

LISTA 13 – Parametrização de Superfícies

M. B. Gonçalves e D. M. Flemming – Cálculo B

Nos exercícios 8 a 14, obter uma equação cartesiana para a superfície dada. Representá-la graficamente.

8. $\vec{r}(u, v) = (u^2 + v^2 - 1)\vec{i} + u\vec{j} + v\vec{k}.$

9. $\vec{r}(u, v) = u\vec{i} + v\vec{j} + 2\sqrt{u^2 + v^2}\vec{k}.$

10. $\vec{r}(u, v) = u\vec{i} + u^2\vec{j} + v\vec{k}, \quad -2 \leq u \leq 2,$
 $0 \leq v \leq 4.$

11. $\vec{r}(u, v) = (u, v, \sqrt{4 - u^2 - v^2}).$

12. $\vec{r}(u, v) = (u, \sqrt{4 - u^2 - v^2}, v).$

13. $\vec{r}(u, v) = (\sqrt{4 - u^2 - v^2}, u, v).$

14. $\vec{r}(u, v) = (2 \cos u, 3 \sin u, v), \quad 0 \leq u \leq \frac{\pi}{2},$
 $0 \leq v \leq 4.$

Nos exercícios 15 a 20, parametrizar as seguintes superfícies, dadas implicitamente:

15. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y = 4.$

16. $x^2 + y^2 - z = 1.$

17. $x + y + z = 8.$

18. $x^2 + z^2 = 4, \quad -\infty < y < \infty.$

19. $x^2 - 4x + y^2 + 2y + z^2 + 1 = 0.$

20. $x^2 + y^2 + z^2 - 2y = 0.$

Nos exercícios 21 a 45, escrever uma representação paramétrica para a superfície dada.

21. Esfera centrada na origem e raio $\sqrt{2}$.
22. Esfera centrada em $(2, -1, 3)$ e raio 4.
23. Parte da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 8$ que está no 2º octante.
24. Parte da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ acima do plano $z = \frac{1}{2}$.
25. $x^2 + y^2 = 3$.
26. Parte do cilindro $x^2 + y^2 = 16$, $-2 \leq z \leq 2$ delimitado por $x = y$, $y \geq 0$ e $x = \frac{y}{2}$.
27. $x^2 + z^2 = 10$.
28. Cone gerado pela semi-reta $z = 2y$, $y \geq 0$ quando esta gira em torno do eixo positivo dos z .
29. $z = 2\sqrt{x^2 + y^2}$.
30. $z = -2\sqrt{x^2 + y^2}$.
31. $2x^2 + 2y^2 - 3z = 0$.
32. $4z - 3x^2 - 3y^2 = 0$.
33. $2x^2 + 2z^2 - y = 0$, $y \leq 8$.
34. $x^2 + y^2 + z^2 - 16 = 0$, $z \geq 0$.
35. Parte da esfera $x^2 + y^2 + z^2 - 4z = 0$, que está acima do plano $z = 2$.
36. Parte da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 36$, tal que $x \geq 0$ e $y \leq 0$.
37. Parte da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ que está entre os semiplanos $y = x$ e $y = 2x$, $x \geq 0$.
38. Cilindro $y^2 + z^2 = 9$, $0 \leq x \leq 4$.
39. Cilindro $x^2 - 2x + y^2 - 6y = 3$.
40. Cone gerado pela semi-reta $y = \sqrt{3}x$, $x \geq 0$, quando esta gira em torno do eixo positivo dos y .
41. Parte do cone $y = 1 - \sqrt{x^2 + z^2}$ tal que $y \geq -3$.
42. Parte do parabolóide $z = x^2 + y^2 - 1$, que está entre os planos $z = 0$ e $z = 3$.
43. Parte do plano $x + y + z = 4$ que está no 1º octante.
44. Parte do plano $2x + 3y = 9$, delimitada pelos planos coordenados $x = 0$ e $y = 0$.
45. Parte do plano $y + z = 8$, delimitada pelo cilindro $x^2 + y^2 = 4$.