अध्याय 11

कार्य और समय

अवधारणा

कोई भी कार्य, किसी-न-किसी रूप में समय से सम्बद्ध होता है। यदि प्रत्येक व्यक्ति की कार्यक्षमता को एक समान मान लिया जाए तो

- कम कार्य, कम समय में पूरा होगा।
- अधिक कार्य, अधिक समय में पूरा होगा।
- कम व्यक्तियों द्वारा एक निश्चित कार्य अधिक समय में पूरा होगा।
- अधिक व्यक्तियों द्वारा वही कार्य कम समय में पूरा होगा।
- किसी भी पूरे कार्य को 1 इकाई माना जाता है।

कार्य और समय का 'एकक' नियम

- यदि कोई व्यक्ति किसी कार्य को x दिन में पूरा (1 इकाई) करता है, तो उस व्यक्ति का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{x}$ भाग होगा।

  जैसे—राम किसी कार्य को 5 दिन में पूरा करता है, तो राम का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{5}$ भाग होगा।

- यदि कोई अन्य व्यक्ति उसी कार्य को y दिन में पूरा करता है, तो उस व्यक्ति का 1 दिन का कार्य (ऊपर की भाँति) $= \frac{1}{y}$ भाग होगा।

  जैसे—श्याम किसी कार्य को 15 दिन में पूरा करता है, तो श्याम का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{15}$ भाग

- यदि राम और श्याम दोनों मिलकर, उस कार्य को करें तो,

  दोनों का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{5} + \frac{1}{15} = \frac{3+1}{15} = \frac{4}{15}$ भाग होगा।

ध्यान दें!

$\because \frac{4}{15}$ भाग कार्य हुआ (राम + श्याम के द्वारा) = 1 दिन में

$\therefore$ 1 भाग (या पूरा कार्य) कार्य हुआ $= \frac{1 \times 1}{\frac{4}{15}}$ दिन में

$$= \frac{15 \times 1}{4} = \frac{15}{4} \text{ दिन में } = 3\frac{3}{4} \text{ दिन में}$$

नोट *यही अवधारणा और एकक नियम समय और कार्य के समस्त प्रश्नों पर पूर्णतः लागू होता है।*

कार्य-समय से सम्बन्धित महत्त्वपूर्ण तथ्य एवं सूत्र

ऐकिक नियम पर आधारित सूत्र

- यदि M_1 व्यक्ति, D_1 दिनों में, H_1 घण्टे प्रतिदिन कार्य करते हुए W_1 कार्य करते हैं, तो M_2 व्यक्ति, D_2 दिनों H_2 घण्टे प्रतिदिन कार्य करते हुए W_2 कार्य करेंगे, इसके लिए निम्नलिखित सूत्र का प्रयोग करते हैं

$$\frac{M_1 D_1 H_1}{W_1} = \frac{M_2 D_2 H_2}{W_2}$$

जैसे— 5 व्यक्ति किसी कार्य को 6 घण्टे प्रतिदिन करते हुए 8 दिन में पूरा कर सकते हैं, तो 8 व्यक्ति 4 घण्टे प्रतिदिन कार्य करके वह कार्य कितने दिन में पूरा करेंगे

यहाँ $M_1 = 5, H_1 = 6, D_1 = 8, M_2 = 8,$

$$H_2 = 4, D_2 = ?, W_1 = 1, W_2 = 1$$

सूत्र से, $\frac{5 \times 8 \times 6}{1} = \frac{8 \times D_2 \times 4}{1}$

$$D_2 = \frac{5 \times 8 \times 6}{8 \times 4} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2} \text{ दिन में}$$

- किसी व्यक्ति का 1 दिन का वेतन उसके द्वारा 1 दिन में किए गए कार्य के समानुपाती होता है।

  कुल वेतन = व्यक्ति का 1 दिन का वेतन × दिनों की संख्या

  या कुल वेतन = व्यक्तियों के 1 – 1 दिन के कार्यों का अनुपात

जैसे—A किसी कार्य को 5 दिन में करता है, B, 10 दिन में तथा C, 20 दिन में करता है। तीनों इस कार्य के ₹ 1400 लेते हैं। तब A, B तथा C तीनों को प्राप्त अलग-अलग राशि है।

कुल वेतन = A का 1 दिन का वेतन × दिन + B का 1 दिन का वेतन × दिन + C का 1 दिन का वेतन × दिन

$$1400 = \frac{1}{5} : \frac{1}{10} : \frac{1}{20} = 4:2:1$$

$$1400 = A : B : C = 4x : 2x : x$$

$\because \quad 1400 = 7x \Rightarrow x = 200$

$\therefore \quad A$ का भाग $= 4 \times 200 =$ ₹ 800

B का भाग $= 2 \times 200 =$ ₹ 400

C का भाग $= 1 \times 200 =$ ₹ 200

- यदि कोई व्यक्ति किसी कार्य को x दिनों में पूरा करता है। दूसरा व्यक्ति जो पहले से $y\%$ अधिक कुशल (दक्ष) है, तो

  उसके द्वारा पूरा कार्य करने में लगा समय $= \left(\frac{100}{100+y} \times x\right)$

  दोनों के द्वारा पूरा कार्य करने में लगा समय $= \left(\frac{100}{200+y} \times x\right)$

जैसे—हरीश किसी कार्य को 25 दिन में पूरा कर सकता है। श्याम जोकि हरीश से 25% अधिक कुशल है। उस कार्य को वह कितने दिन में पूरा करेगा तथा यदि दोनों मिलकर कार्य करें तब वे कितने दिनों में कार्य पूरा कर लेंगे?

श्याम के द्वारा पूरा कार्य करने में लगा समय

$= \left(\frac{100}{100+25} \times 25\right)$ दिन

$= \frac{(100 \times 25)}{125}$ दिन

$= \frac{100}{5}$ दिन $= 20$ दिन

$\therefore$ दोनों मिलकर उस कार्य को $\left(\frac{100}{200+25} \times 25\right)$ दिन

$= \frac{100 \times 25}{225} = \frac{100}{9} = 11\frac{1}{9}$ दिन

नल तथा हौज से सम्बन्धित बिन्दु

- यदि एक नल किसी हौज को x घण्टे में भरता है, तो नल द्वारा 1 घण्टे में भरा गया हौज का भाग $= \frac{1}{x}$
- यदि एक नल किसी हौज को x घण्टे में खाली करता है, तो नल द्वारा 1 घण्टे में खाली किया गया हौज का भाग $= \frac{1}{y}$
- यदि उपरोक्त दोनों नल एक साथ खोल दिए जाएँ, तो पूरे भरे हौज को ये दोनों नल $\frac{xy}{x-y}$ घण्टे में खाली कर देंगे।
- यदि नल A, हौज को x घण्टे में भरता है तथा नल B, y घण्टे में भरता है, तो दोनों नल एक साथ खोल देने पर, हौज को पूरा भरने में $\frac{xy}{x+y}$ घण्टे लेंगे।

उदाहरण 1 1 नल A तथा B किसी हौज को क्रमशः 30 मिनट व 45 मिनट में भर सकते हैं, तो दोनों नलों को एक साथ खोलने पर हौज कितने समय में भर जाएगा?

(a) 15 मिनट (b) 25 मिनट
(c) 18 मिनट (d) 20 मिनट

हल (c) नल A द्वारा 1 घण्टे में भरा गया भाग $= \frac{1}{30}$

नल B द्वारा 1 घण्टे में भरा गया भाग $= \frac{1}{45}$

नल $(A+B)$ द्वारा 1 घण्टे मे भरा गया हौज का भाग

$= \frac{1}{30} + \frac{1}{45}$

$= \frac{3+2}{90} = \frac{5}{90}$

$\therefore$ दोनों नल उसे $\frac{1}{\frac{5}{90}}$ मिनट में पूरा भर देंगे।

$\frac{1}{\frac{5}{90}} = \frac{90}{5}$ मिनट $= 18$ मिनट

वैकल्पिक विधि

दोनों नलों द्वारा हौज को भरने मे लगा समय

$= \frac{30 \times 45}{30+45} = \frac{30 \times 45}{75} = 18$

पुरुष या स्त्री या लड़के पर आधारित प्रश्न

इस प्रकार के प्रश्नों में मुख्यत: अलग-अलग कार्य क्षमताओं वाले पुरुष, स्त्री और लड़के मिलकर कार्य करते हैं। इस प्रकार के प्रश्नों को निम्न उदाहरण द्वारा भली-भाँति समझा जा सकता है।

उदाहरण 2 पुरुष और 1 लड़का एक कार्य 5 दिनों में कर सकते हैं। जबकि 1 पुरुष व 2 लड़के उसे 6 दिन में कर सकते हैं। यदि 1 पुरुष का पारिश्रमिक ₹ 28 हो, तो 1 लड़के का पारिश्रमिक कितना होगा?

(a) ₹ 8 (b) ₹ 12
(c) ₹ 16 (d) ₹ 9

हल *(c)* 2 पुरुष व 1 लड़का, 1 कार्य करते हैं = 5 दिन में

$\Rightarrow$ 10 पुरुष व 5 लड़के, 1 कार्य करेंगे = 1 दिन में

इसी प्रकार, चूँकि 1 पुरुष व 2 लड़के, 1 कार्य करते हैं = 6 दिन में

$\Rightarrow$ 6 पुरुष व 12 लड़के, 1 कार्य को करेंगे = 1 दिन में

अत: 10 पुरुष + 5 लड़के = 6 पुरुष + 12 लड़के

4 पुरुष = 7 लड़के

$\Rightarrow$ 1 लड़का $= \frac{4}{7}$ पुरुष

$\because$ 1 पुरुष का पारिश्रमिक = ₹ 28

$\therefore$ $\frac{4}{7}$ पुरुष का पारिश्रिक $= 28 \times \frac{4}{7} =$ ₹ 16

अत: 1 लड़के का पारिश्रमिक = ₹ 16

अभ्यास के लिए प्रश्न

कार्य तथा समय पर आधारित प्रश्न

1. x तथा y एक काम को 8 घण्टे में कर सकते हैं यदि x अकेला 12 घण्टे में कर सकता है, तो y अकेला उस काम को कितने घण्टे में करेगा?
(a) 24 घण्टे में (b) 16 घण्टे में
(c) 12 घण्टे में (d) 8 घण्टे में

2. सोहन प्रतिदिन 1/10 काम करता है तथा दीपक के साथ मिलकर वह काम को 6 दिन में पूरा करता है। कितने दिनों में दीपक अकेला उस काम को पूरा कर लेगा?
(a) 10 दिन (b) 15 दिन
(c) 12 दिन (d) 30 दिन

3. राम और रतन किसी काम को 12 दिनों में करते हैं। रतन और सुधीर 8 दिनों में तथा सुधीर और राम 15 दिनों में करते हैं। राम अकेला उस काम को कितने दिन में करेगा।
(a) 40 दिन (b) 80 दिन
(c) 120 दिन (d) 160 दिन

4. A और B एक काम को 10 दिन में कर सकते हैं, B और C उसे 15 दिन तथा C और A इसे 20 दिन में कर सकते हैं। C अकेला उस काम को कितने समय में पूरा करेगा?
(a) 60 दिन (b) 120 दिन
(c) 80 दिन (d) 30 दिन

5. A एक काम को 18 दिन में पूरा कर सकता है और B उसी काम को A से आधे समय में कम सकता है। वे दोनों एक साथ मिलकर एक दिन में काम का कितना भाग पूरा कर सकते हैं?
(a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{2}{5}$ (c) $\frac{1}{9}$ (d) $\frac{2}{7}$

6. जितनी देर में B जो काम करता है A उतनी ही देर में उसका आधा काम करता है। B अकेला उस काम को 12 दिन में करता है। A और B मिलकर उस काम को करेंगे
(a) 4 दिन (b) 8 दिन (c) 7 दिन (d) 3 दिन

7. A द्वारा किया गया काम B द्वारा किए गए काम का आधा है तथा C द्वारा किए गए काम का तीन-चौथाई है। यदि A अकेला उस काम को 12 दिन में पूरा कर सकता है, तो A, B व C तीनों द्वारा उस काम को पूरा किए जाने में कितने दिन लगेंगे?
(a) $2\frac{10}{13}$ (b) $2\frac{9}{13}$ (c) $3\frac{10}{13}$ (d) $3\frac{9}{13}$

8. A किसी काम के $\frac{3}{4}$ भाग को 12 दिनों में पूरा कर सकता है, तो उसी काम के $\frac{1}{2}$ भाग को कितने दिनों में पूरा करेगा?
(a) 4 (b) 8 (c) 12 (d) 16

9. दो व्यक्ति A और B एक काम को क्रमश: 8 और 16 घण्टे में पूरा कर सकते हैं। यदि वे उस काम पर बारी-बारी से एक-एक घण्टे काम करें और शुरूआत A करें, तो काम कितने घण्टे में पूरा होगा?
(a) 8 घण्टे (b) 10 घण्टे
(c) $10\frac{1}{2}$ घण्टे (d) 11 घण्टे

10. A एक काम को 20 दिन में B, 30 दिन में तथा C, 60 दिन में कर सकता है। यदि A को प्रत्येक तीसरे दिन B और C से मद्द मिले, तो काम कितनी जल्दी समाप्त हो जाएगा?
(a) 18 दिन (b) 15 दिन
(c) 9 दिन (d) 12 दिन

11. A किसी काम को 15 दिनों में और B, 10 दिनों मे कर सकता है। A व B ने साथ मिलकर कार्य किया। B ने उस काम को 5 दिनों तक किया और वह काम छोड़कर चला गया। इस प्रकार कार्य कितने दिनों में पूरा होगा?
(a) $7\frac{1}{2}$ दिन (b) 8 दिन
(c) $6\frac{1}{2}$ दिन (d) 9 दिन

12. A किसी कार्य को 60 दिन में कर सकता है। वह 15 दिन कार्य करता है और फिर B नेअकेले शेष कार्य को 30 दिन में पूरा किया। दोनों कार्य को निम्न समय में पूरा कर सकते हैं
(a) 24 दिन (b) 25 दिन
(c) 30 दिन (d) 32 दिन

13. A और B मिलकर एक गड्ढे को 12 दिन में भर सकते हैं। A अकेला इसको 20 दिन में भर सकता है। यदि प्रतिदिन B केवल आधा दिन काम करे, तब A और B को मिलकर उस गड्ढे को भरने में कितना समय लगेगा?
(a) 11 दिन (b) 15 दिन
(c) 20 दिन (d) 10 दिन

14. A एक काम को 14 दिनों में और B उसी काम को 21 दिनों में कर सकता है। वे एक साथ मिलकर काम करना शुरू करते हैं, परन्तु कार्य समाप्त होने से 3 दिन पहले A काम छोड़ देता है, तो काम कब समाप्त हुआ था?
(a) 12 दिनों में (b) $5\frac{1}{5}$ दिनों में
(c) 10 दिनों में (d) $10\frac{1}{5}$ दिनों में

15. A एक काम को 9 दिन में कर सकता है। B, A से 50% अधिक दक्ष है, तो B उस काम को करने में कितना समय लेगा?
(a) 4 दिन (b) $4\frac{1}{2}$ दिन
(c) 6 दिन (d) 7 दिन

16. A एक दिन में B से दुगुना काम करता है और इसलिए एक काम को B से 60 दिन कम में करता है। उसी काम को A और B मिलकर कितने दिनों में पूरा कर सकेंगे?
(a) 20 दिन (b) 25 दिन
(c) 30 दिन (d) 40 दिन

17. A की कार्य-क्षमता B की कार्य-क्षमता की दुगुनी हो तथा वह किसी कार्य को B से 2 घण्टे कम समय में पूरा करता हो, तो दोनों मिलकर उस कार्य को कितने घण्टे में पूरा करेंगे?
(a) 5 घण्टे (b) 7 घण्टे
(c) 3 घण्टे (d) इनमें से कोई नहीं

पुरुष या महिला या लड़कों पर आधारित प्रश्न

18. यदि 5 पुरुष तथा 2 लड़के मिलकर चार गुना कार्य करते हैं जितना कि एक पुरुष तथा 1 लड़का मिलकर करते हैं। एक पुरुष तथा एक लड़के की कार्य-क्षमता का अनुपात है
(a) 1 : 2 (b) 2 : 1 (c) 3 : 1 (d) 3 : 2

19. यदि 4 पुरुष या 6 लड़के एक काम को 20 दिन में पूरा करते हों, तो 6 पुरुष और 11 लड़के उसी काम को कितने दिनों में पूरा करेंगे?
(a) 10 दिन (b) 6 दिन (c) 4 दिन (d) 3 दिन

20. यदि 10 आदमी अथवा 18 लड़के किसी काम को 15 दिनों में कर सकते हैं, तो 25 आदमी और 15 लड़के उस काम का दुगुना कितने दिनों में कर सकते है?
(a) $\frac{9}{2}$ दिन (b) 9 दिन (c) 18 दिन (d) 36 दिन

21. 12 पुरुष किसी काम को 8 दिन में पूरा कर सकते हैं तथा 8 महिलाएँ उसी काम को 16 दिन में पूरा कर सकती हैं। यदि 9 पुरुष और 12 महिलाएँ एक साथ काम करें, तो उसे कितने दिन में पूरा किया जा सकता है।
(a) $5\frac{2}{3}$ (b) $5\frac{1}{3}$ (c) $4\frac{1}{3}$ (d) $4\frac{2}{3}$

22. यदि 5 पुरुष अथवा 8 महिलाएँ किसी कार्य को 12 दिन में कर सकते हैं, उसी कार्य को 2 पुरुष और 4 महिलाएँ कितने दिन में कर पाएँगे?
(a) 15 दिन (b) $13\frac{1}{2}$ दिन
(c) $13\frac{1}{3}$ दिन (d) 10 दिन

अतिरिक्त व्यक्ति पर आधारित प्रश्न

23. 15 मजदूर 6 घण्टे प्रति दिन काम करके एक काम को 10 दिन में पूरा कर सकते हैं। यदि उस काम पर 18 मजदूर लगाए जाएँ तथा उसे 5 दिन में पूरा करवाना हो, तो मजदूरों को प्रतिदिन कितने घण्टे काम करना चाहिए?
(a) 8 घण्टे (b) 10 घण्टे
(c) 12 घण्टे (d) 9 घण्टे

24. यदि 24 व्यक्ति 8 घण्टे प्रतिदिन काम करके एक काम को 18 दिनों में पूरा करते हैं, तो 36 व्यक्ति 12 घण्टे प्रतिदिन काम करके उस काम को कितने दिनों में पूरा करेंगे?
(a) 6 दिन (b) 8 दिन
(c) 10 दिन (d) 12 दिन

25. यदि x आदमी किसी काम को 8 दिनों में पूरा कर सकते हैं और $x + 4$ आदमी उसी काम को 6 दिनों में पूरा कर सकते हैं, तो x का मान होगा
(a) 10 (b) 6 (c) 12 (d) 24

26. A और B ने किसी कार्य को करने का ₹ 4500 में ठेका लिया। A अकेला इस कार्य को 8 दिन में तथा B अकेला इस कार्य को 12 दिन में कर सकता है। C की सहायता से उन्होंने यह कार्य 4 दिन में पूरा कर लिया। तब ठेके की धनराशि में C का भाग है
(a) ₹ 2250 (b) ₹ 1500
(c) ₹ 750 (d) ₹ 375

नल व टंकी पर आधारित प्रश्न

27. एक नल एक टंकी को 25 मिनट में भर सकता है, एक दूसरा नल उसे 50 मिनट में खाली कर सकता है। यदि दोनों नल एक साथ खोल दिए जाएँ, तो टंकी कितनी देर में भरेगी?
(a) 23 मिनट (b) $22\frac{1}{2}$ मिनट
(c) 50 मिनट (d) नहीं भरी जा सकती

28. एक टंकी एक नल के द्वारा 12 घण्टों में एवं दूसरे नल के द्वारा 8 घण्टों में भरी जा सकती है। उन्हें $2\frac{1}{2}$ घण्टों तक खुला रखा जाता है, टंकी का भरा हुआ भाग है
(a) $\frac{25}{48}$ (b) $\frac{5}{6}$
(c) $\frac{25}{36}$ (d) $\frac{12}{25}$

29. किसी टंकी को दो नालियाँ क्रमशः 10 घण्टे तथा 12 घण्टे में भरती हैं जबकि एक तीसरी नाली उसे 20 घण्टे में खाली करती है। यदि तीनों नालियाँ साथ-साथ खोल दी जाए, तो टंकी कितनी देर में भरेगी?
(a) 7 घण्टे (b) 8 घण्टे
(c) 7 घण्टे 30 मिनट (d) 8 घण्टे 30 मिनट

30. नल A तथा नल B एक बाल्टी को क्रमशः 12 मिनट तथा 15 मिनट में भर सकते हैं। यदि दोनों नल इकट्ठे खोल दिए जाएँ और फिर A नल को 3 मिनट बाद बन्द कर दिया जाए, तो B नल को बाल्टी को भरने में और कितना समय लगेगा?
(a) 7 मिनट 45 से (b) 7 मिनट 15 से
(c) 8 मिनट 3 से (d) 8 मिनट 15 से

31. दो नल एक टंकी को क्रमशः 12 तथा 15 घण्टे में भर सकते हैं। एक अन्य नल भरी टंकी को 6 घण्टे में खाली कर सकता है। यदि पहले दोनों नलों को खोल दिया जाए और तीसरे नल को 5 घण्टा बाद खोला जाए, तो टंकी कितने घण्टे में खाली हो जाएगी?
(a) 24 घण्टे में (b) 48 घण्टे में
(c) 45 घण्टे में (d) 36 घण्टे में

32. 16 आदमी दिन में 14 घण्टे काम करके किसी कार्य को 12 दिन में पूरा कर सकते हैं। 28 आदमी दिन में 12 घण्टे काम करके उस कार्य को कितने दिन में पूरा करेंगे? **[SSC कांस्टेबल, 2015]**
(a) 7 दिन (b) 6 दिन
(c) 10 दिन (d) 8 दिन

33. राजा किसी कार्य को 20 दिन में पूरा कर सकता है जबकि रमेश उसे 25 दिन में पूरा कर सकता है। रमेश के काम शुरू करने के 10 दिन बाद राजा ने काम शुरू किया। पूरा कार्य कितने दिन में पूरा होगा? **[SSC कांस्टेबल, 2015]**
(a) 15 दिन (b) 18 दिन
(c) 20 दिन (d) $16\frac{2}{3}$ दिन

34. A एक काम को 20 दिन में कर सकता है और B उसी काम को 30 दिन में कर सकता है। दोनों उस कार्य को कितने दिन में पूरा करेंगे? **[SSC कांस्टेबल, 2012]**
(a) 16 दिन (b) 14 दिन
(c) 10 दिन (d) 12 दिन

35. A एक काम का $\frac{1}{6}$ भाग, 5 दिन में कर सकता है और B काम का $\frac{2}{5}$ भाग, 8 दिन में कर सकता है। A और B दोनों मिलकर उस काम को कितने दिन में कर सकते हैं? **[SSC कांस्टेबल, 2012]**
(a) 12 दिन (b) 13 दिन
(c) 15 दिन (d) 20 दिन

36. A, B और C एक काम को अकेले-अकेले क्रमशः 10 दिन, 12 दिन और 15 दिन में पूरा कर सकते हैं। यदि वे एकसाथ मिलकर काम करना शुरू करें, तो काम पूरा करने के लिए अपेक्षित दिनों की संख्या है **[SSC कांस्टेबल, 2012]**
(a) 16 दिन (b) 8 दिन
(c) 4 दिन (d) 2 दिन

37. 45 आदमी एक काम को 16 दिन में पूरा कर सकते हैं। उनके द्वारा काम शुरू करने के चार दिन बाद उनके साथ 36 आदमी और मिल गए। उन्हें शेष काम पूरा करने में अब और कितने दिन लगेंगे? **[SSC कांस्टेबल, 2012]**
(a) 6 दिन (b) 8 दिन
(c) $6\frac{2}{3}$ दिन (d) $7\frac{3}{4}$ दिन

38. कुछ आदमी एक काम को 12 दिन में कर सकते हैं। उनसे दोगुने आदमी आधे काम को कितने दिनों में पूरा करेंगे? **[SSC कांस्टेबल, 2012]**
(a) 9 दिन (b) 6 दिन
(c) 5 दिन (d) 3 दिन

39. 8 घण्टे प्रतिदिन कार्य करते हुए अनु एक पुस्तक की प्रति 18 दिनों में तैयार कर सकती है। यदि वही कार्य 12 दिनों में पूरा करना हो, तो अनु को प्रतिदिन कितने घण्टे काम करना होगा? **[SSC कांस्टेबल, 2011]**
(a) 12 घण्टे (b) 10 घण्टे
(c) 11 घण्टे (d) 13 घण्टे

40. एक गाँव A में अनाज का भण्डार 21 दिनों तक चलता है। वही भण्डार, गाँव B में 28 दिनों तक चल सकता है। तद्नुसार, यदि दोनों गाँवों को वही अनाज दे दिया जाए, तो उसका भण्डार कितने दिनों तक चल पाएगा? **[SSC कांस्टेबल, 2011]**
(a) 14 दिन (b) 12 दिन
(c) 7 दिन (d) 49 दिन

उत्तरमाला

1 (a)	2 (b)	3 (b)	4 (b)	5 (a)
6 (b)	7 (a)	8 (b)	9 (c)	10 (b)
11 (a)	12 (a)	13 (b)	14 (d)	15 (c)
16 (d)	17 (d)	18 (b)	19 (b)	20 (a)
21 (b)	22 (c)	23 (b)	24 (b)	25 (c)
26 (c)	27 (c)	28 (a)	29 (c)	30 (d)
31 (c)	32 (d)	33 (d)	34 (d)	35 (a)
36 (c)	37 (c)	38 (d)	39 (a)	40 (b)

संकेत एवं हल

1. (a) x का 1 घण्टे का काम $= \frac{1}{12}$

$x + y$ का 1 घण्टे का काम $= \frac{1}{8}$

$\therefore$ y का 1 घण्टे का कार्य $= \frac{1}{8} - \frac{1}{12}$

$= \frac{3-2}{24} = \frac{1}{24}$

$\therefore$ y उसे $\frac{1}{\frac{1}{24}} = 24$ घण्टे में कर लेगा।

2. (b) सोहन का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{10}$

सोहन + दीपक का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{6}$

दीपक का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{6} - \frac{1}{10}$

$= \frac{5-3}{30} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$

अतः दीपक उसे $\frac{1}{\frac{1}{15}} = 15$ दिन में पूरा कर लेगा।

3. (b) राम और रतन का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{12}$

रतन और सुधीर का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{8}$

सुधीर और राम का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{15}$

$2 \times$ (राम + रतन + सुधीर) का 1 दिन का कार्य

$= \frac{1}{12} + \frac{1}{8} + \frac{1}{15}$

$= \frac{10+15+8}{120} = \frac{33}{120} = \frac{11}{40}$

राम + रतन + सुधीर का 1 दिन का कार्य

$= \frac{11}{2 \times 40} = \frac{11}{80}$

$\because$ रतन + सुधीर का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{8}$

$\therefore$ राम का 1 दिन का कार्य $= \frac{11}{80} - \frac{1}{8}$

$= \frac{11-10}{80} = \frac{1}{80}$

अतः राम उसे $\frac{1}{\frac{1}{80}} = 80$ दिन में करेगा

4. (b) $A + B$ का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{10}$

$B + C$ का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{15}$

$C + A$ का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{20}$

$2 \times (A + B + C)$ का 1 दिन का कार्य

$= \frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{20}$

$= \frac{6+4+3}{60} = \frac{13}{60}$

$\therefore$ $A + B + C$ का 1 दिन का कार्य $= \frac{13}{120}$ भाग

$\because$ $(A + B)$ का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{10}$

$\therefore$ C का 1 दिन का कार्य $= \frac{13}{120} - \frac{1}{10}$

$= \frac{13-12}{120} = \frac{1}{120}$

अतः C अकेला उस कार्य को $\frac{1}{\frac{1}{120}} = 120$ दिन में कर लेगा।

5. (a) A का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{18}$ दिन

B का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{9}$ दिन

$A + B$ (दोनों) का 1 दिन का कार्य

$= \frac{1}{18} + \frac{1}{9} = \frac{1+2}{18} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6}$ भाग

6. (b) यदि B किसी कार्य को 12 दिन में करता है, तब A उसी कार्य को 24 दिन में करेगा

A का एक दिन का कार्य $= \frac{1}{24}$

B का एक दिन का कार्य $= \frac{1}{12}$

$(A + B)$ का 1 दिन का कार्य

$= \frac{1}{24} + \frac{1}{12} = \frac{1+2}{24} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$

अतः A और B मिलकर उस कार्य को 8 दिन में करेंगे।

7. (a) प्रश्नानुसार,

A अकेला एक कार्य को 12 दिन में पूरा करता है

$\therefore$ A का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{12}$ भाग

B का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{6}$ भाग

C का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{12} \times \frac{4}{3} = \frac{1}{9}$

$\therefore$ $A + B + C$ का 1 दिन का कार्य

$= \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{3+6+4}{36} = \frac{13}{36}$

$\therefore$ तीनों उस कार्य को $= \frac{1}{\frac{13}{36}} = \frac{36}{13} = 2\frac{10}{13}$ दिन में पूरा कर लेंगे।

8. (b) प्रश्नानुसार,

A, 12 दिन में करता है $= \frac{3}{4}$ भाग

$\therefore$ A, 48 दिन में करेगा = 3 भाग

या A, 16 दिन में करेगा = 1 भाग

अतः A, $\frac{16}{2}$ दिन में करेगा $= \frac{1}{2}$ भाग

या A, 8 दिन में $\frac{1}{2}$ भाग करेगा।

9. (c) $\because$ A और B बारी-बारी से कार्य करते हैं

अतः $(A + B)$ का 2 घण्टे का कार्य

$= \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{2+1}{16} = \frac{3}{16}$

$\therefore$ $A + B$ का 2 घण्टे में

$= \frac{3}{16}$ भाग कार्य करेंगे

$A + B$ द्वारा 10 घण्टे में किया गया कार्य

$= 5 \times \frac{3}{16} = \frac{15}{16}$

10 घण्टे बाद शेष कार्य $= 1 - \frac{15}{16} = \frac{1}{16}$ भाग

अब, A की बारी है

$\because$ A, $\frac{1}{8}$ भाग करता है 1 घण्टे में

$\therefore$ A, $\frac{1}{16}$ भाग करेगा $= \frac{1}{2}$ घण्टे में

कुल समय $= 10 + \frac{1}{2} = 10\frac{1}{2}$ घण्टे

10. (b) A का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{20}$ भाग

A का 3 दिन का कार्य $= \frac{3}{20}$ भाग

अब, चूँकि तीसरे दिन $A + B + C$ सम्मिलित रूप से कार्य करते हैं

$\therefore$ A, B तथा C का 3 दिन का काम

$= \frac{3}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{9+2+1}{60}$

$= \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$ भाग

अतः कार्य $(3 \times 5 =)$ 15 दिन में पूरा हो जाएगा।

11. (a) A का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{15}$

B का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{10}$

$(A + B)$ का 5 दिन का कार्य

$$= 5 \times \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{10}\right)$$

$$= 5 \times \left(\frac{2+3}{30}\right) = \frac{5}{6} \text{ भाग}$$

5 दिन बाद B कार्य छोड़कर चला जाता है।

अतः 5 दिन बाद शेष कार्य $= 1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$ भाग

अब A, $\frac{1}{6}$ कार्य को करेगा।

$\because A$, $\frac{1}{15}$ भाग कार्य करता है = 1 दिन में

$\therefore A$, $\frac{1}{6}$ भाग कार्य करेगा $= \frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{15}}$ दिन में

$$= \frac{1}{6} \times \frac{15}{1} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2} \text{ दिन}$$

शेष कार्य को A, $2\frac{1}{2}$ दिन में करेगा जबकि पूरा कार्य $= 5 + 2\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$ दिन होगा।

अतः कार्य $7\frac{1}{2}$ दिनों में पूरा होगा।

12. (a) A, 1 दिन में करता है $= \frac{1}{60}$ भाग

A का 15 दिन का कार्य $= 15 \times \frac{1}{60} = \frac{1}{4}$ भाग

शेष कार्य $= 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ भाग

$\because B$, $\frac{3}{4}$ भाग करता है = 30 दिन में

$\therefore B$, 1 भाग करता है = 40 दिन में

अब $(A + B)$ का 1 दिन का कार्य

$$= \frac{1}{60} + \frac{1}{40} = \frac{2+3}{120} = \frac{5}{120}$$

$\therefore (A + B)$ पूरे कार्य को

$$\frac{1}{\frac{5}{120}} = \frac{120}{5} = 24 \text{ दिन में करेंगे।}$$

13. (b) A अकेला गड्ढे को 20 दिन में भर सकता है

A का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{20}$ भाग

$A + B$ का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{12}$ भाग

$\therefore B$ का 1 दिन का कार्य

$$= \frac{1}{12} - \frac{1}{20} = \frac{5-3}{60}$$

$$= \frac{2}{60} = \frac{1}{30} \text{ भाग}$$

प्रश्नानुसार, B, A के साथ प्रतिदिन आधा कार्य करता है अर्थात् B, $\frac{1}{60}$ भाग कार्य 1 दिन में करता है।

तब, $A + B$ का 1 दिन का कार्य

$$= \frac{1}{20} + \frac{1}{60} = \frac{3+1}{60} = \frac{4}{60} = \frac{1}{15} \text{ भाग}$$

अतः A व B पूरे कार्य को

$$\frac{1}{\frac{1}{15}} = 15 \text{ दिन में पूरा कर लेंगे।}$$

14. (d) माना x दिन में कार्य पूरा हुआ

अब चूँकि पूरे कार्य में आंशिक या पूर्णतः A व B शामिल हुए, x दिन से 3 दिन पूर्व A ने कार्य किया तब, A ने कार्य किया $(x - 3)$ दिन, जबकि B ने पूरे x दिन तक कार्य किया

A का $(x - 3)$ दिन का कार्य $= \frac{x-3}{14}$ भाग

B का x दिन का कार्य $= \frac{x}{21}$ भाग

अतः $\frac{x-3}{14} + \frac{x}{21} = 1$ (पूरा कार्य)

$$\frac{3(x-3) + 2x}{42} = 1 \Rightarrow \frac{3x - 9 + 2x}{42} = 1$$

$$\Rightarrow \quad 5x = 42 + 9 = 51$$

$$\Rightarrow \quad x = \frac{51}{5} = 10\frac{1}{5} \text{ दिन}$$

15. (c) कार्य क्षमता का अनुपात $A : B$

$$100 : 150 = 2 : 3$$

दोनों के समय का अनुपात = 3 : 2

$$\Rightarrow \quad 3 \times 3 : 2 \times 3 = 9 : 6$$

अतः यदि A, 9 दिन में पूरा कार्य करेगा तो B उसे 6 दिन में करेगा।

16. (d) A की कार्यक्षमता : B की कार्यक्षमता

$$\Rightarrow \quad 2 : 1$$

[$\because A$, दुगुना कार्य करता है B से]

समय का अनुपात = 1 : 2

$$2 - 1 = 1 = 60 \text{ दिन}$$

$$A + B = \frac{60 \times 120}{60 + 120} = 40 \text{ दिन}$$

17. (d) A की कार्यक्षमता : B की कार्यक्षमता

$$= 2 : 1$$

$$\text{समय} = 1 : 2$$

[कार्य क्षमता समय का विपरीत होता है]

माना A, x दिन तथा B, $2x$ दिन का समय लेते हैं

प्रश्न से, $2x - x = 2$ घण्टे

$$x = 2$$

$\therefore A$, 2 दिन तथा B, 4 दिन में कार्य पूरा करते हैं।

$A + B$ का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2+1}{4} = \frac{3}{4}$

$\therefore A + B$, $\frac{4}{3}$ दिन पूरा कार्य करेंगे

अर्थात् $1\frac{1}{3}$ दिन में।

18. (b) 5 पुरुष + 2 लड़के

$$= 4 \times (1 \text{ पुरुष} + 1 \text{ लड़का})$$

$$\Rightarrow \quad 5M + 2B = 4M + 4B$$

$$1M = 2B$$

अतः अभीष्ट अनुपात $= \frac{M}{B} = \frac{2}{1} = 2 : 1$

19. (b) 4 पुरुष = 6 लड़के

$\Rightarrow$ 2 पुरुष = 3 लड़के

$\Rightarrow$ (2×3) पुरुष = (3×3) लड़के

6 पुरुष = 9 लड़के

$\therefore$ 6 पुरुष + 11 लड़के

= 9 लड़के + 11 लड़के = 20 लड़के

$\because$ 6 लड़के किसी कार्य को 20 दिन में करते हैं

$\therefore$ 20 लड़के उसी कार्य को D_2 दिन में करेंगे

$$M_1D_1 = M_2D_2$$

$$6 \times 20 = 20 \times D_2$$

$$D_2 = \frac{6 \times 20}{20} = 6 \text{ दिन}$$

20. (a) 10 आदमी = 18 लड़के

5 आदमी = 9 लड़के

$\Rightarrow$ (5×5) आदमी = (9×5) लड़के

25 आदमी = 45 लड़के

$\therefore$ 25 आदमी + 15 लड़के = 45 लड़के + 15 लड़के

= 60 लड़के

$\because$ 18 लड़के किसी कार्य को करते हैं 15 दिन में

$\therefore$ 60 लड़के उसी कार्य को करेंगे D_2 दिनों में

$M_1D_1 = M_2D_2$ से,

$$18 \times 15 = 60 \times D_2$$

$$D_2 = \frac{18 \times 15}{60} = \frac{18}{4} = \frac{9}{2} \text{ दिन}$$

21. (b) $\because$ 8 महिला किसी कार्य को 16 दिन में करती हैं

$\therefore$ 16 महिला किसी कार्य को 8 दिन में करेंगी

तब, 12 पुरुष = 16 महिला

9 पुरुष $= \frac{16}{12} \times 9 = 12$ महिला

$\because$ 12 पुरुष एक कार्य करते हैं = 8 दिन में

$\therefore$ 1 पुरुष 1 कार्य करते हैं $= 8 \times 12$ दिन में

$\therefore$ 18 पुरुष (9 पुरुष + 12 महिला = 18 पुरुष)

$$= \frac{8 \times 12}{18} = 5\frac{1}{3} \text{ दिन}$$

22. (c) $\because$ 8 महिला = 5 पुरुष

4 महिला $= \frac{5}{2}$ पुरुष

$\therefore$ 2 पुरुष + 4 महिला $= \left(2 + \frac{5}{2}\right)$ पुरुष $= \frac{9}{2}$ पुरुष

$\therefore$ अभीष्ट दिन $= \frac{12 \times 2 \times 5}{9} = \frac{40}{3} = 13\frac{1}{3}$ दिन

23. (b) $\because$ 15 मजदूर 10 दिन में 1 कार्य करते हैं = 6घण्टे प्रतिदिन

$\therefore$ 1 मजदूर 1 दिन में 1 कार्य करते हैं

$= 6 \times 15 \times 10$

$\therefore$ 18 मजदूर 5 दिन में 1 कार्य करते हैं

$= \frac{6 \times 15 \times 10}{18 \times 5} = 10$ घण्टे प्रतिदिन

24. (b) अभीष्ट दिन $= \frac{24 \times 8 \times 18}{36 \times 12} = 8$ दिन

25. (c) $8 \times x = 6 \times (x + 4)$

$8x = 6x + 24$

$2x = 24$

$x = 12$

26. (c) C अकेला 1 दिन में कार्य करेगा

$= \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{12}\right)$

$= \frac{12 - 6 - 4}{48} = \frac{1}{24}$ भाग

$A : B : C = \frac{1}{8} : \frac{1}{12} : \frac{1}{24} = 3 : 2 : 1$

C का भाग $= \frac{1}{6} \times 4500 =$ ₹ 750

27. (c) दोनों नलों द्वारा लगा समय

$= \frac{xy}{y - x} = \frac{25 \times 50}{50 - 25} = 50$ मिनट

28. (a) दोनों नलों द्वारा $2\frac{1}{2}$ घण्टे में भरा गया भाग

$= \frac{5}{2}\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{12}\right) = \frac{25}{48}$

29. (c) पहले नल द्वारा 1 घण्टे में भरा भाग $= \frac{1}{10}$

दूसरे नल द्वारा 1 घण्टे में भरा भाग $= \frac{1}{12}$

तीसरे नल द्वारा 1 घण्टे में खाली किया गया भाग $= \frac{1}{20}$ ($A + B + C$ माना तीनों नलों के नाम है)

$A + B + C = \frac{1}{10} + \frac{1}{12} - \frac{1}{20} = \frac{6 + 5 - 3}{60} = \frac{2}{15}$

$\therefore$ पूरी टंकी को भरने में लगा समय

$= \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$ घण्टे या 7 घण्टे 30 मिनट

30. (d) A नल द्वारा 1 मिनट में भरा भाग $= \frac{1}{12}$

B नल द्वारा 1 मिनट में भरा भाग $= \frac{1}{15}$

$(A + B)$ नल द्वारा 1 मिनट में भरा गया भाग

$= \frac{1}{12} + \frac{1}{15} = \frac{9}{60}$

3 मिनट में $(A + B)$ द्वारा भरा गया भाग

$= \frac{3 \times 9}{60} = \frac{9}{20}$

शेष भाग $= 1 - \frac{9}{20} = \frac{11}{20}$

B द्वारा $\frac{11}{20}$ भाग भरने में लगा समय

$= \frac{11}{20} \times 15 = \frac{33}{4} = 8$ मिनट 15 सेकण्ड

31. (c) 5 घण्टे में टंकी का भरा गया भाग

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

$= 5 \times \frac{4 + 5}{60} = 5 \times \frac{9}{60} = \frac{3}{4}$

तीनों नलों के खोलने पर 1 घण्टे में खाली किया गया भाग

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

$\frac{1}{60}$ भाग खाली होने में लगा समय = 1 घण्टा

$\frac{3}{4}$ भाग खाली होने में लगा समय

$= 60 \times \frac{3}{4} = 45$ घण्टे

32. (d) माना 28 आदमी दिन में 12 घण्टे काम करके उस कार्य को D दिन में पूरा करेंगे। तब

$M_1H_1D_1 = M_2H_2D_2$ से,

$\Rightarrow \quad 16 \times 14 \times 12 = 28 \times 12 \times D$

$\therefore \quad D = \frac{16 \times 14 \times 12}{28 \times 12} = 8$ दिन

33. (d) माना पूरा काम x दिन में समाप्त हुआ। तब

प्रश्नानुसार, $\frac{x}{25} + \frac{x - 10}{20} = 1$

$\Rightarrow \quad 20x + 25x - 250 = 500$

$\Rightarrow \quad 45x = 250 + 500$

$\Rightarrow \quad 45x = 750$

$\Rightarrow \quad 3x = 50$

$\therefore \quad x = 16\frac{2}{3}$ दिन

34. (d) A का एक दिन का काम $= \frac{1}{20}$

B का एक दिन का काम $= \frac{1}{30}$

$\therefore (A + B)$ दोनों का एक दिन का काम

$= \frac{1}{20} + \frac{1}{30} = \frac{3 + 2}{60} = \frac{5}{60} = \frac{1}{12}$

अतः दोनों मिलकर उस काम को 12 दिन में करेंगे।

35. (a) A एक काम का $\frac{1}{6}$ भाग करता है

= 5 दिन में

$\therefore A$ उस काम को पूरा करेगा = 30 दिन में

B एक काम का $\frac{2}{5}$ भाग करता है।

= 8 दिन में

$\therefore B$ उस काम को पूरा करेगा = 20 दिन में

$\therefore A$ और B दोनों मिलकर उस काम को करेंगे

$= \frac{20 \times 30}{20 + 30} = 12$ दिन में

36. (c) दिया है, $x = 10, y = 12$ तथा $z = 15$

$\therefore$ अभीष्ट दिनों की संख्या

$= \frac{xyz}{xy + yz + zx}$

$= \frac{10 \times 12 \times 15}{10 \times 12 + 12 \times 15 + 15 \times 10}$

$= \frac{10 \times 12 \times 15}{120 + 180 + 150} = \frac{1800}{450} = 4$ दिन

37. (c) दिया है, $M_1 = 45, M_2 = 81, D_1 = 12$

तथा $\quad D_2 = ?$

$\therefore \quad M_1D_1 = M_2D_2$

$\Rightarrow \quad 45 \times 12 = 81 \times D_2$

$\Rightarrow \quad D_2 = \frac{45 \times 12}{81}$

$\Rightarrow \quad D_2 = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$ दिन

38. (d) माना प्रारम्भ में उस काम को x आदमी करते थे, तब

$M_1 = x, D_1 = 12, W_1 = 1,$

$M_2 = 2x, W_2 = \frac{1}{2}$ तथा $D_2 = ?$

$\therefore \quad \frac{M_1D_1}{W_1} = \frac{M_2D_2}{W_2}$

$\Rightarrow \quad \frac{x \times 12}{1} = \frac{2x \times D_2}{\frac{1}{2}} \Rightarrow D_2 = \frac{12}{4} = 3$ दिन

39. (a) दिन कार्य (घण्टे)

18	8
12	x

$\Rightarrow \quad \frac{12}{18} = \frac{8}{x}$

$\Rightarrow \quad 12x = 18 \times 8$

$\Rightarrow \quad x = \frac{18 \times 8}{12}$

= 12 घण्टे

40. (b) गाँव A तथा B द्वारा 1 दिन में प्रयोग किए जाने वाले अनाज की मात्रा

$= \frac{1}{21} + \frac{1}{28}$

$= \frac{4 + 3}{84}$

$= \frac{7}{84} = \frac{1}{12}$

अतः दोनों गाँवों द्वारा भण्डार को 12 दिन में समाप्त कर दिया जाएगा।