ENRICO FERMI
DELL'ACCADEMIA D'ITALIA

FISICA

AD USO DEI LICEI

VOLUME PRIMO

NUOVA EDIZIONE

NICOLA ZANICHELLI EDITORE
BOLOGNA 1944

INDICE

INTRODUZIONE

1. Generalità . . . . . Pag. 1
2. Metodi della fisica . . . . . » 1
3. Leggi naturali . . . . . » 2
4. Rappresentazione grafica . . . . . » 4
5. Grandezze proporzionali . . . . . » 6
6 Misure e unità di misura . . . . . » 8
7. Parti della fisica . . . . . » 9

MECCANICA

8. Parti della meccanica . . . . . » 11

CINEMATICA . . . . . » 11

9. Movimento dei corpi. . . . . » 11
10. Moto di un punto . . . . . » 11
11. Moto uniforme e velocità . . . . . » 13
12. Unità di misura di velocità . . . . . » 16
13. Quantità scalari e vettoriali. Velocità vettoriale . . . . . » 16
14. Composizione degli spostamenti e delle velocità . . . . . » 18
15. Moto vario . . . . . » 20
16. Moto uniformemente accelerato. . . . . » 22
17. Accelerazione in un moto vario . . . . . » 26
18. Accelerazione nei moti curvilinei . . . . . » 27
19. Moto circolare uniforme . . . . . » 27
20. Accelerazione centripeta . . . . . » 29
21. Il vettore accelerazione. . . . . » 31
22. Moto oscillatorio . . . . . » 31

STATICA . . . . . » 32

23. Generalità sulle forze . . . . . » 32
24. Composizione delle forze applicate ad un punto . . . . . » 34
25. Equilibrio di un punto . . . . . » 37

26. Equilibrio di un punto sopra un piano inclinato . . . . . Pag. 39
27. Forze applicate a un corpo rigido . . . . . » 39
28. Forze parallele . . . . . » 41
29. Coppie . . . . . » 44
30. Composizione di più forze applicate a un corpo rigido. . . » 45
31. Composizione di più forze parallele . . . . . » 46
32. Centro di gravità . . . . . » 46
33. Equilibrio dei corpi pesanti sospesi per un punto . . . . » 49
34. Varie specie di equilibrio. . . . . » 51
35. Equilibrio dei corpi pesanti appoggiati a un piano . . . . » 51
36. Equilibrio di un corpo girevole intorno a un asse . . . . » 53

Equilibrio delle macchine. . . . . » 57
37. Macchine semplici. . . . . » 57
38. Leva. . . . . » 58
39. Bilancia e stadera. . . . . » 61
40. Carrucola fissa . . . . . » 62
41. Carrucola mobile . . . . . » 63
42. Piano inclinato . . . . . » 64
43. Cuneo . . . . . » 64
44. Altri tipi di macchine semplici. . . . . » 65

DINAMICA. . . . . » 65
45. Principio di inerzia . . . . . » 65
46. La massa e il principio fondamentale della dinamica . . . » 66
47. Principio di azione e reazione . . . . . » 69
48. Peso e massa . . . . . » 69
49. Unità di massa e di forza . . . . . » 70
50. Densità e peso specifico . . . . . » 71
51. Caduta dei gravi . . . . . » 73
52. Caduta di un grave lungo un piano inclinato . . . . . » 74
53. Moto di un grave lanciato con una velocità iniziale . . . » 77
54. Moto dei proiettili. . . . . » 78
55. Pendolo. . . . . » 80
56. Forza centrifuga e centripeta . . . . . » 85
57. Impulso e quantità di moto . . . . . » 88

Lavoro ed energia . . . . . » 89
58. Lavoro . . . . . » 89
59. Lavoro motore e lavoro resistente, potenza . . . . . » 91
60. Unità di lavoro e di potenza . . . . . » 92
61. Il lavoro delle macchine . . . . . » 93
62. Energia potenziale ed energia cinetica. . . . . » 95
63. Conservazione dell'energia . . . . . » 98
64. Moto perpetuo . . . . . » 99
65. Attrito . . . . . » 100
66. Gravitazione universale, leggi di Keplero . . . . . » 100
67. Il sistema solare . . . . . » 104
68. Elasticità . . . . . » 105

MECCANICA DEI FLUIDI . . . . . Pag. 106

IDROSTATICA . . . . . » 107

69. Pressione e principio di Pascal . . . . . » 107
70. La pressione nei liquidi pesanti . . . . . » 110
71. Unità di pressione . . . . . » 113
72. Principio di Archimede . . . . . » 114
73. Vasi comunicanti. . . . . » 117
74. Capillarità . . . . . » 119

AEROSTATICA . . . . . » 121

75. Principi generali dell'aerostatica. . . . . » 122
76. Pressione atmosferica . . . . . » 122
77. Esperienza di Torricelli . . . . . » 125
78. Variazioni della pressione atmosferica . . . . . » 126
79. Barometri e manometri . . . . . » 128
80. La legge di Boyle . . . . . » 131
81. Legge di Dalton . . . . . » 133

MOTO DEI LIQUIDI E DEI GAS . . . . . » 133

82. Movimenti dei liquidi . . . . . » 133
83. Pompe. . . . . » 134
84. Resistenza dell'aria . . . . . » 137
85. Navigazione aerea . . . . . » 138

CALORE

86. Nozione di temperatura . . . . . » 141
87. Termometri e scale termometriche . . . . . » 143
88. Termometri a massima e a minima. . . . . » 144
89. Quantità di calore e caloria. . . . . » 145
90. Calore specifico e capacità termica . . . . . » 146
91. Calorimetri . . . . . » 148
92. Legge di Dulong e Petit. . . . . » 151

PROPAGAZIONE DEL CALORE. . . . . » 151

93. La conduzione del calore . . . . . » 151
94. Convezione del calore . . . . . » 153
95. Irraggiamento del calore. . . . . » 155
96. Vasi di Dewar . . . . . » 155

DILATAZIONE TERMICA . . . . . » 156

97. Dilatazione termica dei solidi . . . . . » 156
98. Dilatazione cubica dei solidi . . . . . » 157
99. Dilatazione termica dei liquidi . . . . . » 158
100. Dilatazione termica dei gas a pressione costante . . . . . » 160

LEGGI DEI GAS . . . . . Pag. 162

101. Variazioni di temperatura a volume costante . . . . . » 162
102. Equazione caratteristica dei gas . . . . . » 164
103. Gas reali e gas perfetti . . . . . » 165
104. Termometri a gas . . . . . » 165
105. Temperatura assoluta . . . . . » 166
106. Nuova forma dell'equazione caratteristica dei gas perfetti . » 167
107. Densità dei gas . . . . . » 168
108. Elementi della teoria cinetica dei gas . . . . . » 168
109. Dati quantitativi sulle molecole . . . . . » 170
110. Moti Browniani . . . . . » 171

CAMBIAMENTI DI STATO . . . . . » 172

111. Fusione e solidificazione . . . . . » 172
112. Soprafusione . . . . . » 175
113. Fusione pastosa . . . . . » 176
114 Evaporazione . . . . . » 176
115. Proprietà dei vapori . . . . . » 177
116. Dimostrazione sperimentale delle proprietà dei vapori . . » 179
117. Evaporazione nell'aria . . . . . » 180
118. Ebollizione . . . . . » 181
119. Calore latente di vaporizzazione . . . . . » 182
120. Distillazione . . . . . » 183
121. Umidità e precipitazioni atmosferiche . . . . . » 184
122. Vapori soprasaturi . . . . . » 186
123. Condensazione dei vapori. Temperatura critica . . . . . » 186
124. Metodo di Linde per la liquefazione dei gas . . . . . » 187
125. Sublimazione . . . . . » 188

SOLUZIONI . . . . . » 189

126. Generalità sulle soluzioni . . . . . » 189
127. Punti di ebollizione e di congelamento delle soluzioni . . » 189
128. Pressione osmotica . . . . . » 190

NOZIONI DI TERMODINAMICA . . . . . » 191

129. Equivalenza tra calore ed energia . . . . . » 191
130. Equivalente meccanico della caloria . . . . . » 192
131. Calori specifici dei gas . . . . . » 195
132. Trasformazioni isotermiche e trasformazioni adiabatiche . . » 197
133 Secondo principio della termodinamica . . . . . » 198
134. Macchina a vapore . . . . . » 199
135. Motori a scoppio . . . . . » 201
136. Sorgenti di calore . . . . . » 203