

Faculty of Sciences

B.Sc. (Mathematics) III-Year, CBCS-V Semester Examinations, 2018-19

PAPER: ANALYTICAL SOLID GEOMETRY

Time: 3 hours

Max Marks: 60

Section-A

I. Answer any three of the following questions (3x5=15 Marks)

- Find the equation of the sphere through the points $(0,0,0)$, $(-a, b, c)$, $(a, -b, c)$, $(a, b, -c)$.
- Find the equation of the tangent plane to the sphere $3(x^2+y^2+z^2)-2x-3y-4z-22=0$ at the point $(1, 2, 3)$.
- Find the equation of the cone whose vertex is (α, β, γ) and base $ax^2+by^2=1, z=0$.
- Find the equation of the cylinder whose generators are parallel to the line $\frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{3}$ whose guiding curve is the ellipse $x^2+2y^2=1, z=0$.
- Find the points of intersection of the line $\frac{x+5}{-3} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-11}{7}$ with the coincide $12x^2-17y^2+7z^2=7$.
- Find the equation of the tangent planes to the curve $x^2-2y^2+3z^2=2$ and parallel to the plane $x-2y+3z=0$.

Section-B

II. Answer all of the following questions (3x15=45 Marks)

- (a) A variable plane through a fixed point (a, b, c) cuts the coordinate axes in the points A, B, C . Show that the locus of the centres of the sphere $OABC$ is $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 2$.

(OR)

- (b) If $x + y + z = a\sqrt{3}$ is a Tangent plane to the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 6 = 0$ then find the value of a .

- (a) Find the equation to the Right circular cone whose vertex is $(1, -2, -1)$ axis is the line $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{4} = \frac{z+1}{5}$ and semi vertical angle is $\pi/3$

(OR)

- (b) Find the equation to the Right circular cylinder whose guiding circle is $x^2 + y^2 + z^2 = 9, x - y + z = 3$

- (a) Prove that the locus of the foot of the central perpendicular varying tangent planes of the ellipsoid $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ is the surface $(x^2+y^2+z^2)^2 = a^2x^2+b^2y^2+c^2z^2$.

(OR)

- (b) If the section of the enveloping cone of the ellipsoid $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$, whose vertex is P by the plane $z=0$ is a rectangular hyperbola. Show that the locus of P is $\frac{x^2+y^2}{a^2+b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$.

Faculty of Sciences
B.Sc. (Mathematics) III-Year, CBCS-V Semester Examinations, 2018-19
PAPER: ANALYTICAL SOLID GEOMETRY

Time: 3 hours

Max Marks: 60

విభాగం- ఎ

- I. ఈ క్రింది ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (3x5=15 Marks)
1. $(0,0,0)$, $(-a,b,c)$, $(a,-b,c)$, $(a,b,-c)$ బిందువుల గుండా పోయే గోళము సమీకరణం కనుక్కోండి.
 2. $(1,2,3)$ బిందువు వద్ద $3(x^2 + y^2 + z^2) - 2x - 3y - 4z - 22 = 0$ అనే గోళానికి స్పర్శ తలము సమీకరణం కనుక్కోండి.
 3. బిందువు (α, β, δ) కేంద్రంగా కలిగి $ax^2 + by^2 = 1, z = 0$ ను భ్రావకంగా గల శంకువు సమీకరణం కనుక్కోండి.
 4. జనక రేఖలు, $\frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{3}$ రేఖకు సమాంతరంగా ఉంటూ దీర్ఘవృత్తం $x^2 + 2y^2 = 1, z = 0$ ను దర్శక వక్రంగా కలిగిన స్థూపం సమీకరణం కనుక్కోండి.
 5. $\frac{x+5}{-3} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-11}{7}$ రేఖ శాంకవిజము $12x^2 - 17y^2 + 7z^2 = 7$ ను ఖండించే బిందువులను కనుక్కోండి.
 6. $x^2 - 2y^2 + 3z^2 = 2$ తలానికి సమాంతరంగా ఉంటూ $x - 2y + 3z = 0$ వక్రానికి స్పర్శతల సమీకరణము కనుక్కోండి.

విభాగం-బి

- II. ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (3x15=45 Marks)
7. (a) స్థిర బిందువు (a,b,c) గుండా పోయే చరతలము నిరూప కాంక్ష్యాలను A, B, C బిందువుల వద్ద ఖండిస్తుంది. $OABC$ గోళ కేంద్రం యొక్క బిందు పథము $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 2$ అని చూపండి.
(లేదా)
(b) తలము $x + y + z = a\sqrt{3}$ గోళము $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 6 = 0$ ను స్పృశిస్తూ 'a' విలువను కనుగొనుము.
 8. (a) $(1, -2, -1)$ ను శీర్షంగా, శీర్షార్థ కోణం $\pi/3$ మరియు $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{5}$ రేఖను ఆక్షంగా కలిగిన లంబవర్తుల శంకువు సమీకరణం కనుక్కోండి.
(లేదా)
(b) $x^2 + y^2 + z^2 = 9, x - y + z = 3$ వక్రాన్ని దర్శకవక్రంగా కలిగిన వర్తల స్థూపం సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.
 9. (a) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ దీర్ఘ వృత్తజము, కేంద్ర లంబ రేఖల లంబ పాదం బిందు పథము చరస్పర్శ తలాల మీద $(x^2 + y^2 + z^2)^2 = a^2x^2 + b^2y^2 + c^2z^2$ అని చూపండి.
(లేదా)
(b) దీర్ఘ వృత్తజము $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ నకు P శీర్షము గా కలిగిన స్పర్శ శంకువు, $Z=0$ తలాల చొద్దనము లంబ అతిపరావలయం అయితే P యొక్క బిందుపథము $\frac{x^2+y^2}{a^2+b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ అని చూపండి.
