

Sumário

Agradecimentos	11
Prefácio	13
Vorwort	15
I Introdução	17
1 Questões Principais e Respostas Erradas	23
1.1 Questões Simples	23
1.2 Neutralidade do Fio Resistivo	25
1.3 Magnetismo como um Efeito Relativístico	31
1.4 Eletrodinâmica de Weber	32
1.5 Campo Elétrico de Ordem Zero; Proporcional à Voltagem da Bateria; e de Segunda Ordem	40
2 Motivos para a Existência do Campo Elétrico Externo	43
2.1 Curvando um Fio	43
2.2 Continuidade do Componente Tangencial do Campo Elétrico	46
3 Experiências	49
3.1 Campo Elétrico de Ordem Zero	49
3.2 Campo Elétrico Proporcional à Voltagem da Bateria	50
3.3 Campo Elétrico de Segunda Ordem	62
4 Força Devida à Indução Eletrostática	65
4.1 Introdução	65
4.1.1 Carga Pontual e Plano Infinito	65
4.1.2 Carga Pontual e Casca Esférica	66
4.2 Carga Pontual e Casca Cilíndrica	66
4.3 Casca Cilíndrica Condutora Finita com uma Carga Pontual Interna: Solução da Equação de Poisson	67
4.3.1 Casca Cilíndrica Finita Mantida a Potencial Nulo, com Carga Pontual Interna	69
4.4 Casca Cilíndrica Condutora Infinita com Carga Pontual Interna	69
4.4.1 Casca Cilíndrica Infinita Mantida a um Potencial Nulo, com uma Carga Pontual Interna	70
4.5 Casca Cilíndrica Condutora Infinita, com Carga Pontual Externa	72
4.5.1 Casca Cilíndrica Mantida a Potencial Nulo, com Carga Pontual Externa	73

4.5.2	Casca Cilíndrica Fina Mantida a Potencial Nulo, com Carga Pontual Externa	76
4.5.3	Casca Cilíndrica Infinita Mantida a um Potencial Constante Qualquer	77
4.6	Discussão	80
5	Tópicos Gerais Relevantes	83
5.1	Propriedades do Campo Eletrostático	83
5.2	Campo Elétrico Através da Seção Reta do Fio	84
5.3	Força Eletromotriz Versus Diferença de Potencial	85
5.4	Teorema de Russell	86
II	Condutores Retos	89
6	Fio Reto Longo de Seção Reta Circular	93
6.1	Configuração do Problema	93
6.2	Força Proporcional à Diferença de Potencial Atuando no Fio	94
6.3	Força Proporcional ao Quadrado da Corrente	100
6.4	Efeito Hall Radial	101
6.5	Discussão	104
7	Cabo Coaxial	111
7.1	Introdução	111
7.2	Potenciais e Campos	112
7.3	O Caso Simétrico	115
7.4	O Caso Assimétrico	116
7.5	Discussão	118
8	Linha de Transmissão	121
8.1	Introdução	121
8.2	Linha de Transmissão de Dois Fios	121
8.3	Discussão	125
9	Placas Resistivas	131
9.1	Introdução	131
9.2	Uma Placa	131
9.3	Duas Placas Paralelas	134
9.4	Quatro Placas Paralelas	136
9.4.1	Potenciais Opostos	136
9.4.2	Placa Perfeitamente Condutora	138
10	Fita Resistiva	141
10.1	O Problema	141
10.2	A Solução	141
10.3	Discussão	144
10.4	Comparação com os Resultados Experimentais	145
III	Condutores Curvos	149
11	Casca Cilíndrica Resistiva com Corrente Azimutal	153
11.1	Configuração do Problema	153
11.2	Potencial e Campo Elétrico	154

11.3	Densidades superficiais de Carga	157
11.4	Representação em Série de Fourier	159
11.5	Resistor de Tamanho Finito	162
12	Casca Esférica Resistiva com Corrente Azimutal	165
12.1	Introdução	165
12.2	Descrição do Problema	165
12.3	Solução Geral	167
12.4	Campo Elétrico e Cargas superficiais	169
12.5	Conclusão	174
13	Condutor Toroidal Resistivo com Corrente Azimutal	175
13.1	Introdução	175
13.2	Descrição do Problema	175
13.3	Solução Geral	178
13.4	Solução Particular para uma Corrente Azimutal Constante	178
13.5	Casos Particulares do Potencial	183
13.6	Campo Elétrico e Cargas superficiais	185
13.7	Aproximação de Toróide Fino	186
13.8	Comparação do Toróide Fino Conduzindo uma Corrente Constante com um Fio Cilíndrico Reto Conduzindo uma Corrente Constante	191
13.9	Toróide Carregado Sem Corrente	192
13.10	Comparação com os Resultados Experimentais	195
IV	Questões em Aberto	199
14	Perspectivas Futuras	201
Apêndice A	Wilhelm Weber e as Cargas Superficiais	205
Apêndice B	Gustav Kirchhoff e as Cargas Superficiais	223
	Referências Bibliográficas	227
	Índice Remissivo	243
	Sobre os Autores	249