

## DOCUMENTO 4

### INDICI

#### INDICE 1

##### **Murani, 1921**

1. Natura, corpi, fenomeni, 1 (numero di pagina)
2. Osservazione, esperienza, legge, ipotesi, 2
3. Scienze naturali, 3
4. Fisica e chimica, 4
5. Stati fisici, 4
6. Qualità specifiche dei solidi, 5
7. Viscosità dei liquidi, 6
8. Proprietà generali, 7
9. Estensione, Impenetrabilità, 7
10. Divisibilità; costituzione de' corpi; molecole e atomi, 8
11. Variabilità di volume, 12
12. Termometro a mercurio, 14
13. Pregi di un termometro, 14
14. Termometro ad alcool, 18
15. Termometro ad aria, 19
16. Termometro Réamur e Fahrenheit, 20
17. Spazi intermolecolari. – Porosità e filtrazione, 21
18. Peso de' corpi; gravità, 22
19. Attrazione universale: gravitazione, 23
20. Peso specifico, 23
21. Forze molecolari e stati fisici de' corpi, 26
22. Affinità, 28
23. Elasticità, 29
24. Solubilità de' solidi, 30
25. Cristallizzazione, 31

## **INDICE 2**

**Murani, 1921**

### **CAPITOLO X**

#### **Ottica**

- 267 (numero di paragrafo) – Calore e luce, 495 (numero di pagina)
- 268 – Sorgenti luminose; corpi trasparenti e opachi; diatermani e atermiani, 497
- 269 – Assorbimento, diffusione, riflessione e rifrazione della luce, 498
- 270 – Propagazione rettilinea della luce, 501
- 271 – Ombra e penombra, 502
- 272 – Velocità della luce negli spazi interplanetari, 504
- 273 – Illuminazione d'una superficie, 507
- 274 – Quantità di luce emessa da una sorgente, splendore. Legge del coseno o legge di Lambert, 509
- 275 – Termoattinometro del Melloni. Potere emissivo, 512
- 276 – Fotometria o misura della luce, 516
- 277 – Riflessione speculare della luce: catottica, 520
- 278 – Specchi piani, 521
- 279 – Applicazioni degli specchi piani, 523
- 280 – Specchi sferici, 525
- 281 – Specchi sferici concavi, 526
- 282 – Specchi sferici convessi, 531
- 283 – Rifrazione della luce. Riflessione totale, 533
- 284 – Rifrazione attraverso ad una lastra e a un prisma. Analisi della luce, 539
- 285 – Colori dei corpi per diffusione, 545
- 286 – Colori de' corpi visti per trasparenza, 546
- 287 – Raggi calorifici oscuri (infrarossi) e raggi ultravioletti, 547
- 288 – Lenti, 549
- 289 – Fuochi reali e virtuali, 550
- 290 – Centro ottici, 552
- 291 – Punti e piani coniugati; immagini reali e virtuali, 554
- 292 – Aberrazione di sfericità nelle lenti. Lenti di piccola distanza focale, 557
- 293 – Aberrazione cromatica delle lenti, 559
- 294 – Descrizione dell'occhio, 561
- 295 – Accomodamento dell'occhio; occhio normale; difetti dell'occhio, 564
- 296 – Occhiali, 566
- 297 – Angolo visuale o grandezza apparente, 567
- 298 – Giudizio delle grandezze, 569
- 299 – Minima lunghezza percettibile ad occhio nudo, 571
- 300 – Giudizio delle distanze, 572
- 301 – Stereoscopio, 573

- 302 – Telestereoscopi, 574
- 303 – Persistenza delle immagini sulla retina, 575
- 304 – Teoria delle sensazioni de' colori. Daltonismo, 576
- 305 – Strumenti ottici, 579
- 306 – Strumenti d'ottica semplici, 580
- 307 – microscopio composto, 583
- 308 – Misura sperimentale dell'ingrandimento di un microscopio, 585
- 309 – Cannocchiale, 588
- 310 – Anello oculare, 591
- 311 – Reticolo, 592
- 312 – Misura dell'ingrandimento di un cannocchiale; diametri, 593
- 313 – Chiarezza, 595
- 314 – Telescopi catottici, 596
- 315 – Norme pratiche per riconoscere la bontà d'un cannocchiale, 598
- 316 – Spettroscopia, 599
- 317 – Assorbimento dell'energia, 603
- 318 – Radiometro, 604
- 319 – Calorescenza e fosforescenza, 605
- 320 – Fotografia, 606

## **INDICE 3**

### **Amaduzzi (1921)**

#### DEL CALORE

##### CAP. I. – LA TEMPERATURA ED I TERMOMETRI

1. (numero di paragrafo) Sensazioni di caldo e di freddo. Calore e fenomeni calorifici, 1 (numero di pagina)
2. Il calore si misura, 1
3. I corpi, in generale, si dilatano per effetto del calore, 1
4. I vari corpi si dilatano differentemente, 2
5. La temperatura, 2
6. Termometri. La scala centigrada o di Celsius, 4
7. Scale Reamur e Fahrenheit, 5
8. Termometri ad alcool, a toluene, a gas, 6
9. La scala assoluta, 8
10. Termometri a massima e a minima, 8
11. Spostamento dello zero, 9
12. Qualità di un termometro, 10
13. Termometri industriali, 10

##### CAP. II. – STUDIO DELLE DILATAZIONI

###### DILATAZIONE DEI SOLIDI

14. Dilatazione dei solidi. Le varie dilatazioni: lineare, superficiale e cubica, 11
15. Leggi della dilatazione dei solidi, 11
16. I coefficienti di dilatazione, 12
17. Relazione fra i tre coefficienti, 13
18. Metodi di misura dei coefficienti di dilatazione lineare, 13
19. Problemi sulle dilatazioni, 14
20. variazione della densità con la temperatura, 16
21. Necessità di tener conto delle dilatazioni, 16
22. Fenomeni dipendenti dalle dilatazioni dei solidi e applicazioni di queste dilatazioni, 18

###### DILATAZIONE DEI LIQUIDI

23. Dilatazione dei liquidi: reale e apparente, 20
24. Dilatazione assoluta del mercurio. Metodo di Dulong e Petit, 21
25. Dilatazione di un liquido qualsiasi. Metodo del dilatometro e del termometro a peso, 22
26. Dilatazione eccezionale dell'acqua, 24

###### DILATAZIONE DEI GAS

27. Dilatazione dei gas, 25
28. Legge di Gay-Lussac, 26
29. Gas perfetto, 28
30. Risultati del Regnault, 28
31. Equazione caratteristica del gas perfetto, 28

- 32. Lo zero assoluto, 29
- 33. Altra forma della equazione caratteristica, 29
- 34. Termometro ad aria, 29
- 35. Riduzione di un volume di gas a 0° ed alla pressione normale di 760 mm, 29
- 36. Peso di un volume dato di un gas in condizioni determinate di temperatura e pressione, 30

#### CAP. III. – LA FUSIONE E LA SOLIDIFICAZIONE

- 37 [senza titolo], 30
- 38. variazioni di volume corrispondenti alla fusione ed alla solidificazione, 31
- 39. Fusione brusca, 31
- 40. Fusione pastosa, 32
- 41. Solidificazione brusca e pastosa, 32
- 42. Analogie nella manifestazione della fusione e della solidificazione brusche, 32
- 43. Leggi della fusione e della solidificazione, 34
- 44. Rigelo, 34
- 45. Ritardo alla solidificazione. Surfusione, 35
- 46. Le sostanze refrattarie ed i corpi dissociabili, 36

#### CAP. IV. – LE SOLUZIONI

- 47. Dissoluzione, 36
- 48. Congelamento di una soluzione. Legge di Raoult, 36
- 49. Punto di eutessia o criodrato, 37
- 50. Soprassaturazione, 37
- 51. Miscele frigorifere, 38
- 52. Cristallizzazione, 38

#### CAP. V. – MISURA DELLA QUANTITÀ DI CALORE

- 53. Calorimetria. Caloria, 40
- 54. Calore specifico, 40
- 55. Quantità di calore ceduta o ricevuta da un corpo, corrispondentemente ad una determinata variazione di temperatura, 41
- 56. Calorimetri a ghiaccio, 41
- 57. Calorimetro a miscuglio, 43
- 58. Calore di fusione e di solidificazione, 45
- 59. Calori specifici dei gas, 45
- 60. Variazione, con lo stato fisico, del calore specifico dei corpi, 46
- 61. Legge di Dulong e Petit, 46

#### CAP. VI. – PRINCIPIO DELLA EQUIVALENZA E NATURA DEL CALORE

- 62. Trasformazioni e cicli. Ciclo di Carnot, 46
- 63. Calore e movimento, 49
- 64. Equivalente meccanico della caloria ed equivalente termico del chilogrammetro, 51
- 65. Determinazione sperimentali dell'equivalente meccanico (Metodo di Mayer, di Joule e di Hirn), 51
- 66. Natura del calore, 54
- 67. Il principio della conservazione dell'energia. L'impossibilità del moto perpetuo, 54

- 68. Sorgenti di calore (sorgenti meccaniche, fisiche, termiche e fisiologiche), 55
- 69. Calore solare, 56
- 70. Calore terrestre, 57

#### CAP. VII.- VAPORIZZAZIONE – SUBLIMAZIONE – LIQUEFAZIONE

- 71. Vaporizzazione, 57
- 72. vapore non saturo e vapore saturo. Tensione massima, 58
- 73. Mescolanze di gas e di vapori, 60
- 74. Due processi di vaporizzazione, 60
- 75. Evaporazione, 61
- 76. Freddo prodotto dall'evaporazione. Calore di vaporizzazione, 61
- 77. Ebollizione, 62
- 78. Ebollizione delle soluzioni, 64
- 79. Ipsometro, 65
- 80. Pentola del Papin. Autoclave, 65
- 81. Principio di Watt, 66
- 82. Ritardo all'ebollizione e ritorno alla spiegazione dell'ebollizione, 66
- 83. Calefazione, 67
- 84. Densità dei vapori, 68
- 85. Sublimazione, 68
- 86. Condensazione dei vapori dei gas, 69
- 87. Distillazione, 70
- 88. Liquefazione dei gas. Temperatura critica, 71
- 89. Produzione delle basse temperature, 71
- 90. Applicazioni dei gas liquefatti, 74

#### CAP. VIII. – EQUILIBRIO FRA STATI FISICI DIFFERENTI DI UN MEDESIMO CORPO IN CONTATTO

- 91. Equilibrio fra stati fisici differenti di un medesimo corpo, 76
- 92. Curve di equilibrio e punto triplo, 76
- 93. Caso della sublimazione, 76

#### CAP. IX. – PROPAGAZIONE DEL CALORE

- 94. I vari modi di propagazione del calore, 77

#### IRRAGGIAMENTO

- 95. Irraggiamento del calore. Etere cosmico, 77
- 96. Legge di Newton, 77
- 97. Poteri emissivo, diatermano, riflettente, diffusivo ed assorbante, 78
- 98. Il corpo teoricamente nero, 81
- 99. Legge di Stefan – Boltzmann, 82
- 100. La legge di Draper, 82
- 101. La costante solare. La temperatura nera del Sole, 82
- 102. Pirometro del Fery, 82
- 103. La legge del Kirchhoff, 83

#### CONDUZIONE

104. Conduzione del calore, 83

105. Regime variabile e regime permanente. Caso del muro e caso della sbarra, 85

106. Legge del Fourier, 86

107. Legge di Biot e Lambert, 87

#### CONVEZIONE

108. Convezione del calore, 87

#### APPLICAZIONI

109. Conservazione del calore in un corpo. Protezione contro il freddo e contro il caldo, 88

110. Riscaldamento e ventilazione (Caloriferi ad aria calda, ad acqua calda e vapor d'acqua), 89

#### CAP. X. MACCHINE TERMICHE

111. Macchine termiche, 94

112. Macchine a vapore, 94

113. Turbine a vapore o turbo-motori, 100

114. Motori ad esplosione, 101

115. Motori Diesel od a combustione a pressione costante, 102

116. Il principio di Carnot, 102

117. La degradazione dell'energia e la morte dell'Universo, 104

## **INDICE 4**

### **Fermi (1928)**

#### ELETTRICITA'

#### ELETTROSTATICA

- 48. (numero di paragrafo) Elettricità positiva e negativa, 71 (numero di pagina)
- 49. Conduttori e isolanti, 73
- 50. Elettroscopio, 73
- 51. Legge di Coulomb, 74
- 52. Unità elettrostatica di quantità di elettricità, 76
- 53. Costante dielettrica, 77
- 54. Campo elettrico, 78
- 55. Linee di forza e flusso, 80
- 56. Potenziale, 82
- 57. Potenziale del campo prodotto da una o più cariche puntiformi, 84
- 58. Superfici equipotenziali, 87
- 59. Distribuzione dell'elettricità sui conduttori, 88
- 60. Densità elettrica superficiale, 90
- 61. Campo elettrico alla superficie di un conduttore, 92
- 62. Induzione elettrostatica, 94
- 63. Macchine elettrostatiche, 98
- 64. Capacità elettrostatica, 100
- 65. Condensatori, 104
- 66. Lavoro di elettrizzazione, 106

#### CENNO SULLA COSTITUZIONE DELLA MATERIA

- 67. Elettrone e nucleo, 106
- 68. Formazione delle molecole dei sali, 108

#### CORRENTE ELETTRICA

- 69. Intensità di corrente, 109

#### L'ELETTROLISI

- 70. Gli elettroliti, 111
- 71. Dissociazione elettrolitica, 112
- 72. Elettrolisi, 113
- 73. Applicazioni dell'elettrolisi, 115
- 74. Il meccanismo e le leggi dell'elettrolisi, 116

#### L'EFFETTO VOLTA E LA PILA ELETTRICA

- 75. Effetto Volta, 118
- 76. Conduttori di prima specie, 120
- 77. Pila di Volta, 121
- 78. Forza elettromotrice della pila, 122

79. Teoria elettrolitica della pila, 124

80. Altri tipi di pile elettriche, 124

81. Accumulatori elettrici, 125

82. Pile termoelettriche, 127

#### MAGNETISMO

83. Magneti naturali e artificiali, 129

84. La legge di Coulomb per il magnetismo, 130

85. Differenze tra elettricità e magnetismo, 132

86. Campo magnetico, 133

87. Campo magnetico terrestre, 135

88. Proprietà dei corpi ferromagnetici, 136

#### ELETTROMAGNETISMO

89. Campi magnetici prodotti dalle correnti elettriche, 137

90. Leggi di Biot e Savart, 139

91. Unità di misura elettromagnetiche, 140

92. Sistema pratico di unità di misura elettriche, 142

93. Campi magnetici prodotti da spire e da solenoidi percorsi da corrente, 144

94. Elettrocalamite, 147

95. Telegrafo, 148

96. Soneria elettrica, 150

97. Azioni elettrodinamiche, 151

98. Galvanometri, 152

#### CIRCUITI ELETTRICI

99. Leggi di Ohm, 156

100. Conduttori in serie e in parallelo, 159

101. Reostati, 162

102. Il circuito della pila elettrica, 163

103. Batterie di pile e di accumulatori, 165

104. Amperometro e Voltmetro, 168

105. Misure delle resistenze, 169

#### RISCALDAMENTO PRODOTTO DALLA CORRENTE

106. Legge di Joule, 171

107. Illuminazione elettrica, 173

108. Altre applicazioni dell'effetto Joule, 174

#### INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

109. Il fenomeno dell'induzione elettromagnetica, 175

110. Legge di Lenz, 177

111. Forza elettromotrice di induzione. legge di Neumann, 178

112. Rocchetto di Ruhmkorf, 180

113. Autoinduzione, 182

114. Correnti di Foucault, 184

115. Telefono, 185

#### DINAMO E MOTORI ELETTRICI

116. Il principio delle dinamo, 186

117. Correnti alternate, 188

118. Le dinamo a corrente alternata, 189

119. Dinamo a corrente continua, 191

120. Indotto e induttore. Eccitazione delle dinamo, 192

121. Motori elettrici, 194

122. Motori a corrente alternata, 195

#### IL TRASPORTO DELL'ENERGIA ELETTRICA

123. Centrali e linee elettriche, 196

124. Trasformatori statici, 198

#### PASSAGGIO DELL'ELETTRICITA' ATTRAVERSO AI GAS

125. Ionizzazione dei gas e scintilla elettrica, 199

126. Arco elettrico, 200

127. La scarica nei gas rarefatti, 201

128. Raggi catodici, 203

129. Effetto termoionico, 205

130. I raggi X, 206

#### RADIOATTIVITA'

131. Le radiazioni radioattive, 208

132. Disintegrazione radioattiva, 210

#### LE ONDE ELETTROMAGNETICHE E LE RADIOTRASMISSIONI

133. La teoria elettromagnetica della luce, 211

134. L'oscillatore elettrico, 212

135. Le esperienze di hertz, 215

136. La radiotelegrafia, 215

137. Stazione radiotelegrafica trasmittente, 216

138. Ricezione radiotelegrafica, 217

139. Radiotelegrafia, 219

## INDICE 5

### Amaduzzi (1921)

#### “CAP. XV I FENOMENI DI INTERFERENZA, DI DIFFRAZIONE E DI POLARIZZAZIONE

paragrafo 143. Nozioni generali sui fenomeni dell’ottica fisica, pagina 131

144. Elementi caratteristici di una radiazione, 131

145. La propagazione della radiazione attraverso all’etere, 131

146. Relazione fra velocità di propagazione, periodo e lunghezza d’onda, 132

147. Principio di Huygens – Graduazione dell’onda – Raggio luminoso, 132

148. La velocità di propagazione della luce nei vari mezzi, secondo la teoria della emissione e secondo quella delle ondulazioni, 133

#### INTERFERENZA

149. Il Fenomeno di interferenza, 134

150. Esperienze con gli specchi del Fresnel e con luce monocromatica, 135

151. Misura delle lunghezze d’onda – Unità Angström, 135

152. Il fenomeno dell’interferenza può servire ad una misura dell’indice di rifrazione, 136

153. Frangie con luce composta, 137

154. Onde luminose stazionarie, 137

155. Altri dispositivi per produrre le frangie di interferenza, 138

*Biprisma di Fresnel – Semilenti di Billet – Specchi di Michelson e prisma Lippmann*

156. I battimenti luminosi, 139

157. Colori delle lamine sottili, 139

158. Gli anelli colorati del Newton, 139

#### DIFFRAZIONE

159. Fenomeni di diffrazione, 141

*Caso di uno schermo opaco indefinito a bordo rettilineo – Caso di uno schermo opaco ristretto ed a bordi rettilinei e paralleli – Caso di una stretta fenditura a bordi rettilinei e paralleli – Caso di un foro circolare e di uno schermo circolare.*

160. Potere separatore degli strumenti ottici, 145

161. Reticoli, 145

*Misura della lunghezza d’onda – Reticoli a riflessione – Fenomeni comuni analoghi a quelli presentati dai reticoli.*

162. Doppia rifrazione, 148

163. Luce naturale e luce polarizzata – Polarizzazione della luce per doppia rifrazione, 149

164. La tormalina, 150

165. Polarizzazione per riflessione, 166

166. Polarizzazione per rifrazione, 151

167. Polarizzatori – Analizzatori, 151

168. Prisma di Nicol o “Nicol”, 151

- 169. Interferenza dei raggi polarizzati, 152
- 170. Le onde luminose sono trasversali, 152
- 171. Costituzione della luce naturale e della luce polarizzata, 152
- 172. Polarizzazione ellittica e circolare, 153
- 173. Polarizzazione rotatoria – Polarimetro, 153
- 174. Luce parallela omogenea – Leggi di Biot, 153
- 175. I saccarimetri, 154

## **INDICE 6**

### **Invrea (1900)**

“ CAPO IX

#### **Il campo elettromagnetico**

##### *Onde elettriche*

- § 776. Scariche aperiodiche e scariche oscillanti, pag. 190
- 777. Analogia meccanica, 193
- 778. Analogia idrodinamica, 193
- 779. Propagazione delle perturbazioni elettriche in un filo, 194
- 780. Onde elettriche, 195
- 781. Onda di corrente, 196
- 782. Esperienza di Hertz, 197
- 783. Esperienza di Lecher – Onde stazionarie, 198
- 784. Osservazione, 199
- 785. Misura delle costanti dielettriche, 200
- 786. Alcuni risultati numerici, 201

##### *Onde elettromagnetiche*

- 787. Polarizzazione dielettrica, 201
- 788. Corrente di polarizzazione dielettrica, 202
- 789. Flusso della corrente di polarizzazione, 202
- 790. Campo magnetico di una corrente di polarizzazione, 203
- 791. Variazioni di un campo magnetico, 203
- 792. Campo elettromagnetico, 203
- 793. Propagazione delle perturbazioni elettromagnetiche, 204
- 794. Onde elettromagnetiche, 204
- 795. Onde elettromagnetiche piane, 205
- 796. Relazione fra l'indice di rifrazione e la costante dielettrica, 205
- 797. Risonatore elettrico, 206
- 798. Osservazione, 206
- 799. Esperienze di Hertz, 208
- 800. Altre esperienze, 209