353 मिनट मतलब 5 घंटे 53 मिनट में टंकी भरेगा।

34.4; पैरामाउंट विधि:-



2 मिनट में→ + 4 भरा
- 3 खाली
अर्थात् 1 ली ०भरा
1 ली० → 2 मिनट
176 ली० → 176 × 2 अर्थात 352 मिनट
शेष 4 ली० 1मिनट में भरेगा।
अर्थात् 352 + 1 = 353 मिनट = 5 घंटे , 53 मिनट

Scanned by CamScanner