CHAPTER 34

समय एवं घड़ी

[TIME & CLOCK]

परिचय (Introduction)

परिचय : घड़ी आमतौर पर गोल आकृति की होती है, जिसमें समय बताने के लिए सूइयाँ लगी होती है। सूई तीन तरह के होते हैं–(1) घंटे की सूई (2) मिनट की सूई तथा (3) सेकेण्ड की सूई।

सूइयों का मार्ग वृत्ताकार होता है और यह 60 बराबर भागों में बँटा होता है। मिनट की सूई जितने भागों को पार करती है उतने ही मिनट का समय लेती है।

जब मिनट की सूई 60 मिनट की दूरी तय करती है तब घंटे की सूई 5 मिनट की दूरी तय करती है तथा इस दौरान 60 मिनट का समय लगता है। इस प्रकार मिनट की सूई 60 मिनट में घंटे की सूई से 55 मिनट की अधिक दूरी तय करती है। अतः मिनट की सूई घंटे की सूई से 1 मिनट की अधिक दूरी $\frac{60}{55}$ मिनट में तय करेगी।

सूइयों की प्रवृत्तियाँ

प्रत्येक घंटे दोनों सूइयाँ कुछ निश्चित आपसी संबंध दर्शाते हैं। प्रत्येक घंटे दोनों सूइयाँ :

1. एक बार मिलती है। इस दशा में दोनों सूइयों के बीच 0 मिनट की दूरी होती है।
2. एक बार एक दूसरे के विपरीत होती है। इस हालत में दोनों सूइयों के बीच 30 मिनट की दूरी होती है।
3. दो बार समकोण बनाती है। इस हालत में दोनों सूइयों के बीच की दूरी 15 मिनट के बराबर होती है।
4. दो बार एक ही रेखा में होती है। इस हालत में :
   (i) दोनों सूइयों के बीच की दूरी 0 मिनट के बराबर होती है।
   (ii) दोनों सूइयों के बीच की दूरी 30 मिनट के बराबर होती है।

उदाहरण 1. घड़ी में 4 तथा 5 बजे के बीच घंटे व मिनट की सूई कितने बजे मिलती है ?

(1) 4: 20 बजे (2) $4:19\frac{3}{7}$ बजे

(3) $4:22\frac{7}{11}$ बजे (4) $4:21\frac{9}{11}$ बजे

हल : (4) घड़ी में 4 बजे की स्थिति में मिनट की सूई, घंटे की सूई से 20 मिनट की दूरी से पीछे रहती है।

$\therefore$ मिलने का समय $=20\times\frac{60}{55}$

$=\frac{240}{11}=21\frac{9}{11}$ मिनट

अतः दोनों सूइयाँ 4 बजकर $21\frac{9}{11}$ मिनट पर मिलेंगी।

उदाहरण : 2. 3 और 4 बजे के बीच घंड़ी सूइयाँ कब एक दूसरे के विपरीत होंगी ?

(1) $3:49\frac{1}{11}$ बजे (2) 3 : 45 बजे

(3) 3 : 30 बजे (4) $3:48\frac{7}{11}$ बजे

हल : (1) सूइयाँ जब एक दूसरे के विपरीत होती हैं तब इनके बीच 30 मिनट की दूरी होती है। 3 बजे दोनों सूइयों के बीच 15 मिनट की दूरी होती है। अतः दोनों सूइयाँ एक दूसरे के विपरीत तब होंगी जब मिनट की सूई घंटे की सूई की अपेक्षा [30 + 15] मिनट तथा 45 मिनट की अधिक दूरी तय करें।

$\therefore$ मिनट की सूई द्वारा 45 मिनट की अधिक दूरी तय करने में लगा समय $=45\times\frac{60}{55}=49\frac{1}{11}$ मिनट

अतः दोनों सूइयाँ 3 बजकर $49\frac{1}{11}$ मिनट पर एक दूसरे के विपरीत होंगी।

सूइयों के बीच का कोण

घड़ी की सूइयाँ जब अपने वृत्ताकार मार्ग पर एक पूरा चक्कर लगाती है, तब उन्हें 360° घूमना पड़ता है। यह वत्ताकार मार्ग 60 बराबर भागों में बँटा होता है तथा प्रत्येक भाग $\frac{360°}{60}=6°$ के बराबर होता है। चूँकि प्रत्येक भाग 1 मिनट

की दूरी को व्यक्त करता है । अतः 1 मिनट की दूरी $6°$ के बराबर होती है ।

महत्त्वपूर्ण बिन्दु

(i) घंटे तथा मिनट की सूई के बीच प्रत्येक 5 मिनट की दूरी पर $30°$ का कोण बनता है ।

(ii) घंटे की सूई 12 घंटे में $360°$ का कोण पूरा करती है।

(iii) मिनट की सूई 60 मिनट में $360°$ का कोण पूरा करती है।

(iv) प्रत्येक मिनट में घंटे की सूई $\frac{1°}{2}$ का कोण पूरा करती है तथा मिनट की सूई $6°$ का कोण पूरा करती है ।

उदाहरण 1. 5 बजकर 15 मिनट पर घंड़ी की सूइयों के बीच कितने अंश का कोण होगा ?

(1) $67°$ (2) $67\frac{1°}{2}$

(3) $68°$ (4) $68\frac{1°}{2}$

हल : (2) 15 मिनट में मिनट की सूई द्वारा बनाया गया कोण $= 15 \times 6° = 90°$

तथा 5 घंटे 15 मिनट में घंटे की सूई द्वारा बनाया गया कोण

$$=5\frac{15}{60}\times30°=157\frac{1°}{2}$$

$$\therefore \text{ अभीष्ट कोण } =157\frac{1°}{2}-90°=67\frac{1°}{2}$$

उदाहरण 2. वह समय बताइए जब 4 और 5 बजे के बीच सूइयों के मध्य $30°$ का कोण होगा ।

(1) $4:16\frac{4}{11}$ बजे (2) $4:20\frac{4}{11}$ बजे

(3) 4 : 30 बजे (4) 5 बजे

हल : (1) $\because$ $6°$ का कोण = 1 मिनट

$$\therefore 30° \text{ का कोण } =\frac{1}{6}\times30°=5 \text{ मिनट}$$

अतः मिनट की सूई को (20 – 5) = 15 मिनट की अधिक दूरी तय करनी पड़ेगी ।

$$\therefore \text{ अभीष्ट समय } =15\times\frac{60}{55}=\frac{182}{11} \text{ मिनट}$$

$$=16\frac{4}{11} \text{ मिनट}$$

उदाहरण 3. वह कौन–सा समय है, जब 2 और 3 के बीच की सूइयाँ एक दूसरे से $180°$ कोण बनाती हैं ?

(1) 2 बजकर $43\frac{7}{11}$ मिनट पर

(2) 2 बजकर 30 मिनट पर

(3) 2 बजकर $28\frac{3}{11}$ मिनट पर

(4) 2 बजकर 25 मिनट पर

हल : (1) $180°$ का कोण तब बनेगा जब दोनों सूइयों के बीच 30 मिनट की दूरी हो । 2 बजे दोनों सूइयों के बीच 10 मिनट की दूरी होती है । अतः मिनट की सूई को $(10 + 30) = 40$ मिनट की अधिक दूरी तय करनी होगी ।

$$\text{अतः अभीष्ट समय } =40\times\frac{60}{55}$$

$$=\frac{480}{11}=43\frac{7}{11} \text{ मिनट}$$

$\therefore$ सूइयाँ 2 बजकर $43\frac{7}{11}$ मिनट पर $180°$ का कोण बनाएँगी ।

मंद (Slow) एवं तेज (Fast) घड़ियाँ

जब घड़ी द्वारा बताया गया समय तथा वास्तविक समय समान रहता है तब घड़ी न तो मंद रहती है न ही तेज । अगर वास्तविक समय के अनुसार 10 बजा हो और कोई घड़ी 10 बजकर 15 मिनट बताए तो कहा जाएगा कि वह घड़ी 15 मिनट तेज है । अगर उस समय कोई घड़ी 9 बजकर 50 मिनट बताए तो कहा जाएगा कि वह घड़ी 10 मिनट सुस्त है ।

उदाहरण : 1. एक घड़ी प्रत्येक 3 मिनट में 12 सेकेण्ड आगे बढ़ जाती है । यदि उसे रविवार को अपराह्न 3 बजे से सही सेट कर चालू किया, तो मंगलवार को प्रातः 10 बजे क्या समय बताएगी ?

(1) 10 घंटा 2 मिनट 50 सेकेण्ड

(2) 10 घंटा 3 मिनट 2 सेकेण्ड

(3) 10 घंटा 2 मिनट 54 सेकेण्ड

(4) 10 घंटा 2 मिनट 52 सेकेण्ड

[MPPSC (P.T.), 1999]

हल : (4) रविवार अपराह्न 3 बजे से मंगलवार प्रातः 10 बजे तक का समय = 12 + 24 + 7 = 43 घंटे चूँकि घड़ी 3 घंटे में 12 सेकेण्ड बढ़ती है ।

अतः 43 घंटे में $\frac{12\times43}{3}=172$ सेकेण्ड बढ़ेगी ।

$\therefore$ उसी घड़ी में मंगलवार प्रातः 10 बजे समय होगा 10 घंटा 2 मिनट 52 सेकेण्ड ।

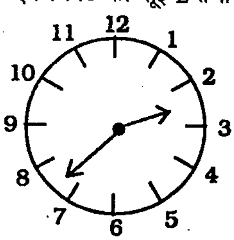
सूइयों की स्थिति में आपसी परिवर्त्तन

1. घड़ी की सूइयों की आपसी स्थिति में परिवर्त्तन तभी होगा जब उनके बीच की दूरी $\frac{60}{13}$ मिनट या $4\frac{8}{13}$ मिनट के गुणक में हो ।
2. यह दूरी घंटे की सूई से दक्षिणावर्त (Clockwise) दिशा में मिनट की सूई तक मापी जाती है ।
3. स्थिति परिवर्त्तन की प्रक्रिया में जब सूइयाँ एक दूसरे को n बार पार करती है, तो वे मिलकर $(n + 1) \times 60$ मिनट की दूरी तय करती हैं ।
4. जब सूइयाँ एक दूसरे को n बार पार करके आपसी स्थिति में परिवर्त्तन करे, तो उनके बीच की दूरी $(n + 1)\times \frac{60}{13}$ मिनट के बराबर होती है ।

उदाहरण : मनोज जी 2 से 3 बजे के बीच कभी घर से निकले और 7 से 8 के बीच घर आ गए । आने पर उन्होंने पाया कि घड़ियों की सूइयों ने आपसी स्थान बदल लिया है । बताएँ कि वह कितने बजे घर से निकले थे ?

(1) 2 बजकर $36\frac{12}{143}$ मिनट
(2) 2 बजकर 36 मिनट
(3) 2 बजकर 37 मिनट
(4) 2 बजकर 35 मिनट

हल : (1) प्रश्न से स्पष्ट है कि प्रस्थान के समय घंटे की सूई 2 तथा 3 के बीच में होगी एवं मिनट की सूई 7 तथा 8 के बीच होगी तथा आगमन के समय घंटे की सूई 7 तथा 8 के बीच में होगी एवं मिनट की सूई 2 तथा 3 के बीच होगी।



इस अवस्था में यदि सूइयों की स्थिति में आपसी परिवर्त्तन होता है, तो दोनों सूइयाँ 4 बार एक-दूसरे को पार करके तथा 1 बार बिना पार किए पूरा चक्कर लगाएगी । इस तरह कुल 5 चक्कर हुए ।

∴ घंटे की सूई द्वारा तय दूरी $= 5 \times \frac{60}{13}$

$= \frac{300}{13}$ मिनट

∴ घंटे तथा मिनट की सूइयों के बीच की दूरी

$= \frac{300}{13}$ मिनट

फिर दो बजे दोनों सूइयों के बीच की दूरी 10 मिनट के बराबर होगी । लेकिन प्रस्थान के समय मिनट की सूई 7 तथा 8 के बीच में थी । अत: मिनट की सूई को यहाँ तक आने के लिए $\left(10+\frac{300}{13}\right)$ मिनट या $\frac{430}{13}$ मिनट अधिक चलना होगा ।

अत: अभीष्ट समय $= \frac{60}{55}\times\frac{430}{13}$

$= 36\frac{12}{143}$ मिनट

∴ प्रस्थान का समय 2 बजकर $36\frac{12}{143}$ मिनट होगा।

घड़ी से सम्बन्धित अन्य महत्त्वपूर्ण बिन्दु :

1. प्रत्येक 12 घंटे की घड़ी की सूइयाँ 11 बार आपस में मिलती हैं । अत: 24 घंटे में सूइयाँ 22 बार आपस में मिलेंगी ।
2. प्रत्येक 12 घंटे में घड़ी की सूइयाँ 11 बार तथा 24 घंटे में 22 बार एक दूसरे के विपरीत होंगी । अर्थत् एक ही दिशा में तथा विपरीत दिशा में कुल मिलाकर 44 बार एक सीध में रहती है ।
3. प्रत्येक घंटे में दोनों सूइयाँ दो बार समकोण बनाती है, लेकिन 12 घंटे में दोनों सूइयाँ 22 बार यानि 24 घंटे में दोनों सूइयाँ 44 बार परस्पर समकोण बनाती हैं ।

महत्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

1. घड़ी की सूइयाँ 5 बजकर 15 मिनट पर कितने डिग्री का कोण बनाती है ?

(1) 72.5° (2) 67.5°
(3) 64° (4) 58.5°

[AAO 2003, S.S.C. 2008]

2. 3 बजकर 35 मिनट पर दोनों सूइयों के बीच कितना कोण बनेगा ?

(1) 102.6° (2) 103°
(3) 102.5° (4) 105°

[I.B. 2004, R.B.I. 2009]

3. 2 बजकर 20 मिनट पर दोनों सूइयों के बीच कितना कोण बनेगा ?

(1) 50° (2) 60°
(3) 42° (4) 50.2°

4. एक सही घड़ी सुबह के 8 बजे दर्शाती है । घड़ी की घंटा की सूई दोपहर बाद 2 बजे तक कितनी डिग्री का कोण बनाती है ?

(1) 150° (2) 144°
(3) 168° (4) 180°

[RRB राँची, 2004]

5. घड़ी A प्रत्येक दिन 1 मिनट लेट हो जाती है, जबकि घड़ी B प्रत्येक दिन $1\frac{1}{2}$ मिनट फास्ट हो जाती है । यदि घड़ी B घड़ी A की अपेक्षा 30 मिनट आगे हो, तो घड़ी B को घड़ी A की अपेक्षा 45 मिनट आगे होने में कितने दिन लगेंगे ?

(1) 10 (2) 6
(3) 18 (4) 8
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB दिल्ली (P.O.), 1999]**

6. एक दिन में घड़ी की दोनों सूइयाँ एक साथ होंगी—

(1) 22 (2) 21
(3) 2 (4) 24

[RRB चण्डीगढ़, 2003]

7. 8 : 50 बजे से 20 मिनट पहले बैठक स्थल पर पहुँचते हुए सतीश को यह मालूम हुआ कि वह 40 मिनट देर से आनेवाले व्यक्ति से तीस मिनट पहले आ गया है । यह बताइए कि बैठक का निर्धारित समय क्या था ?

(1) 8 : 20 (2) 8 : 10
(3) 8 : 05 (4) 8 : 00

[SSC, 2002]

8. मेरी घड़ी सोमवार 2 बजे दोपहर को 3 मिनट पीछे है और बुधवार 2 बजे दोपहर को 5 मिनट आगे है । इसने ठीक समय कब दिखाया ?

(1) मंगलवार 6 बजे सुबह
(2) मंगलवार 8 बजे सुबह
(3) बुधवार 4 बजे सुबह
(4) बुधवार 8 बजे सुबह **[BPSC (PT), 1994]**

9. एक घड़ी क्रमशः एक बजे एक बार, दो बजे दो बार अर्थात् जितना समय होता है, घड़ी भी उतनी बार बजती है । 24 घंटे में घड़ी कितनी बार बजेगी ?

(1) 148 (2) 144
(3) 156 (4) 172

10. दो घड़ियाँ एक साथ 10 बजे बजना प्रारम्भ करती है । पहली घड़ी 18 सेकेण्ड में तथा दूसरी घड़ी 27 सेकेण्ड में बजती है । बताइए पहली घड़ी के छठे प्रहार तथा दूसरी घड़ी के चौथे प्रहार में कितने समय का अन्तर होगा ?

(1) 1 सेकेण्ड (2) 2 सेकेण्ड
(3) 5 सेकेण्ड (4) 0 सेकेण्ड

11. एक कम्पनी के प्रबंध निदेशक ने साक्षात्कार लेने के लिए हॉल में 12 : 30 से 10 मिनट पूर्व प्रवेश किया । वह चेयरमैन से 20 मिनट पूर्व आया था तथा चेयरमैन 30 मिनट विलम्ब से आया था । साक्षात्कार का नियत समय क्या था ?

(1) 12 : 00 (2) 12 : 10
(3) 12 : 20 (4) 12 : 30

[SBI (P.O.), 1999]

12. एक गोष्ठी में 8 : 30 के 15 मिनट पूर्व पहुँचने पर ऐश्वर्या को ज्ञात हुआ कि वह आधा घंटा पहले उस व्यक्ति से आई है, जो गोष्ठी के नियत समय से 40 मिनट देर से पहुँचा है । गोष्ठी का नियत समय क्या था?

(1) 8 : 00 बजे (2) 8 : 05 बजे
(3) 8 : 15 बजे (4) 8 : 45 बजे

[SSC, 1996]

13. किसी कॉन्फ्रेंस हॉल में मीटिंग के लिए डाइरेक्टर 9 : 20 प्रातः घुसे तथा मुख्य अतिथि इसके 30 मिनट बाद घुसे। मुख्य अतिथि मीटिंग प्रारम्भ होने के ठीक समय से 5 मिनट लेट थे । मीटिंग प्रारम्भ होने का ठीक समय क्या था ?

(1) प्रातः 9 : 45 बजे (2) प्रातः 9 : 55 बजे
(3) प्रातः 9 : 50 बजे (4) प्रातः 10 : 45 बजे
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB क्लर्क, 1996]**

14. एक घड़ी 4 बजे का समय दर्शा रही है । घंटे के सूई के 90° घूमने के बाद क्या समय होगा ?

(1) 8 बजे (2) 7 बजे
(3) 6 बजे (4) इनमें से कोई नहीं

[SI (UP), 2001]

15. एक बस स्टैण्ड से हर 30 मिनट पर दिल्ली के लिए एक बस रवाना होती है । एक पूछताछ क्लर्क ने एक यात्री को बताया कि एक बस 10 मिनट पहले ही छूटी है और अगली बस 9 : 35 पूर्वाह्न पर छूटेगी । पूछताछ क्लर्क ने यात्री को सूचना कितने बजे दी है ?

(1) 9 : 10 पूर्वाह्न (2) 8 : 55 पूर्वाह्न
(3) 9 : 08 पूर्वाह्न (4) 9 : 15 पूर्वाह्न

[RRB गोरखपुर, 1998]

16. 10 और 11 बजे के बीच घड़ी की दोनों सूइयाँ कब आपस में मिलेंगी ?

(1) $10:54\frac{6}{11}$ बजे (2) 10 : 55 बजे
(3) 10 : 52 बजे (4) $10:53\frac{6}{11}$ बजे

[LIC, 1997]

17. 2 और 3 बजे के बीच घड़ी की सूइयों के बीच कब 5 मिनट की दूरी होगी ?

(1) $2:5\frac{5}{11}$ बजे (2) $2:16\frac{4}{11}$ बजे
(3) (1) तथा (2) दोनों (4) कोई नहीं

[R.R.B. 2001]

18. 5 तथा 6 बजे के बीच दोनों सूइयाँ कब विपरीत दिशाओं में होंगी ?

(1) 6 बजे
(2) 5 बजकर $55\frac{1}{2}$ मिनट
(3) 6 बजकर 5 मिनट
(4) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C. 2003]**

19. एक घड़ी 12 बार बजने में 33 सेकेण्ड का समय लेती है । बताइए 7 बार बजने में कितना समय लेगी ?

(1) 18 (2) 15
(3) 14 (4) 7

20. एक घड़ी 22 सेकेण्ड में 12 बार बजती है । बताइए 8 बार बजने में कितना समय लेगी ?

(1) 30 सेकेण्ड (2) 22 सेकेण्ड
(3) 20 सेकेण्ड (4) 14 सेकेण्ड

21. 10 और 11 बजे के बीच घड़ी की सूइयों द्वारा समकोण बनाने की अवस्थाओं को बताइए।

(1) $5:5\frac{5}{11}$ बजे (2) $10:5\frac{5}{11}$ बजे
(3) $10:38\frac{2}{11}$ बजे
(4) (2) तथा (3) दोनों **[I.B., 2004]**

22. 3 और 4 बजे के बीच कब मिनट वाली सूई घंटे वाली सूई से 4 मिनट पीछे होगी ?

(1) 3 : 12 बजे (2) 3 : 10 बजे
(3) 3 : 25 बजे (4) 3 : 15 बजे

[M.B.A., 2005]

23. 3 और 4 बजे के बीच किस समय घड़ी की मिनट वाली सूई घंटे वाली सूई से 10 मिनट आगे होंगी ?

(1) $3:27\frac{4}{11}$ बजे (2) $3:27\frac{3}{11}$ बजे
(3) 3 : 30 बजे (4) $3:15\frac{2}{11}$ बजे

[R.R.B. 2003, S.S.C. 2008]

24. 11 और 12 बजे के बीच घड़ी की सूइयाँ किसी समय परस्पर 180° का कोण बनाती हैं। बताइए वह समय क्या होगा ?

(1) $11:27\frac{3}{11}$ बजे (2) 11 : 30 बजे
(3) $11:31\frac{3}{11}$ बजे (4) 11 : 25 बजे

[R.R.B., 2003]

25. 10 और 11 बजे के बीच घड़ी की दोनों सूइयाँ कब एक ही रेखा में होंगी ?

(1) $10:54\frac{6}{11}$ बजे (2) $10:55\frac{6}{11}$ बजे
(3) $10:21\frac{9}{11}$ बजे (4) (1) तथा (3)

[Clerk Grade, 2001]

26. घड़ी की सूइयों की ऐसी कितनी सापेक्ष स्थितियाँ होंगी जिसमें सूइयाँ परिक्रमा के दौरान आपस में स्थान बदल सकें ?

(1) 12 *(2) 16*
(3) 13 *(4) 11*

[L.I.C. 2002, R.R.B. 2008]

27. एक घड़ी प्रति *24* घंटे में *60* मिनट तेज हो जाती है । उसे *10* बजे मिलाया गया । दूसरे दिन सही समय क्या होगा, जब घड़ी *4 P.M.* प्रदर्शित करेगी ?

(1) 2 बजकर *48* मिनट
(2) 2 बजकर *30* मिनट
(3) 3 बजकर *10* मिनट
(4) 4 बजकर *5* मिनट **[Delhi Police, 2003]**

28. एक व्यक्ति को आइने में दीवार घड़ी की तस्वीर दिखाई देती है । तस्वीर में मिनट की सूई *12* पर तथा घंटे की सूई *9* पर दिखाई दे रही है । बताइए कि घड़ी में सही समय क्या हो रहा होगा ?

(1) 8 बजे *(2) 4* बजे
(3) 5 बजे *(4) 3* बजे

[S.S.C. 2006, C.B.I. 2009]

29. एक घड़ी को आइने के सामने रखने पर लगता है कि *7* बजकर *12* मिनट हुआ है । घड़ी में सही समय क्या हो रहा होगा ?

(1) 4 बजकर 10 मिनट
(2) 4 बजकर 45 मिनट
(3) 4 बजकर 48 मिनट
(4) 4 बजकर 50 मिनट **[R.R.B. 2005]**

30. जॉनी की घड़ी में कुछ दोष आ गया था । जिस समय उसकी घड़ी में 4 बजकर 10 मिनट हो रहा था, उस समय सही समय उसके घड़ी के दर्पण प्रतिबिम्ब के समय के बराबर था । सही समय क्या था ?
(1) 7 बजकर 10 मिनट
(2) 7 बजकर 50 मिनट
(3) 7 बजकर 40 मिनट
(4) 7 बजकर 20 मिनट **[S.S.C. 2004]**

31. एक घड़ी का प्रतिबिम्ब दर्पण में दिखाई दे रहा था । घड़ी में उस समय 5 बजकर 25 मिनट हुआ था । अगर दर्पण में बने घड़ी के प्रतिबिम्ब का किसी दूसरे दर्पण में पुनः प्रतिबिम्ब दिखाई दे, तो इस दूसरे दर्पण में बने घड़ी के प्रतिबिम्ब में क्या समय प्रदर्शित हो रहा होगा ?
(1) 5 बजकर 25 मिनट
(2) 5 बजकर 20 मिनट
(3) 6 बजकर 35 मिनट
(4) 6 बजकर 30 मिनट **[M.B.A., 2003]**

32. रविवार दोपहर 12 बजे मेरी घड़ी 5 मिनट आगे थी तथा लारा की घड़ी 6 मिनट मंद थी । बुधवार शाम को 8 बजे पता चला कि मेरी घड़ी 1 मिनट मंद तथा लारा की घड़ी 3 मिनट तेज हो गई । बताइए मेरी तथा लारा की घड़ियों ने कब समान समय बताया होगा ? (समय की गणना सही समय के सापेक्ष करना है)
(1) मंगलवार सुबह 10 बजकर 40 मिनट पर
(2) मंगलवार शाम 10 बजकर 40 मिनट पर
(3) सोमवार 10 बजे (4) मंगलवार 10 बजे

33. प्रश्न 32 के आधार पर बताइए कि जब दोनों घड़ियाँ समान समय बताएँगी, तब उन घड़ियों में क्या समय दिख रहा होगा ?
(1) 10 बजकर 41 मिनट
(2) 10 बजकर 40 मिनट 36 सेकेण्ड
(3) 10 बजकर 42 मिनट
(4) इनमें से कोई नहीं

34. एक घड़ी प्रतिदिन 2 मिनट मंद हो जाती है तथा दूसरी घड़ी प्रतिदिन 1 मिनट तेज । दोनों घड़ियाँ 10 जनवरी, 2006 को 12 बजे मिलाई गई । बताइए ये घड़ियाँ (सही समय के अनुसार) कब पुनः समान समय बताएँगी ?
(1) 29 जुलाई (2) 12 दिसम्बर
(3) 7 सितम्बर (4) 8 सितम्बर
[S.S.C. 2001]

35. प्रश्न 34 के आधार पर बताइए कि ये घड़ियाँ जब समान समय बताएँगी, तब उनमें क्या बजा होगा ?
(1) 4 P.M. (2) 6 P.M.
(3) 3 P.M. (4) 5 P.M.

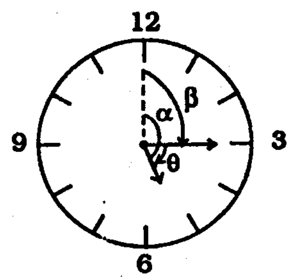
36. 2 और 3 बजे के बीच किसी क्षण घड़ी की दोनों सूइयों की जो स्थितियाँ थी, वे 6 तथा 7 बजे के बीच आपस में बदल जाती हैं । बताइए 2 तथा 3 बजे के बीच उस क्षण क्या बजा होगा ?
(1) 2 बजकर $31\frac{7}{143}$ मिनट
(2) 2 बजकर 31 मिनट
(3) सवा दो
(4) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 1997]**

संक्षिप्त उत्तर (Short Answer)

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

उत्तर व्याख्यासहित (Answer with Explanation)

1. (2)



5 बजकर 15 मिनट पर घड़ी की सूइयों की स्थिति चित्रानुसार होगी ।

यहाँ $\theta=(\alpha-\beta)$

$$=\left(\frac{360°}{12}\times 5\frac{1}{4}\right)-\left(360°\times\frac{1}{4}\right)$$

[$\because$ 15 मिनट $=\frac{1}{4}$ घंटे]

$$=157\frac{1°}{2}-90°=67\frac{1°}{2}=67.5°$$

2. (3) 35 मिनट में मिनट की सूई द्वारा बनाया गया कोण $= 35 \times 6° = 210°$

3 घंटे 35 मिनट में घंटे की सूई द्वारा बनाया गया कोण $=3\frac{35}{60}\times 30°=107.5°$

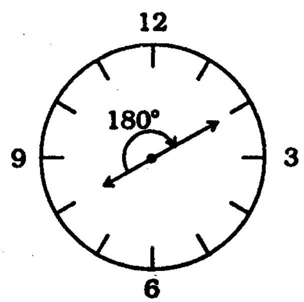
$\therefore$ दोनों सूइयों के बीच का अभीष्ट कोण $= 210° - 107.5° = 102.5°$

3. (1) 20 मिनट में मिनट की सूई द्वारा बनाया गया कोण $= 20 \times 6° = 120°$

2 घंटे 20 मिनट में घंटे की सूई द्वारा बनाया गया कोण $=2\frac{20}{60}\times 30°=70°$

$\therefore$ दोनों सूइयों के बीच का अभीष्ट कोण $= 120° - 70° = 50°$

4. (4)



चूँकि घंटा की सूई 12 घंटे में 360° का कोण बनाती है, अत: सुबह 8 बजे से लेकर दोपहर 2 बजे तक 6 घंटा हुआ । अत: घंटे की सूई इस 6 घंटे में 180° का कोण बनाएगी ।

5. (2) घड़ी B, घड़ी A से प्रति घंटा आगे निकला समय

$$=\left(\frac{1}{24}+\frac{1}{16}\right)=\frac{5}{48} \text{ मिनट}$$

$\therefore$ घड़ी B को 15 मिनट आगे बढ़ने में लगा समय $=\frac{48}{5}\times\frac{15}{24}=6$ दिन

6. (1) दोनों सूइयाँ एक साथ होगी $=\frac{55}{60}\times 24=22$

7. (1) सतीश के पहुंचने का समय = 8 : 50 – 0 : 20
= 8 : 30

$\therefore$ बैठक का निर्धारित समय
= 8 : 30 – (0 : 40 – 0 : 30)
= 8 : 20

8. (2) 48 घंटे के अन्दर समयान्तराल = 8 मिनट
6 घंटे के अन्दर समय-अन्तराल = 1 मिनट
अत: 3 मिनट आगे होने में सोमवार दो बजे से 18 घंटे समय लगेगा । 2 + 18 = 20 बजे यानि मंगलवार सुबह 8 बजे घड़ी ने सही समय दिखाया।

9. (3) 12 घंटे में घड़ी के बजने की संख्या
= 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 11 + 12
= 78 बार

$\therefore$ 24 घंटे में घड़ी 78 × 2
= 156 बार बजेगी ।

10. (1) 10 बजे प्रत्येक घड़ी के 10 स्ट्रोक के बीच 9 समय-अन्तराल होंगे ।

प्रथम घड़ी का प्रति समय-अन्तराल लगा समय
$=\frac{18}{9}$ सेकेण्ड = 2 सेकेण्ड

दूसरी घड़ी का प्रति समय-अन्तराल लगा समय
$=\frac{27}{9}$ सेकेण्ड = 3 सेकेण्ड

प्रथम घड़ी क 6 प्रहार में लगा समय
= 2 × (6 – 1) = 10 सेकेण्ड

दूसरी घड़ी के 4 प्रहार में लगा समय
= 3 × (4 – 1) = 9 सेकेण्ड

$\therefore$ अभीष्ट अन्तर = (10 – 9) सेकेण्ड
= 1 सेकेण्ड

11. (2) प्रबन्ध निदेशक क आने का समय
= (12 : 30 – 0: 10) = 12 : 20
साक्षात्कार का नियत समय
= 12 : 20 – (0 : 30 – 0 : 20) = 12 : 10

12. (2) ऐश्वर्या का बैठक में पहुँचने का समय
= 8 : 30 – 0 : 15 = 8 : 15
अत: बैठक का नियत समय
= 8 : 15 + 0 : 30 – 0 : 40 = 8 : 05 बजे

13. (1) मीटिंग प्रारम्भ होने की ठीक समय
$= 9:20 + 0:30 - 0:05 =$ प्रात: 9 : 45 बजे

14. (2) चूँकि घंटे की सूई 1 घंटे में 30° घूमती है । अत: 90° घूमने में 3 घंटे का समय लगेगा ।

15. (4) सूचना देने का समय
$= (9:35 - 0:30) + 0:10 = 9:15$ पूर्वाह्न

16. (1) 10 बजे घंटे तथा मिनट की सूइयों के बीच 50 मिनट की दूरी होती है । [क्योंकि यह दूरी घड़ी की दिशा में ली गई है] । सूइयाँ आपस में तब मिलेंगी, जब मिनट की सूई घंटे की सूई की अपेक्षा 50 मिनट की अधिक दूरी तय करें,

$\therefore$ अभीष्ट समय $= 50 \times \frac{60}{55}$ मिनट

$= \frac{600}{11}$ मिनट

$= 54\frac{6}{11}$ मिनट

$\therefore$ सूइयाँ 10 बजकर $54\frac{6}{11}$ मिनट पर आपस में मिलेंगी ।

17. (3) दो अवस्थाओं में दोनों सूइयों के बीच की दूरी 5 मिनट होगी ।

(i) जब मिनट की सूई 5 मिनट की अधिक दूरी तय कर लेगी ।

$\therefore$ अभीष्ट समय $= 5 \times \frac{60}{55} = 5\frac{5}{11}$ मिनट

$\therefore$ 2 बजकर $5\frac{5}{11}$ मिनट पर दोनों सूइयों के बीच 5 मिनट की दूरी होगी ।

(ii) जब मिनट की सूई 15 मिनट की अधिक दूरी तय कर लेगी ।

$\therefore$ अभीष्ट समय $= 15 \times \frac{60}{55}$ मिनट

$= \frac{180}{11} = 16\frac{4}{11}$ मिनट

$\therefore$ 2 बजकर $16\frac{4}{11}$ मिनट पर भी दोनों सूइयों के बीच 5 मिनट की दूरी होगी ।

18. (1) 5 बजे दोनों सूइयों के बीच की दूरी = 25 मिनट जब मिनट की सूई 55 मिनट की अधिक दूरी तय करेगी, तब दोनों सूइयाँ विपरीत होंगी ।

$\therefore$ अभीष्ट समय $= 55 \times \frac{60}{55}$

= 60 मिनट = 1 घंटा

$\therefore$ 6 बजे दोनों सूइयाँ विपरीत होंगी ।

19. (1) प्रति समय-अन्तराल लगा समय

$= \frac{33}{(12-1)} = 3$ सेकेण्ड

$\therefore$ 7 बार बजने में लगा समय

$= (7-1) \times 3 = 18$ सेकेण्ड

20. (4) प्रति समय-अन्तराल लगा समय $= \frac{22}{(12-1)} = 2$

$\therefore$ 8 बार बजने में लगा समय

$= (8-1) \times 2 = 14$ सेकेण्ड

21. (4) समकोण निम्नलिखित दो अवस्थाओं में बनेगा—

(i) जब मिनट की सूई 5 मिनट की अधिक दूरी तय कर लेगी ।

$\therefore$ अभीष्ट समय $= 5 \times \frac{60}{55}$

$= 5\frac{5}{11}$ मिनट

$\therefore$ 10 बजकर $5\frac{5}{11}$ मिनट पर दोनों सूइयों के बीच समकोण बनेगा ।

(ii) जब मिनट की सूई $(50 - 15) = 35$ मिनट की अधिक दूरी तय कर लेगी ।

$\therefore$ अभीष्ट समय $= 35 \times \frac{60}{55} = \frac{420}{11}$

$= 38\frac{2}{11}$ मिनट

$\therefore$ 10 बजकर $38\frac{2}{11}$ मिनट पर भी दोनों सूइयों के बीच समकोण बनेगा ।

22. (1) जब मिनट की सूई 11 मिनट की अधिक दूरी तय करेगी, तो वह घंटे की सूई से 4 मिनट पीछे होगी।

$\therefore$ अभीष्ट समय $= 11 \times \frac{60}{55}$

= 12 मिनट

$\therefore$ 3 बजकर 12 मिनट पर मिनट वाली सूई 4 मिनट पीछे होगी ।

23. (2) घंटे की सूई से 10 मिनट आगे होने के लिए मिनट की सूई को 25 मिनट की अधिक दूरी तय करनी पड़ेगी ।

$\therefore$ अभीष्ट समय $= 25 \times \frac{60}{55}$

$= \frac{300}{11} = 27\frac{3}{11}$ मिनट

∴ 3 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट पर मिनट वाली सूई 10 मिनट आगे होगी ।

24. (1) दोनों सूइयों के बीच 180° का कोण तभी बनेगा जब उनके बीच की दूरी 30 मिनट होगा । 11 बजे दोनों सूइयों के बीच घड़ी की दिशा में 55 मिनट की दूरी है । अत: मिनट की सूई को 25 मिनट अधिक दूरी तय करनी होगी ।

∴ अभीष्ट समय $=25\times\frac{60}{55}$

$=\frac{300}{11}=27\frac{3}{11}$ मिनट

∴ 11 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट पर दोनों सूईयाँ परस्पर $180°$ का कोण बनाएगी ।

25. (4) घड़ी की सूइयाँ एक ही रेखा में तब होती है जब वे या तो आपस में मिलें या एक-दूसरे के विपरीत हों,

(i) सूइयाँ आपस में तब मिलेंगे जब मिनट की सूई घंटे की सूई की अपेक्षा 50 मिनट की अधिक दूरी तय करेगी ।

∴ अभीष्ट समय $=50\times\frac{60}{55}$

$=\frac{600}{11}=54\frac{6}{11}$ मिनट

∴ 10 बजकर $54\frac{6}{11}$ मिनट पर दोनों सूइयाँ एक ही रेखा में होगी ।

(ii) सूइयाँ एक-दूसरे के विपरीत तब होंगी जब मिनट की सूई (50 – 30) = 20 मिनट की अधिक दूरी तय करेगी ।

∴ अभीष्ट समय $=20\times\frac{60}{55}$

$=\frac{240}{11}=21\frac{9}{11}$ मिनट

∴ 10 बजकर $21\frac{9}{11}$ मिनट पर भी दोनों सूईयाँ एक ही रेखा में होगी ।

26. (3) घड़ी की सूइयों में स्थिति परिवर्त्तन तभी सम्भव है जब सूइयों के बीच $\frac{60}{13}$ मिनट या इसके पूर्ण गुणक में दूरी हो ।

$\frac{60}{13}$ मिनट की दूरी घंटे की सूई द्वारा चली गई दूरी है । साथी ही यह दूरी घंटे की सूई तब चलती है जब दोनों सूइयाँ मिलकर एक चक्कर पूरा करती हैं । इसमें घंटे की सूई 60 मिनट की दूरी तय करती है।

∴ घंटे की सूई $\frac{60}{13}$ मिनट की दूरी तय करती है, तो आपस में स्थिति परिवर्त्तन 1 बार सम्भव होता है ।

∴ घंटे की सूई 1 मिनट की दूरी तय करेगी, तो आपस में स्थिति परिवर्त्तन $\frac{13}{60}$ बार सम्भव होगा ।

∴ घंटे की सूई 60 मिनट की दूरी तय करेगी, तो आपस में स्थिति परिवर्त्तन $\frac{13}{60}\times60=13$ बार सम्भव होगा ।

27. (1) पहले दिन सुबह 10 बजे से दूसरे दिन शाम 4 बजे तक 30 घंटा होगा । यानि तेज घड़ी जब दूसरे दिन शाम को 4 बजे दिखाई देगी तब वह अपने हिसाब से 30 घंटा चल लेगी ।

किन्तु जब तेज घड़ी 25 घंटा प्रदर्शित करेगी तब वास्तविक समय 24 घंटा व्यतीत होगा । अत: जब तेज घड़ी 30 घंटा चलेगी तब वास्तविक समय $\frac{24}{25}\times30$ घंटा होगा ।

$\frac{24}{25}\times30$ घंटा $=28\frac{4}{5}$ घंटा

= 28 घंटा 48 मिनट

∴ वास्तविक समय

= सुबह 10 बजे से 28 घंटा 48 मिनट

= 2 बजकर 48 मिनट

28. (4) **29.** (3) **30.** (2) **31.** (1)

32. (2) रविवार दिन के 12 बजे से बुधवार शाम 8 बजे तक का समय = 3 दिन 8 घंटा = 80 घंटे

80 घंटे के दौरान पहली घड़ी (5 + 1) = 6 मिनट मंद हो जाती है तथा दूसरी घड़ी (6 + 3) = 9 मिनट तेज । इस प्रकार दूसरी घड़ी प्रथम घड़ी से (6 + 9) = 15 मिनट आगे है । लेकिन दूसरी घड़ी रविवार 12 बजे प्रथम घड़ी से (5 + 6) = 11 मिनट पीछे थी । चूँकि दूसरी घड़ी तेज चलती है, अत: यह धीरे-धीरे पहली घड़ी से 11 मिनट के अन्तर से कम होती जाएगी ।

जब यह अपने प्रथम अवस्था से 11 मिनट आगे हो जाएगी, तब दोनों घड़ियों के समान समय दिखेगा।

∴ दूसरी घड़ी प्रथम घड़ी से 15 मिनट आगे 80 घंटे में होती है ।

∴ दूसरी घड़ी प्रथम घड़ी से 11 मिनट आगे $\frac{80}{15}\times 11$ घंटे $=58\frac{2}{3}$ घंटे में होगी ।

$58\frac{2}{3}$ घंटे $=2$ दिन $10\frac{2}{3}$ घंटा

∴ दोनों घड़ियाँ मंगलवार शाम 10 बजकर 40 मिनट पर समान समय बताएँगी ।

33. (2) प्रश्न 32 से, 80 घंटे में दूसरी घड़ी 9 मिनट तेज होती है ।

∴ $58\frac{2}{3}$ घंटे में यह $\frac{9}{80}\times 58\frac{2}{3}$ मिनट तेज होगी ।

अर्थात् $6\frac{3}{5}$ मिनट तेज हो जाएगी।

चूँकि दूसरी घड़ी शुरू में सही समय से 6 मिनट पीछे थी । अतः $58\frac{2}{3}$ घंटे बाद यह सही समय से $\left(6\frac{3}{5}-6\right)=\frac{3}{5}$ मिनट आगे हो जाएगी ।

$\frac{3}{5}$ मिनट $=36$ सेकेण्ड

अतः दोनों घड़ियाँ सही समय से 36 सेकेण्ड अधिक समय दिखाएँगी ।

∵ सही समय = मंगलवार शाम 10 बजकर 40 मिनट

∴ प्रदर्शित समय = मंगलवार शाम 10 बजकर 40 मिनट 36 सेकेण्ड

34. (3) दूसरी घडो प्रथम घड़ी से प्रतिदिन (2 + 1) = 3 मिनट आगे हो जाती है । दोनों घड़ियाँ समान समय तब दिखाएँगी जब दूसरी घड़ी प्रथम घड़ी से 12 घंटा आगे हो जाए ।

∵ दूसरी घड़ी 3 मिनट आगे होती है 1 दिन में

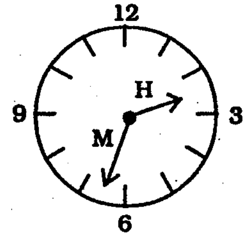
∴ दूसरी घड़ी (12 × 60) मिनट आगे होगी $\frac{1\times 12\times 60}{3}$ दिन $=240$ दिन में

10 जनवरी, 2006 से 240 दिन
= 7 सितम्बर, 2006

35. (1) 240 दिन में दूसरी घड़ी 240 मिनट = 4 घंटा तेज हो जाएगी । अतः 7 सितम्बर को घड़ियों में वास्तविक समय से 4 घंटा ज्यादा प्रदर्शित होगा ।

∴ प्रदर्शित समय = 4 P.M.

36. (1) सूइयों की स्थिति चित्रानुसार होगी ।



स्थान परिवर्त्तन के बाद जब घंटे की सूई 6 तथा 7 के बीच आएगी तो वह 3 तथा 6 के बीच 3 पूरा खानों को पार करेगी तथा साथ ही 3 से पहले तथा 6 के बाद की दूरी को भी वह पार करेगी । अतः इस प्रक्रिया में सूइयाँ एक दूसरे को पार करके 3 चक्कर लगाएँगी तथा बिना पार किए 1 चक्कर लगाएँगी । इस तरह कुल 4 चक्कर हुए ।

∵ ऐसे 1 चक्कर में घंटे की सूई $\frac{60}{13}$ मिनट चलती है ।

∴ 4 चक्कर में घंटे की सूई $\frac{60}{13}\times 4=\frac{240}{13}$ मिनट चलेगी ।

अतः दोनों सूइयों के बीच की दूरी $=\frac{240}{13}$ मिनट

2 बजे दोनों सूई के बीच की दूरी 10 मिनट होती है । जब मिनट की सूई 12 के निशान से चलकर 6 तथा 7 के बीच की अपनी स्थिति में आई होगी तब तक घंटे की सूई भी 2 के निशान से कुछ आगे बढ़ी होगी । इस तरह 2 के निशान से घंटे की सूई द्वारा चली गई दूरी दोनों सूइयों के लिए उभयनिष्ठ है । अतः मिनट की सूई घंटे की सूई से $\left(10+\frac{240}{13}\right)=\frac{370}{13}$ मिनट की अधिक दूरी चलती है ।

∴ मिनट की सूई द्वारा लिया गया समय $=\frac{370}{13}\times\frac{60}{55}=31\frac{7}{143}$ मिनट

∴ अभीष्ट समय = 2 बजकर $31\frac{7}{143}$ मिनट

□