PHYSICS

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

2. **(c):** $E = \frac{F}{q} = \frac{[M^1L^1T^{-2}]}{[AT]} = [M^1L^1T^{-3}A^{-1}]$

3. **(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।

4. **(a):** यहाँ, ऊर्ध्वाधर दिशा में,

   प्रारंभिक वेग, $v = 0$

   त्वरण, $a = \frac{F}{m} = \frac{qE}{m}$ $(\because F = qE)$ ...(i)

   क्षेत्र में से लिया गया समय,

   $$t = \frac{\text{दूरी}}{\text{वेग}} = \frac{L}{v_x} \quad \text{...(ii)}$$

   $(\because$ क्षैतिज दिशा के अनुदिश वेग नियत होता है।)

   या $s = vt + \frac{1}{2}at^2$

   $\therefore$ विक्षेप, $y = 0 + \frac{1}{2}\left(\frac{qE}{m}\right)\left(\frac{L}{v_x}\right)^2$ [(i) एवं (ii) के प्रयोग से]

   $\therefore$ $y = \frac{qEL^2}{2mv_x^2}$ ...(iii)

5. **(d)**

6. **(b):** स्थिर विद्युत क्षेत्र रेखाएं चालक के पृष्ठ से केवल 90° पर प्रारंभ या समाप्त होती हैं। इसलिए वक्र (b) स्थिरविद्युत बल रेखाओं को प्रदर्शित नहीं कर सकता है।

7. **(d):** स्थिरवैद्युत में गाउस के प्रमेय के अनुसार,

   $$\oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = \frac{q}{\varepsilon_0}$$

   यहाँ q, पृष्ठ द्वारा घेरा हुआ आवेश है।

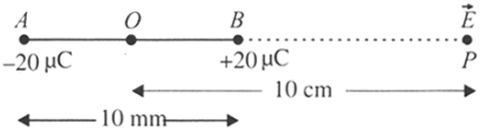
   यदि आवेश पृष्ठ के बाहर है, तो $q_{\text{अंदर}} = 0$

   $$\oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = 0$$

   इसलिए (b) एवं (c) दोनों सही हैं।

8. **(d):** द्विध्रुव आघूर्ण एक सदिश राशि है तथा इसका परिमाण $2qa$ होता है एवं यह $-q$ से q की ओर द्विध्रुव अक्ष की दिशा में होता है।

9. **(c):**



   यहाँ $q = \pm 20\ \mu C = \pm 20 \times 10^{-6}$ C

   या $2a = 10$ mm $= 10 \times 10^{-3}$ m

   $r = OP = 10$ cm $= 10 \times 10^{-2}$ m

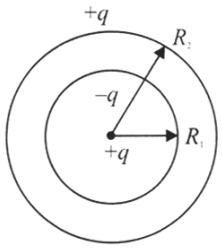
   $|\vec{p}| = q \times 2a = 20 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-3}$ m $= 2 \times 10^{-7}$ m

   BP के अनुदिश विद्युत क्षेत्र, $E = \frac{2\vec{p}r}{4\pi\varepsilon_0(r^2 - a^2)^2}$

   चूँकि $a << r$,

   $$\vec{E} = \frac{2|\vec{p}|}{4\pi\varepsilon_0 r^3} = \frac{2\times2\times10^{-7}\times9\times10^9}{(10\times10^{-2})^3} = 3.6\times10^6\,\text{N C}^{-1}$$

10. **(b):** जब आवेश $+q$ चित्रानुसार गोलीय खोल के केन्द्र पर रखा जाता है।



   कवच के आंतरिक पृष्ठ पर प्रेरित आवेश $= -q$ ...(i)

   कवच के बाह्य पृष्ठ पर प्रेरित आवेश $= +q$ ...(ii)

   $\therefore$ आन्तरिक पृष्ठ पर पृष्ठ आवेश घनत्व $= \frac{-q}{4\pi R_1^2}$

11. **(a):** गाउस के नियम से, $\phi = \frac{q}{\varepsilon_0}$

    या $q = \phi\varepsilon_0 = 1.05 \times 8.854 \times 10^{-12}\ \text{C} = 9.27 \times 10^{-12}\ \text{C}$

12. **(a):** चित्र में, जब आवेश q को घन के A कोने पर रखा जाता है, तो यह 8 घनों द्वारा बराबर साझा हो जाते हैं।

    $\therefore$ दिये गये घन के फलकों में से गुजरने वाला कुल फ्लक्स

    $$= \frac{q}{8\varepsilon_0}$$

13. **(a):** नाभिक पर आवेश, $= +Ze$

    कुल ऋणात्मक आवेश $= -Ze$ $(\because$ परमाणु विद्युत उदासीन है)

    ऋणात्मक आवेश घनत्व, $\rho = \frac{\text{आवेश}}{\text{आयतन}} = \frac{-Ze}{\frac{4}{3}\pi R^3}$

    अर्थात् $\rho = -\frac{3}{4}\frac{Ze}{\pi R^3}$ ...(i)

    माना त्रिज्या r वाला गाउसीय पृष्ठ है।

    गाउस के प्रमेय से,

    $$\phi = E(r) \times 4\pi r^2 = \frac{q}{\varepsilon_0} \quad \text{...(ii)}$$

    गाउसीय पृष्ठ द्वारा घिरा हुआ आवेश

    $q' = Ze + \frac{4\pi r^3}{3}\rho = Ze - Ze\frac{r^3}{R^3}$ [(i) के प्रयोग से]

    (ii) से,

    $$E(r) = \frac{q'}{4\pi\varepsilon_0 r^2} = \frac{Ze - Ze\frac{r^3}{R^3}}{4\pi\varepsilon_0 r^2} = \frac{Ze}{4\pi\varepsilon_0}\left[\frac{1}{r^2} - \frac{r}{R^3}\right]$$

14. **(b):** विद्युत क्षेत्र, $E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$

15. **(c)**

16. **(b):** अकेले इलेक्ट्रॉन पर आवेश, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C

    कुल आवेश, $q = +2.4$ C

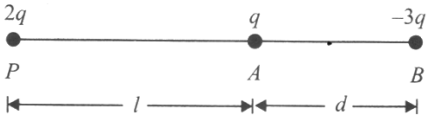
    तो आवेश के क्वाण्टीकरण से,

    $$q = ne$$

    $\therefore$ इलेक्ट्रॉनों की संख्या, $n = \frac{q}{e}$

    $$= \frac{2.4\ \text{C}}{1.6\times10^{-19}\ \text{C}} = 1.5 \times 10^{19}$$

17. **(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 $\dfrac{(2q)(q)}{4\pi\varepsilon_0 l^2} = \dfrac{(2q)(-3q)}{4\pi\varepsilon_0 (l+d)^2}$

$(l+d)^2 = 3l^2$

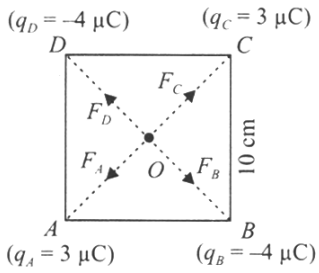
या $2l^2 - 2ld - d^2 = 0$

$\therefore \quad l = \dfrac{2d \pm \sqrt{4d^2 + 8d^2}}{4} = \dfrac{d}{2} \pm \dfrac{\sqrt{3}d}{2}$

$l = \dfrac{d + \sqrt{3}d}{2}$

18. **(a)**

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



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

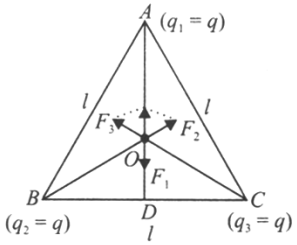
$OA = OB = OC = OD = \dfrac{10\sqrt{2}}{2} = \dfrac{10}{2}$ cm

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।

20. **(d):**



चित्र के अनुसार $AD \perp BC$ बनाओ।

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

A से केन्द्र (Centroid) O की दूरी AO

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

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

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

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

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

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

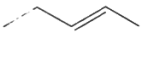
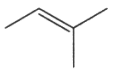
$F_3 = \dfrac{3Qq}{4\pi\varepsilon_0 l^2}$, CO के अनुदिश

F_2 एवं F_3 के बीच कोण $= 120°$

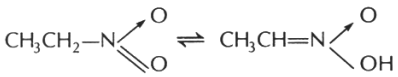
समानान्तर चतुर्भुज नियम से, F_2 एवं F_3 का परिणामी $= \dfrac{3Qq}{4\pi\varepsilon_0 l^2}$, OA के अनुदिश

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

CHEMISTRY

26. (*d*)  तथा  शृंखला समावयवी है।

27. (*c*) नाइट्रोएथेन चलावयवता प्रदर्शित करता है।



नाइट्रो रूप ऐसी रूप

28. (*d*) पेन्टिल ऐल्कोहॉल के निम्न आठ समावयवी सम्भव हैं

(i) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2H$ — *n*-पेन्टेनॉल

(ii) $CH_3CH_2CH_2\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H-CH_3$ — 2-पेन्टेनॉल

(iii) $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H-CH_2-CH_3$ — 3-पेन्टेनॉल

(iv) $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH_2OH$ — 2-मेथिलब्यूटेनॉल

(v) $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$ — 2-मेथिलब्यूटेन-2-ऑल

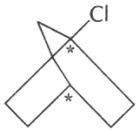
(vi) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH_2-CH_2OH$ — 3-मेथिलब्यूटेनॉल

(vii) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_2OH$ — 2,2-डाइमेथिलप्रोपेनॉल

(viii) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H-CH_3$ — 3-मेथिलब्यूटेन-2-ऑल

29. (*d*) चलावयवी, मध्यावयवी हो भी सकते हैं और नहीं भी। ये वास्तव में क्रियात्मक समावयवी होते हैं। चलावयवता, अम्ल तथा क्षार द्वारा उत्प्रेरित होती है। शृंखला तथा स्थान समावयवता एक साथ सम्भव नहीं हैं।

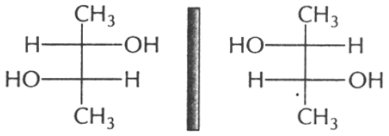
30. (*c*) चार भिन्न परमाणुओं/समूहों से जुड़ा कार्बन परमाणु किरैल परमाणु कहलाता है। दिये गये यौगिक में किरैल कार्बन परमाणुओं की संख्या 2 (*) है।



31. (*c*) अध्यारोपित होने वाले यौगिक जो प्रतिबिम्ब रूप नहीं होते, अप्रतिबिम्ब रूप समावयवी कहलाते हैं। अत: I तथा II **अप्रतिबिम्ब** रूप समावयवी हैं।

32. (*b*) किसी यौगिक के प्रकाशिक समावयवी जो अध्यारोपित नहीं होते परन्तु एक दूसरे के प्रतिबिम्ब रूप होते हैं, **प्रतिबिम्ब रूप समावयवी** कहलाते हैं

33. (*c*) 34. (*a*) 35. (*d*)



36. (*d*) ब्यूटेन-2-ऑन $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_3$ तथा डाइएथिल ईथर $CH_3CH_2-O-CH_2-CH_3$ समावयवी नहीं हैं क्योंकि दोनों का अणुसूत्र समान नहीं है।

37. (*d*) ब्यूट-2-ईन तथा ब्यूट-1-आईन का अणुसूत्र समान नहीं है अतः दोनों समावयवी नहीं हैं।

$CH_3-CH_2-C\equiv CH$ ब्यूट-1-आईन (C_4H_6) $\quad$ $CH_3-CH=CH-CH_3$ ब्यूट-2-आईन (C_4H_8)

38. (*b*)

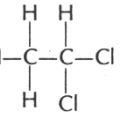
39. (*a*) $CH_3COC_3H_7$ मध्यायवता प्रदर्शित करता है।

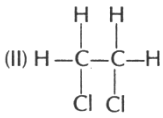
40. (*b*) ऐल्केन, बिना क्रियात्मक समूह वाले संतृप्त हाइड्रोकार्बन होते हैं अतः ये श्रृंखला समावयवता ही प्रदर्शित कर सकते हैं।

41. (*b*) (I)   (1,1-डाइक्लोरो एथेन)

(II)   (1, 2-डाइक्लोरो एथेन)

दोनों स्थान समावयवी हैं।





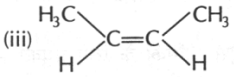
42. (*d*) ऐल्काइनो को छोड़कर, श्रृंखला समावयवता प्रदर्शित करने के लिए अणु में चार या चार से अधिक कार्बन परमाणु होने चाहिए।

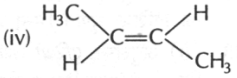
43. (*a*) C_4H_8 अणुसूत्र वाली ऐल्कीन के निम्न समावयवी सम्भव हैं

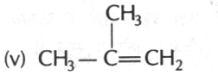
(i) $CH_3-CH_2-CH=CH_2$ $\quad$ (ii) $CH_3-CH=CH-CH_3$

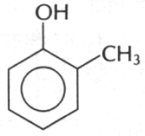
44. (*d*)

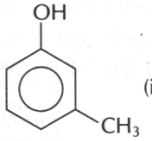
45. (*d*) (i) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$. (ii)



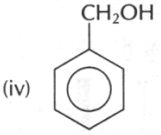


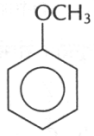






46	3	47	6	48	4	49	4	50	4





MATHEMATICS

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

$\therefore$ 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*) $\because$ वृत्त का केन्द्र (2, – 3) व परिधि 10π है।

$\Rightarrow \quad 2\pi r = 10\pi$

$\Rightarrow \quad r = 5$

$\therefore$ 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।

$\therefore$ वृत्त की त्रिज्या केन्द्र के x-निर्देशांक के समान है।

$\therefore$ 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*) $\because$ वृत्त का केन्द्र (0, 0) है।

$\therefore$ रेखा $x + 2y + 3 = 0$ के समान्तर स्पर्श रेखा का समीकरण निम्न है

$$x + 2y + \lambda = 0 \quad \text{...(i)}$$

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*) $\because$ 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।

$\therefore$ 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।

$\therefore$ इनका प्रतिच्छेदन बिन्दु वृत्त का केन्द्र $\left(3, \frac{3}{2}\right)$ है।

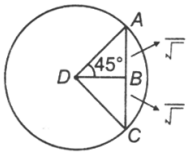
58. (*b*) दिया है, $\quad y = 2x + c \quad$ ...(i)

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 $m = 2, a = 4$

$\therefore$ $c = \pm 4\sqrt{1+2^2} = \pm 4\sqrt{5}$

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



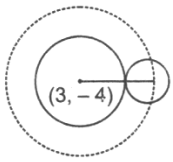
60. (c) वृत्त का केन्द्र $= (3, -4)$

तथा त्रिज्या $= 5 + 1 = 6$

$\therefore$ वृत्त का समीकरण निम्न है

$(x-3)^2 + (y+4)^2 = 36$

$\Rightarrow$ $x^2 + y^2 - 6x + 8y - 11 = 0$



61. (d) माना वृत्त का व्यापक समीकरण निम्न है

$x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ ...(i)

यह वृत्त, वृत्त $x^2 + y^2 - 20x + 4 = 0$ को लम्बकोणीय काटता है, तब

$2(-10g + 0 \times f) = c + 4 \Rightarrow -20g = c + 4$ ...(ii)

$\because$ वृत्त (i) रेखा $x = 2$ या $x + 0y - 2 = 0$ को स्पर्श करता है।

$\therefore$ केन्द्र से स्पर्श रेखा पर लम्ब = वृत्त की त्रिज्या

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

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

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

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

$\therefore$ $2 \cdot 1 \cdot 0 + 2 \cdot k \cdot k = 6 + k$

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

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

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

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

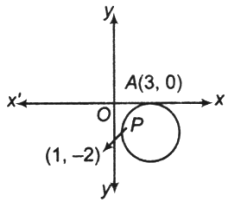
$\because$ यह बिन्दु $(1, -2)$ से होकर गुजरती है।

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

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

$\therefore$ 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।

$\Rightarrow$ $r = k$

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

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

$(1-h)^2 + (0-k)^2 = k^2$ ...(i)

$(2-h)^2 + (3-k)^2 = k^2$ ...(ii)

समी (i) से, $h = 1$

h का मान समी (ii) में रखने पर,

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

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

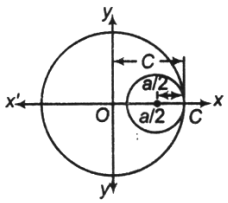
65. (a) वृत्त $x^2 + y^2 - ax = 0$ तथा $x^2 + y^2 = c^2$ एक-दूसरे को स्पर्श करते हैं।

(i) यदि अन्तः स्पर्श करे, तो

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

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

$\therefore$ $|a| = c$



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

$3x - 4y - 7 = 0$ ...(i)

तथा $2x - 3y - 5 = 0$ ...(ii)

समी (i) व (ii) को हल करने पर,

$x = 1$

तथा $y = -1$

$\therefore$ वृत्त का केन्द्र $(1, -1)$ है।

माना वृत्त की त्रिज्या r है, तब

$\pi r^2 = 49\pi$

$\Rightarrow$ $r = 7$ इकाई

$\therefore$ वृत्त का समीकरण निम्न है

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

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

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

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।

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

$\Rightarrow$ $\alpha = -3$ व $\beta = -4$

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

68. (b) दिया गया वृत

$x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$ ...(i)

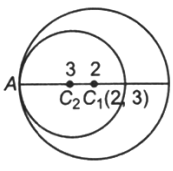
जिसका केन्द्र $(1, 2, 3)$ तथा त्रिज्या $r_1 = C_1A = 5$ है।

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।



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

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

$\therefore$ 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

$2x + 3y = 144$ ...(i)

तथा $3x - 2y = 144$ ...(ii)

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

$\Rightarrow \quad m_1 m_2 = \frac{-3}{2} \times \frac{2}{3} = -1$

$\therefore$ समी (i) व (ii) परस्पर लम्बवत् हैं।

70. (*b*) वृत्त का समीकरण

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

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

$\therefore$ 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