

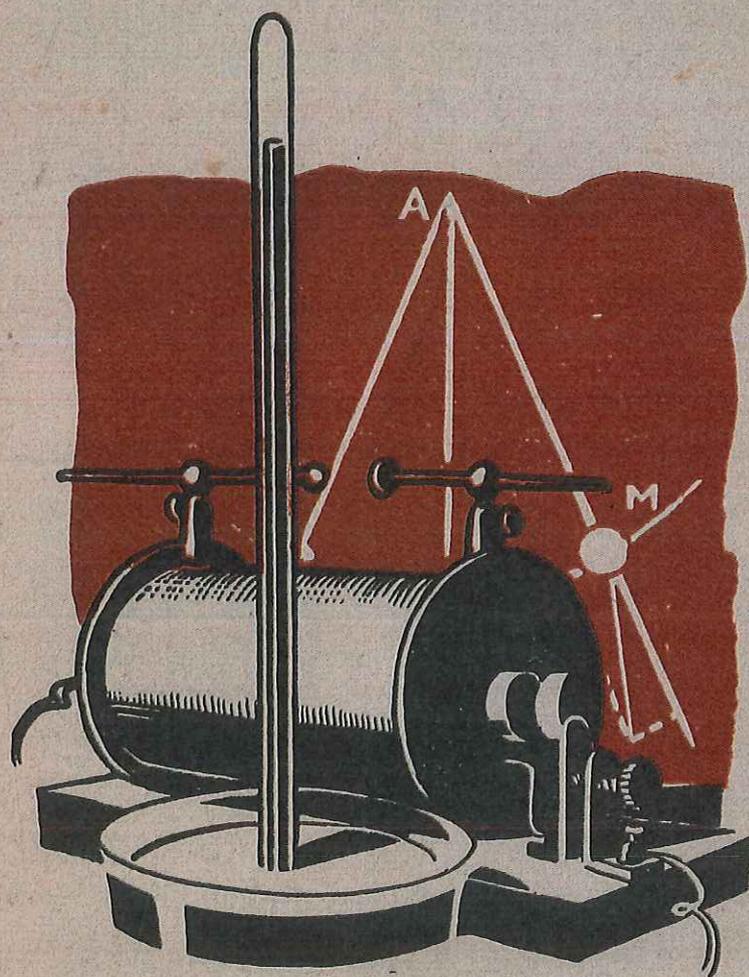
A. FADINI - D. VITALE

FISICA

PER I LICEI CLASSICI

CON PRESENTAZIONE DI S. E.
GIOVANNI GIORGI

VOL. II



VALLECCHI EDITORE

PREFAZIONE

Il sistema assoluto di unità GIORGI, il cui uso internazionale fu sancito nelle riunioni di Scheveningen (1935) e di Torquay (1938), è stato poi messo in atto dal Comitato Internazionale dei Pesi e Misure, di Sèvres (1946); ma è bene sapere che il Prof. GIOVANNI GIORGI, oltre a proporre l'uso del suo sistema assoluto di unità, ha indicato anche la via per svincolarsi dalle due leggi di COULOMB sulle azioni elettriche e su quelle magnetiche. Sarebbe lungo dire delle ragioni profonde che hanno condotto a ciò: un cenno di tale quistione è dato nell'appendice I di questo volume, dove vengono ricordati anche i due sistemi C.G.S. e le loro molteplici complicazioni.

La trattazione moderna si basa sempre sui fenomeni macroscopici e sulle grandezze concrete misurabili effettivamente; solo così si possono definire, senza tautologie, gli enti della microfisica: elettroni, protoni, neutroni, positroni, e, recentemente, anche i mesotroni o mesoni.

D'altra parte, poiché non sono ben chiarite le relazioni fra questi enti sub atomici, oggi non possiamo più, con la stessa sicurezza di trent'anni or sono, affermare che la corrente elettrica nei metalli è dovuta esclusivamente al moto ordinato di elettroni in un dato senso, e che la carica positiva consiste soltanto in un difetto di elettroni. Tuttavia anche queste ipotesi sono riferite nel testo, sebbene in modo dubitativo.

Non abbiamo la pretesa di aver raggiunto l'ideale, ma abbiamo fiducia che questa trattazione incontrerà l'approvazione dei Colleghi, i quali sicuramente hanno potuto constatare un certo disagio nell'insegnare a menti giovani le artificiose dottrine dell'antica metrologia.

E attendiamo il loro giudizio.

GLI AUTORI.

INDICE

<i>Presentazione</i>	<i>Pag.</i>	V
<i>Prefazione</i>		VII

TERMOLOGIA

Capitolo I. — TERMOMETRIA.

1. Temperatura	<i>Pag.</i>	2
2. Termometri.		2
3. Scale termometriche.		4
* 4. Vari tipi di termometri.		5

Capitolo II. — CALORIMETRIA.

5. Il calore e la sua misura	<i>Pag.</i>	7
6. Calorimetro ad acqua		8
7. Calore specifico		8
8. Potere calorifico dei combustibili		10

Capitolo III. — TERMODINAMICA.

9. Teoria cinetica del calore	<i>Pag.</i>	11
10. Primo principio della termodinamica		13
11. Secondo principio della termodinamica		14
* 12. Rendimento di un motore termico		15
* 13. Degradazione dell'energia		15
* 14. Moto perpetuo		16

Capitolo IV. — DILATAZIONE TERMICA.

15. Dilatazione termica	<i>Pag.</i>	17
16. Dilatazione dei solidi		18
17. Dilatazione dei liquidi		20
18. Anomalia dell'acqua		20
19. Dilatazione dei gas		22
20. Pressione osmotica		23

Capitolo V. — PROPAGAZIONE DEL CALORE.

21. Conduzione	Pag.	25
22. Convezione		26
23. Irraggiamento		27

Capitolo VI. — CAMBIAMENTI DI STATO.

24. Fusione e solidificazione	Pag.	29
25. Vaporizzazione		32
26. Evaporazione e vapore saturo		32
27. Liquefazione o condensazione		35
28. Fenomeno della parete fredda		36
29. Ebollizione		36
30. Sublimazione		38
31. Umidità. Precipitazioni atmosferiche		39

Capitolo VII. — MACCHINE TERMICHE.

32. Motori termici	Pag.	42
33. Motore alternativo a vapore		43
34. Turbine a vapore		45
35. Motore alternativo a scoppio		46
36. Motore alternativo DIESEL		46
37. Macchine frigorifere		47
38. Miscugli frigoriferi		49
39. Anidride carbonica solida		49
<i>Problemi di Termologia</i>		50

ELETTROLOGIA

Capitolo I. — MAGNETI.

1. Magneti naturali e artificiali	Pag.	55
2. Proprietà dei magneti		56
3. Campo magnetico		58
4. Campo magnetico terrestre		59
5. Bussola		61

Capitolo II. — CIRCUITI ELETTRICI E CORRENTI ELETTRICHE.

La corrente elettrica.

6. La pila di VOLTA	Pag.	62
7. Corrente elettrica e suoi effetti		64
8. Intensità di corrente		65
9. Galvanometro		66
10. Conduttori e isolanti. Conduttori metallici e conduttori elettrolitici		67
11. Senso convenzionale della corrente elettrica		68

Effetto chimico della corrente elettrica.

12. Cationi e anioni	Pag.	69
13. Legge fondamentale dell'elettrolisi		69
14. Unità di misura per l'intensità di corrente e per la quantità di elettricità. Amperometro		70
15. La quantità elementare di elettricità		72
16. Applicazioni dell'elettrolisi		73

Forza elettromotrice e resistenza elettrica.

17. Forza elettromotrice e differenza di potenziale	Pag.	74
18. Voltmetro		76
19. Legge di OHM - Resistenza elettrica		77
20. Aggruppamento di resistenze		79
21. Resistività		79
22. La quarta unità fondamentale del sistema GIORGI		80

Effetto termico della corrente elettrica. Energia e potenza elettrica.

23. Legge di JOULE	Pag.	82
24. Energia e potenza elettrica		83
25. Applicazioni dell'effetto termico della corrente		84

Forze elettromotrici voltaiche e termoelettriche.

26. Pile voltaiche semplici	Pag.	88
27. Pile voltaiche a depolarizzante		88
28. Pile secondarie: accumulatori elettrici		90
29. Pile termoelettriche		91

Capitolo III. — ELETTROMAGNETISMO.

Forze elettromotrici indotte e flusso magnetico.

30. Forze elettromotrici indotte	Pag.	93
31. Il flusso magnetico e il vettore induzione magnetica		94
32. Legge delle forze elettromotrici indotte		97
33. Il principio di conservazione dell'energia e le correnti indotte		97

Effetto magnetico della corrente elettrica.

34. Il campo magnetico della corrente elettrica	Pag.	98
35. Equivalenza fra un solenoide e un magnete		99
* 36. Induttanza ed energia magnetica del campo		100
* 37. Permeabilità magnetica assoluta		102
38. Permeabilità magnetica relativa		103
* 39. Effetto elettrodinamico		105
40. Elettromagneti		105

Applicazioni dell'elettromagnetismo.

41. Soneria elettrica	<i>Pag.</i> 107
42. Telegrafo	107
43. Telefono	110
44. Generatore di corrente continua	112
45. Corrente alternata	116
* 46. Corrente alternata trifase	116
47. Generatore di corrente alternata	117
* 48. Generatore di corrente alternata trifase	118
49. Trasformatori statici	119
50. Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.	121
* 51. Raddrizzatori di corrente alternata	123
52. Rocchetto di RUHMKORFF	123
53. Motore a corrente continua	124
54. Motore a corrente alternata monofase	125
* 55. Motore a campo FERRARIS	125
* 56. Apparecchi per misure elettriche	126

Capitolo IV. — ELETTROSTATICA.

57. Carica e scarica di un condensatore.	<i>Pag.</i> 129
58. Campo elettrico	131
59. Il flusso dielettrico e il vettore induzione elettrica	132
60. Capacità elettrica ed energia elettrostatica del campo	133
* 61. Costante dielettrica assoluta	135
62. Costante dielettrica relativa	136
* 63. Confronto fra il campo magnetico e il campo elettrico	137
64. Varie forme di condensatori elettrici	138
65. Forze meccaniche tra le cariche elettriche	139
66. Elettròmetri	140
67. Vari modi di elettrizzazione	141
68. Schermi elettrici	142
69. Proprietà dei conduttori a punta: effluvio elettrico	143
70. Macchine elettrostatiche	144
71. Scarica elettrica: scintilla	146
72. Scarica elettrica atmosferica. Parafulmini	147
73. Effetto fisiologico della scarica elettrica	148

Capitolo V. — ONDE ELETTROMAGNETICHE.

74. Circuito oscillante	<i>Pag.</i> 150
75. Circuito oscillante di HERTZ	151
76. Onde elettromagnetiche	152
77. Ricezione delle onde elettromagnetiche. Sintonia	153
78. L'invenzione di MARCONI e la radiotelegrafia	154
79. Le radiazioni elettromagnetiche e la luce	156
* 80. Cenno storico sulle teorie della luce	158

Capitolo VI. — FENOMENI ELETTRONICI.

81. Raggi catodici; elettròni	Pag.	163
82. I fenomeni elettrici secondo la teoria elettrònica		165
83. Fenomeno termoelettrònico		167
84. Ampolle elettròniche		168
85. Raggi X		169
* 86. Microscopio elettrònico		170
87. Fenomeno fotoelettrònico		171
88. Tubi a luminescenza		172
* 89. Aurore polari		173
* 90. Il duplice comportamento corpuscolare-ondulatorio dell'elettròno		173

Capitolo VII. - LE MODERNE APPLICAZIONI ELETTRICHE.

91. Radiofonia	Pag.	175
* 92. Radiovisione		177
* 93. Radar		179
* 94. Cinema sonoro		180

Capitolo VIII. — LA COSTITUZIONE DELLA MATERIA E L'ENERGIA NUCLEARE.

95. L'atomo e le sue dimensioni	Pag.	181
96. Disintegrazione spontanea degli atomi; radioattività		183
97. L'atomo, secondo RUTHERFORD		183
* 98. Gli isotopi		185
99. Le prime disintegrazioni artificiali dell'atomo		185
100. Il neutrone		186
*101. Il positrone		186
*102. L'energia nucleare		187
103. La struttura dei nuclei		187
104. La fissione dell'uranio e la bomba a energia nucleare		190
<i>Le più importanti tappe della fisica atomica</i>		193
<i>Problemi di Elettrologia</i>		194
<i>Appendici --- Il sistema di unità C.G.S. e l'origine del sistema GIORGI</i>		197

TERMOLOGIA

La termologia studia essenzialmente il calore ed i fenomeni connessi.

È strano constatare che fino al XVIII secolo pochissime ricerche furono eseguite nel campo della termologia e gli studiosi, che già tante scoperte avevano fatte negli altri rami della fisica, ignoravano i concetti fondamentali inerenti al calore.

Eppure il culto per il fuoco, caratteristico in ogni più remota civiltà, prova che già l'uomo primitivo aveva intuito la grande importanza di questa conquista che è stata il presupposto di ogni progresso umano. Essa rende possibile la fusione dei metalli e pone perciò termine all'epoca della pietra, per iniziare una nuova Era: quella del ferro. L'invenzione della macchina a vapore, per opera di JAMES WATT (1769), trasforma radicalmente la civiltà moderna; quella del motore a scoppio, dovuta ad OTTO e LANGEN (prima metà dell'800), dà infine all'uomo il dominio del cielo. Vediamo così, al principio del 1900, tradotto in realtà il sogno di LEONARDO DA VINCI.