Universidade Federal de Pernambuco
Departamento de Matemática - Geometria Analítica 1
Prof. Rodrigo Cavalcante

Décima Quarta Lista de Exercícios
Superfícies Cilindricas e Cônicas

1. Determine a equação livre de parâmetros da superfície cilindrica $\mathcal{S}$ de diretriz γ e geratrizes paralelas a $\vec{v}$, para os seguintes casos:

   a) $\begin{cases} y^2 = 4x \\ z = 0 \end{cases}$ e $\vec{v} = (0,0,1)$;

   b) $\begin{cases} y^2 + x = 1 \\ z = 0 \end{cases}$ e $\vec{v} = (2,0,1)$;

   c) $\begin{cases} 4x^2 + z^2 + 4z = 0 \\ y = 0 \end{cases}$ e $\vec{v} = (4,1,0)$;

   d) $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x + 2y + z = 0 \end{cases}$ e $\vec{v} = (1,3,1)$.

2. Determine a equação livre de parâmetros da superfície cilíndrica $\mathcal{S}$ circunscrita à esfera $\mathcal{Q}$ de centro $C = (2,1,3)$ e raio $\rho = 3$, cujas geratrizes são paralelas à reta $r: \ X = (-3,7,5) + \lambda(1,1,-2)$

3. Determine a equação livre de parâmetros da superfície cilíndrica $\mathcal{S}$ cuja diretriz γ é a circunferência que contém o ponto $A = (1,3,2)$ e está contida no plano ortogonal à reta $r: \ X = (0,1,4) + \lambda(2,3,1)$, sabendo que o centro da cincuferência pertence à esta reta e que as geratrizes são paralelas a ela.

4. Determine a equação livre de parâmetros da superfície cônica $\mathcal{S}$ de diretriz γ e vértice V, para os seguintes casos:

   a) $\begin{cases} 4x^2 + z^2 = 4 \\ y = 1 \end{cases}$ e $V = (0,0,0)$;

   b) $\begin{cases} x^2 = y - 1 \\ z = 1 \end{cases}$ e $V = (0,1,0)$;

   c) $\begin{cases} yz = 1 \\ x = 1 \end{cases}$ e $V = (0,0,0)$;

   d) $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 4 \\ 2x + y - 2z = 0 \end{cases}$ e $V = (1,0,1)$.

5. Determine a equação livre de parâmetros da superfefície cônica $\mathcal{S}$ que é tangente à superfície esférica $\mathcal{Q}: \ x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ e tem vértice em $V = (4,4,0)$.

6. Determine a equação livre de parâmetros da superfície cônica $\mathcal{S}$ cuja diretriz γ é a circunferência que contém o ponto $A = (1,3,2)$ e está contida no plano ortogonal à reta $r: \ X = (0,1,4) + \lambda(2,3,1)$, sabendo que o centro da cincuferência pertence à esta reta e o vértice de $\mathcal{S}$ é o ponto $V = (2,4,5) \in r$.