

# Índice

Capítulo I. Funções vetoriais de um argumento escalar	7
§ 1. Hodógrafo de uma função vetorial	7
§ 2. Limite e continuidade de funções vetoriais	9
§ 3. Derivação de funções vetoriais com respeito ao escalar independente	11
§ 4. Integração de funções vetoriais	15
§ 5. A primeira e a segunda derivadas de uma função vetorial em relação ao comprimento de arco. Curvatura e normal principal de uma curva	22
§ 6. Plano osculador. Binormal. Torção. As fórmulas de Frenet	25
Capítulo II. Campos escalares	29
§ 7. Exemplos de campos escalares. Superfícies e linhas de nível	29
§ 8. A derivada direcional	32
§ 9. O gradiente de um campo escalar	37
Capítulo III. Campos vetoriais	44
§ 10. Linhas de campo. Equações diferenciais das linhas de campo	44
§ 11. Fluxo de um campo vetorial. Métodos de cálculo do fluxo	50
§ 12. O fluxo de um campo vetorial através de uma superfície fechada. O teorema de Gauss-Ostrogradsky	73
§ 13. A divergência de um campo vetorial. Campos solenoidais	77
§ 14. Circulação de um campo vetorial. A circulação ao longo de um circuito fechado	84
§ 15. O rotacional de um campo vetorial	94
§ 16. O teorema de Stokes	96
§ 17. Condições sob as quais o caminho de integração é irrelevante. Fórmulas de Green	100
Capítulo IV. Campos conservativos	106
§ 18. Propriedades dos campos conservativos	106
§ 19. Cálculo da circulação num campo conservativo	108

Capítulo V. O operador de Hamilton. Operações diferenciais de segunda ordem. O operador de Laplace	114
§ 20. O operador «nabla» de Hamilton	114
§ 21. Operações diferenciais de segunda ordem. O operador de Laplace	120
§ 22. O potencial vetor	128
Capítulo VI. Coordenadas curvilíneas. Operações vetoriais em coordenadas curvilíneas	133
§ 23. Coordenadas curvilíneas	133
§ 24. Operações vetoriais em coordenadas curvilíneas	136
§ 25. O operador de Laplace em coordenadas ortogonais	151
Respostas	153
Apêndice I	159
Apêndice II	160