

Fundação Universidade Federal de Pelotas
Cursos de Física e Matemática
Disciplina de Geometria Analítica
Prof. Dr. Maurício Zahn

Lista 07 de Exercícios - Coordenadas cilíndricas e esféricas. Cilindros e superfícies quádricas

1. Represente, em coordenadas cilíndricas, a equação $x^2 + y^2 = 9$. Qual o seu esboço gráfico?
2. Ache uma equação em coordenadas cilíndricas para cada uma das seguintes superfícies, cujas equações em coordenadas cartesianas são:
(a) $x^2 + y^2 = z$ (b) $x^2 - y^2 = z$ (c) $x^2 + y^2 + 4z^2 = 16$ (d) $x^2 + y^2 = z^2$
3. Ache as coordenadas cartesianas dos seguintes pontos, dados em coordenadas esféricas: $A(4, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4})$; $B(\sqrt{6}, \frac{\pi}{3}, \frac{3\pi}{4})$.
4. Ache uma equação em coordenadas cartesianas para as seguintes superfícies, cujas equações estão expressas em coordenadas esféricas:
(a) $\rho \cos \varphi = 4$ (b) $\rho \sin \varphi = 4$ (c) $\rho = 9$ (d) $\rho = 6 \sin \varphi \sin \theta + 3 \cos \varphi$
5. Ache uma equação em coordenadas esféricas para a equação $x^2 + y^2 + 4z^2 = 4$.
6. Faça um esboço gráfico de cada superfície cilíndrica abaixo:
(a) $z = 2x^2$ (b) $y = |z|$ (c) $z = \sin y$ (d) $z^2 = y$ (e) $y^2 + \frac{z^2}{4} = 1$
(f) $y^2 - \frac{z^2}{4} = 1$ (g) $x = \sqrt{z}$ (h) $x = \frac{1}{y}$ (i) $4y^2 + z^2 = 16$ (j) $y = \ln z$
7. Faça um esboço gráfico de cada superfície quádrlica dada abaixo:
(a) $4x^2 + 9y^2 + z^2 = 36$ (b) $4x^2 + 9y^2 - z^2 = 36$ (c) $4x^2 - 9y^2 - z^2 = 36$
(d) $\frac{x^2}{36} - \frac{z^2}{25} = 9y$ (e) $x^2 + 16z^2 = 4y^2 - 16$ (f) $\frac{y^2}{25} + \frac{x^2}{36} = 4z$
8. Mostre que a intersecção da superfície $x^2 - 4y^2 - 9z^2 = 36$ com o plano $x + z = 9$ é uma circunferência.
9. Fazendo um completamento de quadrados perfeitos, identifique a superfície dada pela equação e faça o seu esboço gráfico:
(a) $4x^2 + 4y^2 + z^2 + 8y - 4z = -4$ (b) $z^2 = 4x^2 + y^2 + 8x - 2y + 4z$