

GUIA MANGÁ DE ELETRICIDADE

KAZUHIRO FUJITAKI
MATSUDA
TREND-PRO CO., LTD.



novatec

SUMÁRIO

PREFÁCIO xi

PRÓLOGO:
DE ELECTOPIA, A TERRA DA ELETRICIDADE 1

1
O QUE É ELETRICIDADE? 13

A eletricidade e a vida cotidiana 14

 Unidades elétricas 15

 Eletricidade em casa 19

Como a eletricidade funciona 25

 A verdadeira natureza da eletricidade 26

 Corrente e descarga elétrica 30

 Estrutura atômica e condutividade 34

Eletricidade estática 36

 A série triboelétrica 40

 Usos da eletricidade estática 43

Etiquetas nos produtos elétricos do consumidor 45

Tensão e potencial 47

Átomos e elétrons 48

Eletricidade estática 49

 Força eletrostática 49

 A série triboelétrica 52

 Movimentação de cargas e direção da corrente 53

2
O QUE SÃO CIRCUITOS ELÉTRICOS? 55

Circuitos elétricos em aparelhos do dia-a-dia 56

 O circuito de uma lanterna 59

 Partes de um circuito elétrico 61

A lei de Ohm e os métodos de conexão de componentes elétricos 67

 Circuitos elétricos e lei de Ohm 68

 Conexões em série e em paralelo 69

Circuitos elétricos e corrente 73

 Símbolos gráficos 73

 Circuito de corrente contínua e circuito de corrente alternada 74

Lei de Ohm 76

Resistividade e condutividade 77

Resistência equivalente 78

| | |
|--|-----|
| 3 | |
| COMO A ELETRICIDADE FUNCIONA? | 81 |
| Por que a eletricidade produz calor? | 82 |
| Eletricidade e calor de Joule | 85 |
| Como o calor é gerado pela corrente? | 87 |
| Emissão térmica e luminescência | 90 |
| Corrente e campos magnéticos | 94 |
| Regra da mão esquerda de Fleming (para motores cc) | 98 |
| Regra da mão direita de Fleming (para geradores) | 100 |
| Calor de Joule | 104 |
| Vibração térmica | 104 |
| Ondas eletromagnéticas | 106 |
| Eletricidade e magnetismo | 107 |
| Regra da mão esquerda de Fleming e motores | 109 |
| Regra da mão direita de Fleming e os geradores elétricos | 110 |
| Eletricidade e bobinas | 111 |
| Bobinas e indução eletromagnética | 111 |
| Bobinas e indutância | 112 |
| Bobinas e corrente alternada | 113 |
| Bobinas e transformadores | 114 |
| Capacitores | 115 |
| Capacitores e corrente alternada | 116 |

| | |
|--|-----|
| 4 | |
| COMO VOCÊ GERA ELETRICIDADE? | 117 |
| Geradores | 118 |
| Como o gerador de energia produz eletricidade? | 121 |
| Pilhas (ou baterias) e outras fontes de eletricidade | 124 |
| Células químicas | 126 |
| O que acontece em uma pilha de célula seca? | 132 |
| Água e células de combustível | 135 |
| Ânodos e cátodos | 138 |
| Criando a sua própria pilha de moeda | 140 |
| Pilhas termelétricas | 141 |
| Eletricidade gerada por usina de energia | 147 |
| Geração de energia térmica | 149 |
| Geração de energia nuclear | 151 |
| Geração de energia hidrelétrica | 152 |
| Geração de energia eólica | 154 |

| | |
|--|-----|
| 5 | |
| COMO USAR A ELETRICIDADE ADEQUADAMENTE? | 155 |
| O que são semicondutores? | 161 |
| Diodos e transistores | 169 |
| Diodos emissores de luz | 174 |
| Transistores | 176 |
| Diodos | 186 |
| Transistores | 188 |
| Transistor de efeito de campo | 188 |
| Conversores e inversores | 189 |
| Sensores | 190 |
| Sensores de temperatura | 191 |
| Sensores óticos | 192 |
| EPÍLOGO | 197 |
| ÍNDICE | 201 |