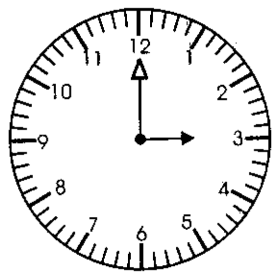
27 घड़ी (CLOCKS)

सामान्य नियम

घड़ी का डायल प्राय: वृत्ताकार होता है जिसकी परिधि को 60 बराबर भागों में बाँटा जाता है. प्रत्येक भाग को मिनट-दूरी कहा जाता है. घड़ी में दो सूईंयाँ होती हैं. छोटी सूई घण्टे की सूई तथा बड़ी सूई मिनट की सूई कहलाती है.

कुछ विशेष तथ्य



(*i*) घण्टे की सूई 1 घण्टे में कोण बनाती है = 30°.

(*ii*) मिनट की सूई 5 मिनट में कोण बनाती है = 30°.

(*iii*) घण्टे की सूई 1 घण्टे में तय करती है = 5 मिनट की दूरी.

(*iv*) मिनट की सूई 1 मिनट में तय करती है = 1 मिनट की दूरी.

(*v*) प्रत्येक घण्टे में मिनट की सूई, घण्टे की सूई से 55 मिनट की अधिक दूरी तय करती है.

(*vi*) प्रत्येक घण्टे में दोनों सूई परस्पर सम्पाती होती हैं.

(*vii*) जब दोनों सूई 90° पर होती हैं, वे 15 मिनट के फासले पर होती हैं. यह प्रति घण्टा दो बार होता है.

(*viii*) यदि ठीक समय 9 बजे है तथा घड़ी में उस समय 9·15 बजे हैं, तो हम कहते हैं कि घड़ी 15 मिनट तेज है.

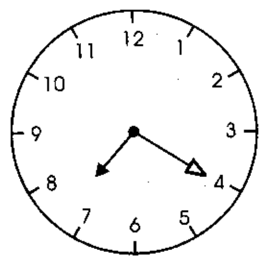
(*ix*) यदि ठीक समय 8 बजे है तथा घड़ी में उस समय 7·45 बजे हैं, तो हम कहते हैं कि घड़ी 15 मिनट सुस्त है.

साधित उदाहरण

प्रश्न 1. 7 बजकर 20 मिनट पर घड़ी में घण्टे की सुई तथा मिनट की सुई के बीच का कोण ज्ञात कीजिए.

हल : घण्टे की सुई द्वारा 1 घण्टे में बना कोण = 30°.

घण्टे की सुई द्वारा $7\frac{20}{60}$ घण्टे में बना कोण $= \left(30 \times \frac{22}{3}\right)^\circ = 220°$.



मिनट की सुई द्वारा 1 मिनट में बना कोण = 6°.

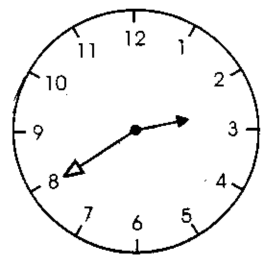
मिनट की सुई द्वारा 20 मिनट में बना कोण = (6 × 20)° = 120°.

अभीष्ट कोण = (220° – 120°) = 100°.

प्रश्न 2. 2 बजकर 40 मिनट पर घड़ी में घण्टे की सुई तथा मिनट की सुई के बीच का कोण ज्ञात कीजिए.

हल : घण्टे की सुई द्वारा 1 घण्टे में बना कोण = 30°.

घण्टे की सुई द्वारा $2\frac{2}{3}$ घण्टे में बना कोण $= \left(30 \times \frac{8}{3}\right)^\circ = 80°$.



मिनट की सुई द्वारा 1 मिनट में बना कोण = 6°.

मिनट की सुई द्वारा 40 मिनट में बना कोण = (6 × 40)° = 240°.

अभीष्ट कोण = (240° – 80°) = 160°.

प्रश्न 3. एक दीवार घड़ी को एक दिन प्रातः 5 बजे ठीक कर दिया गया. यह घड़ी 24 घण्टे में 16 मिनट सुस्त पड़ जाती है. जब इस घड़ी में चौथे दिन रात के 10 बजे हों, तो इसका ठीक समय क्या होगा?

हल : किसी दिन प्रातः 5 बजे से चौथे दिन रात के 10 बजे तक का समय = 89 घण्टे.

इस घड़ी के 23 घण्टे 44 मिनट अर्थात् $\frac{356}{15}$ घण्टे = ठीक घड़ी के 24 घण्टे

$\Rightarrow$ इस घड़ी के 89 घण्टे = ठीक घड़ी के $\left(24 \times \frac{15}{356} \times 89\right)$ घण्टे = 90 घण्टे.

अतः ठीक समय है इस घड़ी से (90 – 89) अर्थात 1 घण्टा आगे अर्थात 11 बजे.

प्रश्न 4. एक दीवार घड़ी में एक दिन प्रातः 8 बजे ठीक समय कर दिया गया. यह घड़ी 24 घण्टे में 10 मिनट आगे चलती है. अगले दिन जब इस घड़ी में दोपहर के 1 बजे हों, तो इसका ठीक समय क्या होगा?

हल : किसी दिन प्रातः 8 बजे से अगले दिन दोपहर 1 बजे तक का समय = 29 घण्टे.

इस घड़ी के 24 घण्टे 10 मिनट = ठीक घड़ी के 24 घण्टे.

$\Rightarrow$ इस घड़ी के $\frac{145}{6}$ घण्टे = ठीक घड़ी के 24 घण्टे

$\Rightarrow$ इस घड़ी के 29 घण्टे = ठीक घड़ी के $\left(24 \times \frac{6}{145} \times 29\right)$ घण्टे = ठीक घड़ी के 28 घण्टे 48 मिनट.

$\Rightarrow$ दोनों समयों में अन्तर = 29 घण्टे – (28 घण्टे 48 मिनट) = 12 मिनट

$\Rightarrow$ ठीक समय = दोपहर 1 बजे से 12 मिनट पहले

= दिन में 12 बजकर 48 मिनट.

प्रश्न 5. किसी घड़ी में 8 बजे तथा 9 बजे के बीच में किस समय मिनट तथा घण्टे की सुई परस्पर सम्पाती होंगी?

हल : 8 बजे, घण्टे की सुई 8 पर तथा मिनट की सुई 12 पर होंगी.

अतः ये सुईयाँ 40 मिनट के अन्तराल पर हैं.

इन दोनों को परस्पर सम्पाती होने के लिए मिनट की सुई को घण्टे की सुई से 40 मिनट अधिक चलना होगा.

मिनट की सुई द्वारा 55 मिनट का अन्तराल पूरा होता है = 60 मिनट में

मिनट की सुई द्वारा 40 मिनट का अन्तराल पूरा होता है

$= \left(\frac{60}{55} \times 40\right)$ मिनट में $= \frac{480}{11}$ मिनट में $= 43\frac{7}{11}$ मिनट में.

अतः घड़ी की दोनों सुईयाँ 8 बजकर $43\frac{7}{11}$ मिनट पर परस्पर सम्पाती होंगी.

प्रश्न 6. ज्ञात कीजिए कि 8 बजे तथा 9 बजे के बीच किस समय घड़ी की दोनों सुईयाँ परस्पर सम्पाती नहीं होंगी परन्तु एक सरल रेखा में होंगी?

हल : 8 बजे घड़ी की छोटी सुई 8 पर तथा बड़ी सुई 12 पर होगी.

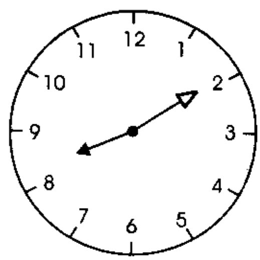
इन सुईयों के बीच में 20 मिनट का फासला है.

यदि सुईयाँ सम्पाती न हों परन्तु सरल रेखा में हों, तो

इनके बीच में 30 मिनट का फासला होगा.

अतः मिनट वाली सुई को अभी घण्टे वाली सुई से (30 – 20) मिनट

= 10 मिनट का और फासला तय करना होगा.



अब मिनट की सुई द्वारा 55 मिनट का अन्तराल पूरा होगा = 60 मिनट में.

$\therefore$ मिनट की सुई द्वारा 10 मिनट का अन्तराल पूरा होगा = $\left(\frac{60}{55} \times 10\right)$ मिनट में = $10\frac{10}{11}$ मिनट में.

अतः घड़ी की सुईयाँ सम्पाती नहीं परन्तु सरल रेखा में होंगी = 8 बजकर $10\frac{10}{11}$ मिनट पर.

प्रश्न 7. 4 बजे तथा 4·30 बजे के बीच में कितने बजे घड़ी की सुईयाँ परस्पर लम्बवत होंगी ?

हल : 4 बजे, घण्टे की सुई 4 पर तथा मिनट की सुई 12 पर होगी.

इनका अन्तराल 20 मिनट का है.

दोनों सुईयों के लम्बवत होने की स्थिति में उनके बीच का अन्तराल 15 मिनट का होना चाहिए

4 बजे तथा 4·30 बजे के बीच दोनों सुईयों को लम्बवत् होने के लिए मिनट की सुई को (20 – 15) = 5 मिनट का और फासला तय करना होगा.

मिनट की सुई द्वारा 55 मिनट का अन्तराल पूरा होगा = 60 मिनट में.

मिनट की सुई द्वारा 5 मिनट का अन्तराल पूरा होगा = $\left(\frac{60}{55}\times 5\right)$ मिनट में = $5\frac{5}{11}$ मिनट में.

अत: 4 बजकर $5\frac{5}{11}$ मिनट पर घड़ी की दोनों सुईयाँ परस्पर लम्बवत् होंगी.

प्रश्नमाला 27A

निम्नलिखित प्रश्नों में से प्रत्येक में ठीक उत्तर को चिन्हांकित (✓) कीजिए :

1. 4·56 बजे अपराह्न से 5·32 बजे अपराह्न के बीच का समय 1 घण्टे का कौन-सा भाग है ?

(*a*) $\frac{1}{4}$ (*b*) $\frac{3}{4}$ (*c*) $\frac{3}{5}$ (*d*) $\frac{1}{2}$

(रेलवे परीक्षा, 2010)

2. सायं 6·50 बजे से सायं 7·38 बजे के बीच का समय 1 घण्टे का कौन-सा भाग है ?

(*a*) $\frac{3}{4}$ (*b*) $\frac{4}{5}$ (*c*) $\frac{5}{6}$ (*d*) $\frac{1}{2}$

3. घड़ी की दोनों सुईयों के बीच का कोण कितने बजे सर्वाधिक होता है ? **(दिल्ली पुलिस परीक्षा, 2010)**

(*a*) 4 बजे (*b*) 5 बजे (*c*) 9 बजे (*d*) 6 बजे

4. 255 मिनट में घड़ी की मिनट वाली सुई कितने डिग्री घूमती है ? **(बी०एड० प्रवेश परीक्षा, 2009)**

(*a*) 90° (*b*) 450° (*c*) 1530° (*d*) 810°

5. किसी घड़ी की मिनट वाली सुई को $\frac{3\pi}{2}$ रेडियन के कोण की रचना करने में कितना समय लगेगा ?

(*a*) 60 मिनट (*b*) 45 मिनट (*c*) 30 मिनट (*d*) 15 मिनट

(अध्यापक पात्रता परीक्षा, 2009)

6. 24 मिनट में घण्टे की सुई कितने अंश घूम जायेगी ?

(*a*) 60° (*b*) 24° (*c*) 12° (*d*) 18°

7. 2 घण्टे 25 मिनट में छोटी सुई कितने कोण पर घूम जायेगी ?

(*a*) 67·5° (*b*) 72·5° (*c*) 82·5° (*d*) इनमें से कोई नहीं

8. दिल्ली समय से लन्दन समय साढ़े पाँच घण्टे पीछे है. दिल्ली में यदि प्रात: के 02:35 बजे हैं, तो लन्दन में क्या समय होगा ?

(*a*) 21 : 05 बजे (*b*) 21 : 35 बजे (*c*) 07 : 05 बजे (*d*) 08 : 05 बजे

9. 3 बजकर 40 मिनट पर घड़ी की दो सुईयों के बीच कितने अंश का कोण होता है ? **(पुलिस परीक्षा, 2008)**

(*a*) 120° (*b*) 130° (*c*) 150° (*d*) इनमें से कोई नहीं

10. 5 बजकर 15 मिनट पर घड़ी की दो सुईयों के बीच कितने अंश का कोण होता है ?

(*a*) 72·5° (*b*) 64° (*c*) 67·5° (*d*) 58·5°

(जीवन बीमा निगम परीक्षा, 2006)

11. एक घड़ी हर 30 मिनट में 3 मिनट आगे हो जाती है. यदि प्रात: 5 बजे ठीक समय मिलाया जाये तो 6 घण्टे बाद यह घड़ी क्या समय दिखायेगी ? **(बैंक पी०ओ० परीक्षा, 2009)**

(*a*) 10 : 54 प्रात: (*b*) 11:30 प्रात: (*c*) 11 : 36 प्रात: (*d*) 11 : 42 प्रात: (*e*) 11 : 38 सायं

12. एक घड़ी प्रतिदिन 15 मिनट आगे हो जाती है. इसे दोपहर 12 बजे मिलाया गया. यह घड़ी अगले दिन प्रात: 4 बजे क्या समय दिखायेगी ? **(रेलवे परीक्षा, 2006)**

(*a*) 4 : 10 पूर्वाह्न (*b*) 4 : 15 पूर्वाह्न (*c*) 4 : 30 पूर्वाह्न (*d*) 3 : 45 पूर्वाह्न

13. एक घड़ी प्रत्येक घण्टे में 10 सैकण्ड आगे हो जाती है. इसे प्रात: 10 बजे ठीक घड़ी से मिलाया गया. अगले दिन सही समय क्या था जबकि यह सायं 4 बजकर 5 मिनट दर्शाती है ? **(रेलवे परीक्षा, 2005)**

(*a*) 4 बजकर 10 मिनट (*b*) 4 बजकर 5 मिनट (*c*) सायं 4 बजे (*d*) सायं 4 बजने में 5 मिनट कम

14. दीवार घड़ी में 3:25 अपराह्न का समय होने पर घण्टे की सुई तथा मिनट की सुई के बीच का न्यूनकोण कितना है ? **(पी०सी०एस० परीक्षा, 2005)**

(*a*) $60°$ (*b*) $52\frac{1}{2}°$ (*c*) $47\frac{1}{2}°$ (*d*) $42°$

5. 11 बजे, घण्टे तथा मिनट की सुईयों के बीच का कोण कितना होगा ?

(*a*) $15°$ (*b*) $22\frac{1}{2}°$ (*c*) $30°$ (*d*) $36°$

16. किसी घड़ी में 5 बजे से 6 बजे के बीच कितने बजे घण्टे तथा मिनट की सुई एक–दूसरे के सम्पाती होंगी ?

(*a*) 5 बजकर 25 मिनट पर (*b*) 5 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट पर

(*c*) 5 बजकर $26\frac{3}{11}$ मिनट पर (*d*) इनमें से कोई नहीं

17. किसी घड़ी में 2 बजे से 3 बजे के बीच कितने बजे घण्टे तथा मिनट की सुई एक दूसरे के सम्पाती होंगी ?

(*a*) 2 बजकर $10\frac{10}{11}$ मिनट पर (*b*) 2 बजकर $10\frac{5}{11}$ मिनट पर

(*c*) 2 बजकर 10 मिनट पर (*d*) इनमें से कोई नहीं

18. किसी घड़ी में 10 बजे तथा 11 बजे के बीच कितने बजे घण्टे तथा मिनट की सुई एक दूसरे के सम्पाती होंगी ?

(*a*) 10 बजकर 50 मिनट पर (*b*) 10 बजकर 54 मिनट पर

(*c*) 10 बजकर $54\frac{6}{11}$ मिनट पर (*d*) इनमें से कोई नहीं

19. 5·30 बजे तथा 6 बजे के बीच में कितने बजे घड़ी की सुईयाँ परस्पर लम्बवत् होंगी ?

(*a*) 5 बजकर 43 मिनट पर (*b*) 5 बजकर $43\frac{7}{11}$ मिनट पर

(*c*) 5 बजकर $36\frac{7}{11}$ मिनट पर (*d*) इनमें से कोई नहीं

20. एक दीवार घड़ी 9 बजे टन–टन करने में 9 सेकण्ड लेती है. इस घड़ी को 11 बजे टन–टन करने में कितना समय लगेगा ? **(एस०एस०सी० परीक्षा, 2004)**

(*a*) 10 सेकण्ड (*b*) 11 सेकण्ड (*c*) 11·25 सेकण्ड (*d*) 10·80 सेकण्ड

उत्तरमाला (प्रश्नमाला 27A)

1. (*c*)	**2.** (*b*)	**3.** (*d*)	**4.** (*c*)	**5.** (*b*)	**6.** (*c*)	**7.** (*b*)	**8.** (*a*)	**9.** (*b*)	**10.** (*c*)
11. (*c*)	**12.** (*a*)	**13.** (*c*)	**14.** (*c*)	**15.** (*c*)	**16.** (*b*)	**17.** (*a*)	**18.** (*c*)	**19.** (*b*)	**20.** (*b*)

दिये गये प्रश्नों के हल | प्रश्नमाला 27A

1. अभीष्ट समय = (5·32 घण्टे – 4·56 घण्टे) = 36 मिनट

अभीष्ट भाग $= \frac{36}{60} = \frac{3}{5}$.

घण्टे	मिनट
~~5~~ 4	~~32~~ 92
–4	56
0	36

2. अभीष्ट समय = (19.38 घण्टे) – (18.50 घण्टे)
= 48 मिनट

अभीष्ट भाग $= \frac{48}{60} = \frac{4}{5}$.

घण्टे	मिनट
~~19~~ 18	~~38~~ 98
–18	50
0	48

3. स्पष्ट है कि 6 बजे दोनों सुईयों के बीच 180° का कोण होता है, जो सर्वाधिक है.

4. मिनट की सुई द्वारा 1 मिनट में बना कोण = 6°.
मिनट की सुई द्वारा 255 मिनट में बना कोण $=(6\times255)^\circ = 1530^\circ$.

5. मिनट की सुई द्वारा 2π रेडियन कोण बनाने में लगा समय = 60 मिनट
मिनट की सुई द्वारा $\frac{3\pi}{2}$ रेडियन कोण बनाने में लगा समय $=\left(\frac{60}{2\pi}\times\frac{3\pi}{2}\right)$ मिनट = 45 मिनट.

6. (12 × 60) मिनट में घण्टे की सुई घूमती है = 360°
24 मिनट में घण्टे की सुई घूमती है $=\left(\frac{360}{12\times60}\times24\right)^\circ = 12^\circ$.

7. छोटी सुई द्वारा 12 घण्टे में बना कोण = 360°.
छोटी सुई द्वारा $2\frac{25}{60}$ घण्टे अर्थात् $\frac{29}{12}$ घण्टे में बना कोण $=\left(\frac{360}{12}\times\frac{29}{12}\right)^\circ$
$=\left(\frac{145}{2}\right)^\circ = 72\cdot5^\circ$.

8. (5 घण्टे 30 मिनट) – (2 घण्टे 35 मिनट) = 2 घण्टे 55 मिनट
(24 : 00) – (2 : 55) = 21 : 05
अत: लन्दन में उस समय 21 : 05 बजे हैं.

घण्टे	मिनट	घण्टे	मिनट
~~24~~ 23	~~00~~ 60	~~5~~ 4	~~30~~ 90
–2	55	–2	35
21	05	2	55

9. घण्टे की सुई द्वारा 1 घण्टे में बना कोण = 30°
घण्टे की सुई द्वारा $3\frac{40}{60}$ घण्टे में बना कोण $=\left(30\times\frac{11}{3}\right)^\circ = 110^\circ$.
मिनट की सुई द्वारा 1 मिनट में बना कोण = 6°.
मिनट की सुई द्वारा 40 मिनट में बना कोण = (6 × 40)° = 240°.
अभीष्ट कोण = (240° – 110°) = 130°.

10. घण्टे की सुई द्वारा 1 घण्टे में बना कोण = 30°
घण्टे की सुई द्वारा $5\frac{15}{60}$ घण्टे में बना कोण $=\left(30\times\frac{21}{4}\right)^\circ = \left(\frac{315}{2}\right)^\circ = (157\cdot5)^\circ$
मिनट की सुई द्वारा 1 मिनट में बना कोण = 6°.
मिनट की सुई द्वारा 15 मिनट में बना कोण $=(6\times15) = 90^\circ$.
अभीष्ट कोण = (157·5 – 90)° = 67·5°.

11. 1 घण्टे में घड़ी में बढ़ा समय = 6 मिनट.
6 घण्टे में घड़ी में बढ़ा समय = (6 × 6) मिनट = 36 मिनट.
अभीष्ट समय = 11 : 36 प्रात:

12. 24 घण्टे में बढ़त = 15 मिनट.

16 घण्टे में बढ़त $= \left(\frac{15}{24} \times 16\right)$ मिनट = 10 मिनट.

अतः घड़ी द्वारा दिखाया गया समय = 4 : 10 पूर्वाह्न.

13. पहले दिन प्रातः 10 बजे से अगले दिन सायं 4 बजे तक का समय = (24 + 6) घण्टे = 30 घण्टे.

1 घण्टे में आगे बढ़ती है = 10 सेकण्ड.

30 घण्टे में आगे बढ़ती है = (10 × 30) सेकण्ड $= \frac{300}{60}$ मिनट = 5 मिनट.

अतः जब घड़ी 4 बजकर 5 मिनट दर्शाती है तब सही समय 4 बजे सायं था.

14. घण्टे की सुई द्वारा 1 घण्टे में बना कोण = 30°.

घण्टे की सुई द्वारा $3\frac{25}{60}$ घण्टे में बना कोण $= \left(30 \times \frac{41}{12}\right)^\circ = \left(\frac{205}{2}\right)^\circ = (102 \cdot 5)^\circ$.

मिनट की सुई द्वारा 1 मिनट में बना कोण = 6°.

मिनट की सुई द्वारा 25 मिनट में बना कोण = (6 × 25)° = 150°.

अभीष्ट कोण $= (150^\circ - 102{\cdot}5^\circ) = 47{\cdot}5^\circ = 47\frac{1}{2}^\circ$.

15. 11 बजे, घण्टे की सुई 11 पर तथा मिनट की सुई 12 पर होगी.

स्पष्ट है कि इनके बीच का कोण = 30°.

16. 5 बजे घण्टे की सुई 5 पर तथा मिनट की सुई 12 पर होगी.

ये सुईयाँ 25 मिनट के अन्तराल पर हैं.

इन दोनों को सम्पाती होने के लिए मिनट की सुई को घण्टे की सुई से 25 मिनट अधिक चलना होगा.

मिनट की सुई द्वारा 55 मिनट का अन्तराल पूरा होता है = 60 मिनट में.

मिनट की सुई द्वारा 25 मिनट का अन्तराल पूरा होता है $= \left(\frac{60}{55} \times 25\right)$ मिनट में $= 27\frac{3}{11}$ मिनट में.

∴ दोनों सुईयों के मिलने का समय = 5 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट.

17. 2 बजे घण्टे की सुई 2 पर तथा मिनट की सुई 12 पर होगी.

ये सुईयाँ 10 मिनट के अन्तराल पर हैं.

इन दोनों को सम्पाती होने के लिए मिनट की सुई को घण्टे की सुई से दस मिनट अधिक चलना होगा.

मिनट की सुई द्वारा 55 मिनट का अन्तराल पूरा होता है = 60 मिनट में.

मिनट की सूई द्वारा 10 मिनट का अन्तराल पूरा होता है $= \left(\frac{60}{55} \times 10\right)$ मिनट में $= 10\frac{10}{11}$ मिनट में.

अतः दोनों सुईयों का सम्पाती होने का समय = 2 बजकर $10\frac{10}{11}$ मिनट.

18. 10 बजे घण्टे की सुई 10 पर तथा मिनट की सुई 12 पर होगी.

इन्हें सम्पाती होने के लिए मिनट की सुई को घण्टे की सुई से 50 मिनट अधिक चलना होगा.

मिनट की सुई द्वारा 55 मिनट का अन्तराल पूरा होता है = 60 मिनट में.

मिनट की सुई द्वारा 50 मिनट का अन्तराल पूरा होता है $= \left(\frac{60}{55} \times 50\right)$ मिनट में $= 54\frac{6}{11}$ मिनट में.

∴ अभीष्ट समय = 10 बजकर $54\frac{6}{11}$ मिनट.

19. 5 बजे, घण्टे की सुई 5 पर तथा मिनट की सुई 12 पर होगी.
इनका अन्तराल 25 मिनट का है.
5·30 बजे तथा 6 बजे के बीच दोनों सुईयों के लम्बवत् होने की स्थिति में मिनट की सुई घण्टे की सूई से 15 मिनट के अन्तराल से आगे होगी.
अत: मिनट की सुई को (25 + 15) = 40 मिनट का और फासला तय करना होगा.
अब मिनट की सुई द्वारा 55 मिनट का अन्तराल पूरा होगा = 60 मिनट में.
मिनट की सुई द्वारा 40 मिनट का अन्तराल पूरा होगा = $\left(\frac{60}{55}\times 40\right)$ मिनट में = $43\frac{7}{11}$ मिनट में.
अत: घड़ी की दोनों सुईयाँ लम्बवत् होंगी 5 बजकर $43\frac{7}{11}$ मिनट पर.

20. स्पष्ट है कि यह दीवार घड़ी 11 बजे टन–टन 11 बार करेगी.
अत: इसे 11 बजे टन–टन करने में 11 सेकण्ड लगेंगी.

प्रश्नमाला 27B

1. 3 बजकर 35 मिनट पर घण्टे तथा मिनट की सुईयों के बीच कोण ज्ञात करें.
2. 8 बजकर 15 मिनट पर घण्टे तथा मिनट की सुईयों के बीच कोण ज्ञात करें.
3. 5 बजकर 12 मिनट पर घण्टे तथा मिनट की सुईयों के बीच कोण ज्ञात करें.
4. 10 बजे घण्टे तथा मिनट की सुईयों के बीच कोण ज्ञात करें.
5. घड़ी में 5 बजे से 6 बजे के बीच कितने बजे घण्टे तथा मिनट की सुईयाँ परस्पर सम्पाती होंगी.
6. घड़ी में 10 बजे से 11 बजे के बीच कितने बजे घण्टे तथा मिनट की सुईयाँ परस्पर सम्पाती होंगी.
7. 9 बजे से 10 बजे के बीच किस समय घड़ी की दोनों सुईयाँ एक सीधी रेखा में होंगी परन्तु सम्पाती नहीं.
8. एक दीवार घड़ी जो समान गति से तेज होती जा रही है एक रविवार को प्रात: 8 बजे 5 मिनट धीरे थी. अगले रविवार को रात 8 बजे यह 5 मिनट 48 सेकेण्ड तेज चलती पाई गई. ज्ञात कीजिये कि घड़ी ने कब ठीक समय दिखाया ?

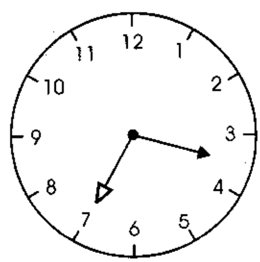
उत्तरमाला (प्रश्नमाला 27B)

1. $\left(102\frac{1}{2}\right)^\circ$ **2.** $\left(157\frac{1}{2}\right)^\circ$ **3.** 84° **4.** 60° **5.** 5 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट
6. 10 बजकर $54\frac{6}{11}$ मिनट **7.** 9 बजकर $16\frac{4}{11}$ मिनट **8.** बुधवार को 7 बजकर 20 मिनट पर

दिये गये प्रश्नों के हल प्रश्नमाला 27B

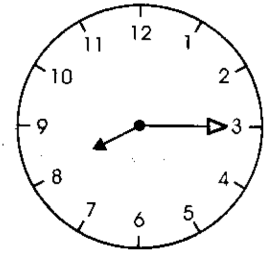
1. घण्टे की सुई द्वारा 1 घण्टे में बनाया गया कोण = 30°.
घण्टे की सुई द्वारा $\frac{43}{12}$ घण्टे में बनाया गया कोण

$$=\left(30\times\frac{43}{12}\right)^\circ=\left(\frac{215}{2}\right)^\circ=\left(107\frac{1}{2}\right)^\circ.$$



मिनट की सुई द्वारा 1 मिनट में बनाया गया कोण = 6°.
मिनट की सुई द्वारा 35 मिनट में बनाया गया कोण = (6 × 35°) = 210°.
अभीष्ट कोण $=\left(210^\circ-107\frac{1}{2}^\circ\right)=102\frac{1}{2}^\circ.$

2. घण्टे की सुई द्वारा 1 घण्टे में बनाया गया कोण = 30°.



घण्टे की सुई द्वारा $8\frac{1}{4}$ घण्टे में बनाया गया कोण $=\left(30\times\frac{33}{4}\right)^{\circ}$

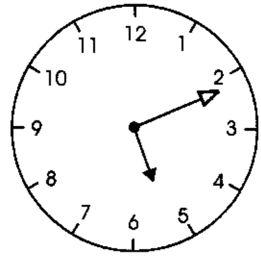
$=\left(\frac{495}{2}\right)^{\circ}=\left(247\frac{1}{2}\right)^{\circ}.$

मिनट की सुई द्वारा 1 मिनट में बनाया गया कोण = 6°.

मिनट की सुई द्वारा 15 मिनट में बनाया गया कोण = (6 × 15)° = 90°.

अभीष्ट कोण $=\left(247\frac{1}{2}^{\circ}-90^{\circ}\right)=\left(157\frac{1}{2}\right)^{\circ}.$

3. घण्टे की सुई द्वारा 1 घण्टे में बनाया गया कोण = 30°.



घण्टे की सुई द्वारा $5\frac{1}{5}$ घण्टे में बनाया गया कोण $=\left(30\times\frac{26}{5}\right)^{\circ}=156^{\circ}.$

मिनट की सुई द्वारा 1 मिनट में बनाया गया कोण = 6°.

मिनट की सुई द्वारा 12 मिनट में बनाया गया कोण = (6 × 12)° = 72°.

∴ अभीष्ट कोण = (156° – 72°) = 84°.

4. 10 बजे घण्टे की सुई 10 पर तथा मिनट की सुई 12 पर होगी.
इनके बीच का कोण = 60°.

5. 5 बजे, घण्टे की सुई 5 पर तथा मिनट की सुई 12 पर होगी.
ये सुईयाँ 25 मिनट के अन्तराल पर हैं.
इन दोनों को सम्पाती होने के लिए मिनट की सुई को घण्टे की सुई से 25 मिनट अधिक चलना होगा.
मिनट की सुई द्वारा 55 मिनट का अन्तराल पूरा होता है = 60 मिनट में.
मिनट की सुई द्वारा 25 मिनट का अन्तराल पूरा होता है $=\left(\frac{60}{55}\times25\right)$ मिनट में $=27\frac{3}{11}$ मिनट में.
∴ दोनों सुईयों के मिलने का समय = 5 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट.

6. 10 बजे, घण्टे की सुई 10 पर तथा मिनट की सुई 12 पर होगी.
इन्हें सम्पाती होने के लिए मिनट की सुई को घण्टे की सुई से 50 मिनट अधिक चलना होगा.
मिनट की सुई द्वारा 55 मिनट का अन्तराल पूरा होता है = 60 मिनट में.
मिनट की सुई द्वारा 50 मिनट का अन्तराल पूरा होता है $=\left(\frac{60}{55}\times50\right)$ मिनट में $=54\frac{6}{11}$ मिनट में.
अत: अभीष्ट समय = 10 बजकर $54\frac{6}{11}$ मिनट.

7. 9 बजे, घण्टे की सुई 9 पर तथा मिनट की सुई 12 पर होगी.
इनका अन्तराल 15 मिनट का है.
एक सीधी रेखा में होने के लिए जबकि वे सम्पाती न हों, उनका अन्तराल 30 मिनट का होगा.
अत: मिनट की सूई को (30 – 15) मिनट = 15 मिनट का और फासला तय करना होगा.
अब मिनट की सुई द्वारा 55 मिनट का अन्तराल पूरा होगा = 60 मिनट में.
मिनट की सुई द्वारा 15 मिनट का अन्तराल पूरा होगा $=\left(\frac{60}{55}\times15\right)$ मिनट में $=16\frac{4}{11}$ मिनट में.
अत: घड़ी की दोनों सूईयाँ एक सरल रेखा में होंगी परन्तु सम्पाती नहीं = 9 बजकर $16\frac{4}{11}$ मिनट पर.

8. रविवार को प्रात: 8 बजे से अगले रविवार के रात 8 बजे तक का समय = 7 दिन 12 घण्टे = 180 घण्टे.

180 घण्टे में घड़ी तेज़ होती है $=\left(5+5\frac{4}{5}\right)$ मिनट $=\frac{54}{5}$ मिनट.

$\frac{54}{5}$ मिनट तेज होने में समय लगेगा = 180 घण्टे.

1 मिनट तेज होने में समय लगेगा $=\left(180\times\frac{5}{54}\right)$ घण्टे $=\frac{50}{3}$ घण्टे.

5 मिनट तेज होने में समय लगेगा $=\left(\frac{50}{3}\times 5\right)$ घण्टे $=\frac{250}{3}$ घण्टे

= 83 घण्टे 20 मिनट = 3 दिन 11 घण्टे 20 मिनट

अत: रविवार को प्रात: 8 बजे से 3 दिन 11 घण्टे 20 मिनट बाद अर्थात बुधवार को रात 7 बजकर 20 मिनट पर घड़ी ठीक समय दिखायेगी.

अवश्य पढ़ें !

प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए

वस्तुनिष्ठ अंकगणित

(पूर्ण हल सहित)

— डॉ० आर०एस० अग्रवाल