PHYSICS

1. **(b):** अकेले इलेक्ट्रॉन पर आवेश, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C
कुल आवेश, $q = +2.4$ C
तो आवेश के क्वाण्टीकरण से,
$$q = ne$$
$\therefore$ इलेक्ट्रॉनों की संख्या, $n = \frac{q}{e}$
$$= \frac{2.4\text{ C}}{1.6\times10^{-19}\text{ C}} = 1.5 \times 10^{19}$$

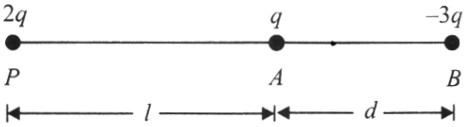
2. **(b):** यहाँ,
हटाए गए इलेक्ट्रॉनों की संख्या = 1 g में परमाणुओं की संख्या
या $n = \frac{4\times10^{20}}{10^3} = 4 \times 10^{17}$
$\therefore$ आवेश, $q = ne = 4 \times 10^{17} \times 1.6 \times 10^{-19}$ C
$= 6.4 \times 10^{-2}$ C

3. **(b):** यहाँ, $q_1 = 0.2\ \mu C = 0.2 \times 10^{-6}$ C
$q_2 = -0.4\ \mu C = 0.4 \times 10^{-6}$ C
$F = 0.4$ N
चूँकि $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$
$$\therefore \quad r^2 = \frac{q_1 q_2}{4\pi\varepsilon_0 F} = \frac{0.2\times10^{-6}\times0.4\times10^{-6}\times9\times10^9}{0.4}$$
$= 1.8 \times 10^{-3} = 0.18 \times 10^{-4}$
$\therefore \quad r = (0.18 \times 10^{-4})^{1/2} = 0.42 \times 10^{-2}$ m
$= 4.2 \times 10^{-3}$ m

4. **(c):** दिये गये कूलॉमीय बल F के कारण इलेक्ट्रॉन का त्वरण,
$$a_e = \frac{F}{m_e} \qquad ...(i)$$
जहाँ m_e इलेक्टॉन का द्रव्यमान है।
समान बल F के कारण प्रोटॉन का त्वरण,
$$a_p = \frac{F}{m_p} \qquad ...(ii)$$
जहाँ m_p प्रोटॉन का द्रव्यमान है।
(ii) में (i) से भाग देने पर,
$$\frac{a_p}{a_e} = \frac{m_e}{m_p}$$
$$a_p = \frac{a_e m_e}{m_p}$$
$$= \frac{(2.5\times10^{22}\text{ m s}^{-2})(9.1\times10^{-31}\text{ kg})}{(1.67\times10^{-27}\text{ kg})}$$
$= 13.6 \times 10^{18}$ m s^{-2} $\approx 1.5 \times 10^{19}$ m s^{-2}

5. **(c):** इलेक्ट्रॉन एवं प्रोटॉन के बीच परस्पर आकर्षण का बल
$$F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{e^2}{r^2} = \frac{9\times10^9(1.6\times10^{-19})^2}{(10^{-10})^2}$$
$= 2.3 \times 10^{-8}$ N
इलेक्ट्रॉन का त्वरण $= \frac{F}{m_e} = \frac{2.3\times10^{-8}}{9\times10^{-31}} = 2.5 \times 10^{22}$ m s^{-2}
प्रोटॉन का त्वरण $= \frac{F}{m_p} = \frac{2.3\times10^{-8}}{1.66\times10^{-27}} = 1.4 \times 10^{19}$ m s^{-2}

6. **(d):** यहाँ, $q_1 = +3\ \mu C$, $q_2 = +4\ \mu C$, $F = 10$ N
$q_1' = +3-6 = -3\ \mu C$
$q_2' = +4-6 = -2\ \mu C$,
$$\therefore \quad \frac{F'}{F} = \frac{(q_1')(q_2')}{q_1 q_2} = \frac{(-3)\times(-2)}{2\times6} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$
$$\therefore \quad F' = \frac{3}{4}\times F = \frac{3}{4}\times10 = 7.5\text{ N}$$

7. **(b):**


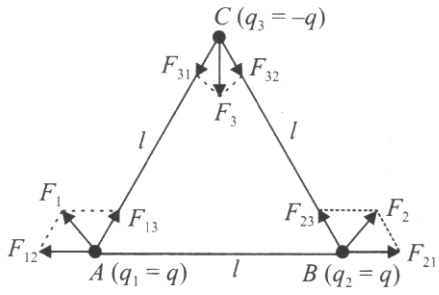
माना कोई आवेश $2q$ चित्रानुसार, A जहाँ आवेश q स्थित है, से l दूरी पर P पर स्थित है।
आवेश $2q$ किसी बल का अनुभव तब नहीं करेगा जब q के कारण इस पर प्रतिकर्षण बल, B पर $-3q$ के कारण इस पर आकर्षण बल द्वारा संतुलित होता हो जहाँ $AB = d$
या $$\frac{(2q)(q)}{4\pi\varepsilon_0 l^2} = \frac{(2q)(-3q)}{4\pi\varepsilon_0(l+d)^2}$$
$$(l+d)^2 = 3l^2$$
या $2l^2 - 2ld - d^2 = 0$
$$\therefore \quad l = \frac{2d \pm \sqrt{4d^2+8d^2}}{4} = \frac{d}{2} \pm \frac{\sqrt{3}d}{2}$$
$$l = \frac{d+\sqrt{3}d}{2}$$

8. **(a):** k का मान $= \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$
जहाँ ε_0 मुक्त आकाश (Space) की विद्युतशीलता है।
$= 8.854 \times 10^{-12}$ C^2 N^{-1} m^{-2}

9. **(a)**

10. **(b):** स्थिरवैद्युत उन दूरियों पर कार्य करता है जो बड़ी नहीं होती हैं, किन्तु गुरुत्वाकर्षण बल बहुत बड़ी दूरियों पर कार्य करता है।

11. **(b):** यहाँ $q_1 = q_2 = 3.2 \times 10^{-7}$ C, $r = 60$ cm $= 0.6$ m
स्थिरवैद्युत बल, $F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1 q_2}{r^2}$
$$= \frac{9\times10^9(3.2\times10^{-7})^2}{(0.6)^2} = 2.56 \times 10^{-3}\text{ N}$$

12. **(d):** चित्र से, A पर $q_1\ (= q)$ पर बल,


$\vec{F}_1 = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{13} = F\,\hat{r}_1$
यहाँ $F = \frac{q^2}{4\pi\varepsilon_0 l^2}$ तथा $\hat{}$, BC के अनुदिश इकाई सदिश है।
B पर $q_2\ (= q)$ पर बल,
$\vec{F}_2 = \vec{F}_{21} + \vec{F}_{23} = F\,\vec{r}_2$
(यहाँ $\hat{r}_2$, AC के अनुदिश इकाई सदिश है)
C पर $q_3\ (= -q)$ पर बल,

$$\vec{F}_3 = \vec{F}_{31} + \vec{F}_{32} = \left(\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos 60°}\right)\hat{n}$$
$$= \sqrt{3}F\,\hat{n}$$

यहाँ $\hat{n} = \angle BCA$ के द्विभाजन दिशा के अनुदिश इकाई सदिश

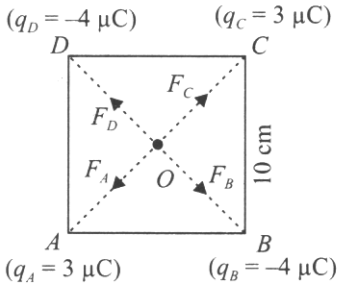
या $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$

13. **(d):** साम्यावस्था में स्थित निकाय के लिए, $q = 0$ पर कुल बल

या $$\frac{Qq}{4\pi\varepsilon_0 x^2} + \frac{qq}{4\pi\varepsilon_0 (2x)^2} = 0$$

या $$Q = \frac{-q}{4} \text{ या } \frac{Q}{q} = -\frac{1}{4}$$

14. **(d):** चित्र से, वर्ग के विकर्ण की लम्बाई



$$= AC = BD = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2}\ \text{cm}$$

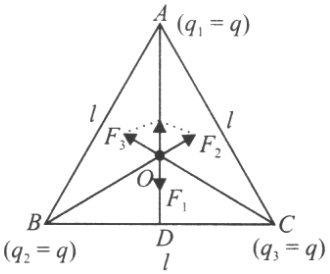
$$OA = OB = OC = OD = \frac{10\sqrt{2}}{2} = \frac{10}{2}\ \text{cm}$$

3 μC आवेश के कारण O पर आवेश 1 μC का प्रतिकर्षण बल, A एवं C पर बराबर एवं विपरीत होते हैं। इसलिए वे एक-दूसरे को नष्ट करते है।

इसी प्रकार, – 4 μC आवेश के कारण O पर 1 μC आवेश का आकर्षण बल, B एवं D पर भी बराबर एवं विपरीत होते हैं। इसलिए ये भी एक-दूसरे को नष्ट करते हैं।

अत:, O पर 1 μC आवेश पर कुल बल शून्य होता है।

15. **(d):**



चित्र के अनुसार $AD \perp BC$ बनाओ।

$$\therefore\quad AD = AB\cos 30° = \frac{l\sqrt{3}}{2}$$

A से केन्द्र (Centroid) O की दूरी AO

$$= \frac{2}{3}AD = \frac{2l}{3}\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{l}{\sqrt{3}}$$

$\therefore$ A पर $q_1 = q$ आवेश के कारण O पर स्थित Q पर बल

$$F_1 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Qq}{(l/\sqrt{3})^2} = \frac{3Qq}{4\pi\varepsilon_0 l^2},\ AO \text{ के अनुदिश}$$

इसी प्रकार, B पर $q_2 = q$ आवेश के कारण O पर बल

$$F_2 = \frac{3Qq}{4\pi\varepsilon_0 l^2},\ BO \text{ के अनुदिश}$$

तथा C पर $q_3 = q$ आवेश के कारण Q पर बल

$$F_3 = \frac{3Qq}{4\pi\varepsilon_0 l^2},\ CO \text{ के अनुदिश}$$

F_2 एवं F_3 के बीच कोण $= 120°$

समानान्तर चतुर्भुज नियम से, F_2 एवं F_3 का परिणामी $= \frac{3Qq}{4\pi\varepsilon_0 l^2}$, OA के अनुदिश

$$\therefore\quad Q \text{ पर कुल बल} = \frac{3Qq}{4\pi\varepsilon_0 l^2} - \frac{3Qq}{4\pi\varepsilon_0 l^2} = 0$$

16. **(b):** $F = qE = 5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 = 1\ \text{N}$

चूँकि, कण को क्षेत्र के विरुद्ध फेंका गया है

$$\therefore\ a = -F/m = -\frac{1}{10^{-3}} = -10^3\ \text{m s}^{-2}$$

चूँकि $v^2 - u^2 = 2as$

$\therefore$ $0^2 - (20)^2 = 2 \times (-10^3) \times s$

या $s = 0.2\ \text{m}$

17. **(a):** यहाँ, $n = 10$, $E = 3.65 \times 10^4\ \text{N C}^{-1}$

$\rho_{\text{तेल}} = 1.26\ \text{g cm}^{-3} = 1.26 \times 10^3\ \text{kg m}^{-3}$

चूँकि बूँद स्थायी है,

बूँद का भार = विद्युत क्षेत्र के कारण बल

या $$\frac{4}{3}\pi r^3\rho g = neE$$

$$\therefore\quad r^3 = \frac{3neE}{4\pi\rho g}$$

$$\therefore\quad r^3 = \frac{3\times 3.65\times 10^4 \times 10\times 1.6\times 10^{-19}}{4\times 3.14\times 1.26\times 10^3 \times 9.8}$$
$$= 1.13 \times 10^{-18}\ \text{m}$$

या $$r = (1.13 \times 10^{-18})^{1/3} = 1.0 \times 10^{-6}\ \text{m}$$

18. **(d):** वलय के केन्द्र पर, $E = 0$, जब धनावेश $q > 0$ को वलय के तल में केन्द्र से दूर विस्थापित किया जाता है, माना कि दायीं ओर, तो q पर प्रतिकर्षण बल, दायें अर्द्धभाग पर आवेश के कारण बढ़ता है तथा बायें अर्द्धभाग पर आवेश के कारण घटता है। अत:, आवेश q केन्द्र की ओर धकेला जाता है। इसलिए विकल्प (a) सही है।

जब आवेश q ऋणात्मक ($q < 0$) होता है तो बल आकर्षण का होता है। अत:, दायीं ओर विस्थापित किया गया आवेश q तब तक दायीं ओर गतिमान रहता है जब तक कि यह वलय से टकरा न जाये।

वलय के अक्ष के अनुदिश, केन्द्र से r दूरी पर,

19. **(d):** पंचभुज के केन्द्र पर विद्युत क्षेत्र शून्य होगा।

20. **(c):** कण A एवं B में ऋणावेश है क्योंकि ये स्थिरविद्युत क्षेत्र की धनात्मक प्लेट की ओर विक्षेपित (Deflected) हो जाते हैं। कण C में धनावेश है क्योंकि यह ऋणात्मक प्लेट की ओर विक्षेपित हो जाता है।

$\therefore$ y-दिशा में t समय में आवेशित कण का विक्षेप

$$h = 0 \times t + \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}\frac{qE}{m}t^2$$

अर्थात् $h \propto q/m$

चूँकि कण C, y-दिशा में अधिकतम विक्षेप को सहन करता है इसलिए इसमें आवेश-द्रव्यमान q/m अनुपात उच्चतम होता है।

21	1	22	5	23	0	24	2	25	2

CHEMISTRY

26. (c) माना $K[Co(CO)_4]$ में Co की ऑक्सीकरण संख्या x है।
$$x + (4 \times 0) = -1;\ x = -1$$

27. (c)

28. (a) CO लिगेण्ड की ऑक्सीकरण संख्या शून्य है अतः $[Ni(CO)_4]$ एक शून्य संयोजक धातु संकुल है।

29. (a)

30. (b) संकुलों को निम्न प्रकार लिखा जा सकता है
$$[Co(NH_3)_6]Cl_3, [Co(NH_3)_5Cl]Cl_2, [Co(NH_3)_4Cl_4]Cl$$
अतः प्राथमिक संयोजकताओं की संख्या क्रमशः 3, 2 तथा 1 है।

31. (b) संकुल $K_2Fe[Fe(CN)_6]$ में दोनों आयरन परमाणु समान ऑक्सीकरण अवस्था, +2 में उपस्थित है।

32. (a) $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ का आई.यू.पी.ए.सी. नाम डाइऐमीन डाइक्लोरीडो प्लैटिनम (II) है।

33. (c) $[Pt(NH_3)_2Cl(NO_2)]$ का आई. यू. पी. ए. सी. नाम डाइऐमीन क्लोरिडोनाइट्रिटो-N-प्लेटिनम (II) है।

34. (c) 35. (d) 36. (a) 37. (c) 38. (c)

39. (c) उपसहसंयोजक समावयवता केवल तभी सम्भव है जबकि किसी लवण के दोनों धनात्मक तथा ऋणात्मक आयन, संकर आयन हो तथा दो समावयवी धनायनों तथा ऋणायनों में लिगेण्डों के वितरण में भिन्न हो।

40. (b)

41. (a) वे संकुल जिनमें उभयधर्मी लिगेण्ड (जैसे SCN) उपस्थित होते हैं, लिंकेज समावयवता प्रदर्शित करते हैं।

42. (b) चूँकि दोनों संकुलों में समन्वय मण्डल में अन्दर तथा बाहर जल (विलायक) के अणुओं की संख्याओं में अन्तर है अतः ये विलायक समावयवता प्रदर्शित करते हैं।

43. (d) $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ में 5 अयुग्मित इलेक्ट्रॉन है।

44. (d) चूँकि संकरण dsp^2 है। अतः यह वर्ग तलीय है।

45. (b) चूँकि $[FeF_6]^{3-}$ की समन्वय संख्या 6 है। अतः यह अष्टफलकीय संकर यौगिक है।

46	6	47	3	48	0	49	1	50	6

MATHEMATICS

51. (c) दिया गया केन्द्र $(h, k) = (-a, -b)$ तथा त्रिज्या $r = \sqrt{a^2 - b^2}$

∴ वृत्त का समीकरण $(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$
$$(x+a)^2 + (y+b)^2 = (\sqrt{a^2-b^2})^2$$
$$\Rightarrow \quad x^2 + a^2 + 2ax + y^2 + b^2 + 2by = a^2 - b^2$$
$$\Rightarrow \quad x^2 + y^2 + 2ax + 2by + 2b^2 = 0$$

52. (c) ∵ वृत्त का केन्द्र (2, – 3) व परिधि 10π है।
$$\Rightarrow \quad 2\pi r = 10\pi$$
$$\Rightarrow \quad r = 5$$
∴ वृत्त का समीकरण निम्न है
$$(x-2)^2 + (y+3)^2 = 5^2$$
$$\Rightarrow \quad x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$$

53. (b) वृत्त का समीकरण $x^2 + y^2 - 8x + 4y + 4 = 0$ है।
यहाँ, वृत्त का केन्द्र (4, – 2) व त्रिज्या 4 है।
∴ वृत्त की त्रिज्या केन्द्र के x-निर्देशांक के समान है।
∴ वृत्त y-अक्ष को स्पर्श करता है।

54. (b) यदि वृत्त $x^2 + y^2 - 10x - 14y + 24 = 0$, y-अक्ष पर अन्तःखण्ड काटता है। तब,
अन्तःखण्ड की लम्बाई $= 2\sqrt{f^2 - c} = 2\sqrt{49 - 24} = 10$

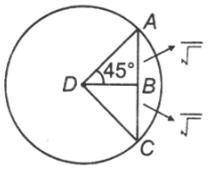
55. (c) ∵ वृत्त का केन्द्र (0, 0) है।
∴ रेखा $x + 2y + 3 = 0$ के समान्तर स्पर्श रेखा का समीकरण निम्न है
$$x + 2y + \lambda = 0 \qquad \ldots(i)$$
हम जानते हैं कि केन्द्र से स्पर्श रेखा पर डाले गए लम्ब की लम्बाई वृत्त की त्रिज्या के समान होगी।
$$\therefore \quad \frac{0 + 2\times 0 + \lambda}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \pm 2$$
$$\Rightarrow \quad \lambda = \pm 2\sqrt{5}$$
λ का मान समी (i) में रखने पर,
$$x + 2y = \pm 2\sqrt{5}$$
जोकि वृत्त की अभीष्ट स्पर्श रेखाओं का समीकरण है।

56. (c) ∵ वृत्त $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ पर बिन्दु (x_1, y_1) पर स्पर्श रेखा की लम्बाई $\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + 2gx_1 + 2fy_1 + c}$ है।
∴ स्पर्श रेखा की लम्बाई
$$= \sqrt{3^2 + 4^2 - 4(3) - 6(-4) + 3} = \sqrt{40}$$
अतः स्पर्श रेखा की लम्बाई का वर्ग = 40

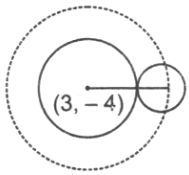
57. (a) दी गई समीकरण को निम्न प्रकार लिखा जा सकता है
$(x-3)(x-2y) = 0 \Rightarrow x = 3$ व $x = 2y$ दो अभिलम्ब हैं।
∴ इनका प्रतिच्छेदन बिन्दु वृत्त का केन्द्र $\left(3, \frac{3}{2}\right)$ है।

58. (b) दिया है, $y = 2x + c$ ...(i)
तथा $x^2 + y^2 = 16$ ...(ii)
हम जानते हैं कि, यदि $y = mx + c$ वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ की स्पर्श रेखा हो, तो $c = \pm a\sqrt{1+m^2}$, जहाँ $m = 2, a = 4$
$$\therefore \quad c = \pm 4\sqrt{1 + 2^2} = \pm 4\sqrt{5}$$

59. (a) ΔADB में, $AD = \frac{1}{\sqrt{2}}\ \text{cosec}\ 45° = 1$



60. (c) वृत्त का केन्द्र $= (3, -4)$
तथा त्रिज्या $= 5 + 1 = 6$
∴ वृत्त का समीकरण निम्न है
$$(x-3)^2 + (y+4)^2 = 36$$
$$\Rightarrow \quad x^2 + y^2 - 6x + 8y - 11 = 0$$



61. (d) माना वृत्त का व्यापक समीकरण निम्न है
$$x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0 \qquad \ldots(i)$$
यह वृत्त, वृत्त $x^2 + y^2 - 20x + 4 = 0$ को लम्बकोणीय काटता है, तब
$$2(-10g + 0 \times f) = c + 4 \ \Rightarrow\ -20g = c + 4 \qquad \ldots(ii)$$
∵ वृत्त (i) रेखा $x = 2$ या $x + 0y - 2 = 0$ को स्पर्श करता है।
∴ केन्द्र से स्पर्श रेखा पर लम्ब = वृत्त की त्रिज्या

$$\Rightarrow \quad \left|\frac{-g+0-2}{\sqrt{1^2+0^2}}\right| = \sqrt{g^2+f^2-c}$$

$$\Rightarrow \quad (g+2)^2 = g^2+f^2-c$$

$$\Rightarrow \quad g^2+4+4g = g^2+f^2-c$$

$$\Rightarrow \quad 4g+4 = f^2-c \qquad \ldots(iii)$$

समी (ii) व (iii) से c को विलोपित करने पर,

$$-16g+4 = f^2+4 \Rightarrow f^2+16g = 0$$

अतः $(-g, -f)$ का बिन्दुपथ $y^2-16x=0$ है।

62. (a) दिए गए वृत्त के समीकरण $x^2+y^2+2x+2ky+6=0$ तथा $x^2+y^2+2ky+k=0$ जोकि लम्बवत् प्रतिच्छेद करते हैं

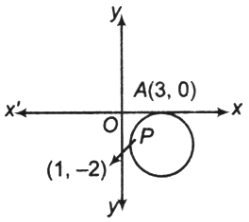
$$\therefore \quad 2\cdot1\cdot0+2\cdot k\cdot k = 6+k$$

$$\Rightarrow \quad 2k^2-k-6=0$$

$$\Rightarrow \quad (2k+3)(k-2)=0$$

$$\Rightarrow \quad k = 2, -\frac{3}{2}$$

63. (c) माना वृत्त की समीकरण $(x-3)^2+(y-0)^2+\lambda y=0$



∵ यह बिन्दु $(1,-2)$ से होकर गुजरती है।

$$\therefore \quad (1-3)^2+(-2)^2+\lambda(-2)=0$$

$$\Rightarrow \quad 4+4-2\lambda=0 \Rightarrow \lambda=4$$

∴ वृत्त की समीकरण

$$(x-3)^2+y^2+4y=0$$

हिट और ट्रायल विधि द्वारा, हम देखते है कि बिन्दु $(5,-2)$ वृत्त की समीकरण को सन्तुष्ट करता है।

64. (a) माना वृत्त का केन्द्र $C(h,k)$ तथा त्रिज्या r है।

चूँकि वृत्त x-अक्ष को $(1, 0)$ पर स्पर्श करता है। अतः वृत्त की त्रिज्या केन्द्र के कोटि अक्ष के बराबर होगी।

$$\Rightarrow \quad r = k$$

∴ वृत्त का समीकरण $(x-h)^2+(y-k)^2=k^2$

चूँकि वृत्त $(1, 0)$ तथा $(2, 3)$ से होकर जाता है। अतः

$$(1-h)^2+(0-k)^2=k^2 \qquad \ldots(i)$$

$$(2-h)^2+(3-k)^2=k^2 \qquad \ldots(ii)$$

समी (i) से, $h=1$

h का मान समी (ii) में रखने पर,

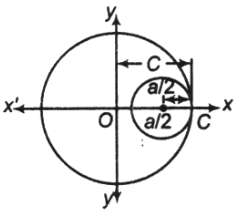
$$(2-1)^2+(3-k)^2=k^2 \Rightarrow k=\frac{5}{3}$$

$$\therefore \quad \text{वृत्त का व्यास} = \frac{10}{3}$$

65. (a) वृत्त $x^2+y^2-ax=0$ तथा $x^2+y^2=c^2$ एक-दूसरे को स्पर्श करते हैं।

(i) यदि अन्तः स्पर्श करे, तो

$$\left|c-\frac{a}{2}\right| = \frac{a}{2}$$



$$\Rightarrow \quad c-\frac{a}{2}=\frac{a}{2} \Rightarrow c=a, c>0$$

$$\therefore \quad |a|=c$$

66. (c) दिए गए व्यासों के समीकरण निम्न हैं

$$3x-4y-7=0 \qquad \ldots(i)$$

तथा $$2x-3y-5=0 \qquad \ldots(ii)$$

समी (i) व (ii) को हल करने पर,

$$x=1$$

तथा $$y=-1$$

∴ वृत्त का केन्द्र $(1,-1)$ है।

माना वृत्त की त्रिज्या r है, तब

$$\pi r^2 = 49\pi$$

$$\Rightarrow \quad r = 7 \text{ इकाई}$$

∴ वृत्त का समीकरण निम्न है

$$(x-1)^2+(y+1)^2=49$$

$$\Rightarrow \quad x^2+y^2-2x+2y+1+1=49$$

$$\Rightarrow \quad x^2+y^2-2x+2y-47=0$$

67. (d) दी गई समीकरण को निम्न प्रकार लिखा जा सकता है

$$(x+1)^2+(y+2)^2=(2\sqrt{2})^2$$

माना अभीष्ट बिन्दु $Q(\alpha,\beta)$ है।

$P(1,0)$ व $Q(\alpha,\beta)$ का मध्य-बिन्दु वृत्त का केन्द्र है।

$$\therefore \quad \frac{\alpha+1}{2}=-1 \text{ व } \frac{\beta+0}{2}=-2$$

$$\Rightarrow \quad \alpha=-3 \text{ व } \beta=-4$$

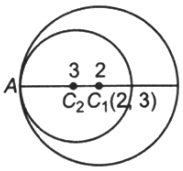
अतः अभीष्ट बिन्दु के निर्देशांक $(-3, -4)$ हैं।

68. (b) दिया गया वृत

$$x^2+y^2-4x-6y-12=0 \qquad \ldots(i)$$

जिसका केन्द्र $(1, 2, 3)$ तथा त्रिज्या $r_1 = C_1A = 5$ है।

यदि त्रिज्या 3 के वृत्त का केन्द्र $C_2(h, k)$ हो जोकि वृत्त (i) को बिन्दुओ $A(-1, -1)$ पर अन्तः स्पर्श करता है, तो



$$C_2A = 3$$

तथा $$C_1C_2 = C_1A - C_2A = 5-3=2$$

अतः $C_2(h, k), C_1$ A को 2 : 3 के अनुपात में अन्तः विभाजित करता है।

$$\therefore \quad h = \frac{2(-1)+3\cdot2}{2+3} = \frac{4}{5}$$

तथा $$k = \frac{2(-1)+3\cdot3}{2+3} = \frac{7}{5}$$

∴ अभीष्ट केन्द्र $\left(\frac{4}{5}, \frac{7}{5}\right)$ है।

69. (b) वृत्त के बिन्दुओं $(2, 3)$ व $(3, -2)$ पर स्पर्श रेखाओं के समीकरण निम्न हैं

$$2x+3y=144 \qquad \ldots(i)$$

तथा $$3x-2y=144 \qquad \ldots(ii)$$

∴ समी (i) की प्रवणता $= m_1 = \frac{-2}{3}$ व समी (ii) की प्रवणता $= m_2 = \frac{3}{2}$

$$\Rightarrow \quad m_1m_2 = \frac{-3}{2}\times\frac{2}{3} = -1$$

∴ समी (i) व (ii) परस्पर लम्बवत् हैं।

70. (b) वृत्त का समीकरण

$$(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$$

∴ केन्द्र $(1, -1)$ तथा त्रिज्या 4 है।

∴ अभीष्ट वृत्त का समीकरण

$$(x-1)^2+(y+1)^2=4^2$$

$$\Rightarrow \quad x^2-2x+1+y^2+2y+1=16$$

$$\Rightarrow \quad x^2+y^2-2x+2y-14=0$$

71	5	72	2	73	3	74	7	75	1