

**2. Elettromagnetismo
onde
e fisica moderna**

Fisica classica e moderna

**W. Edward Gettys
Frederick J. Keller
Malcolm J. Skove**

**Edizione Italiana a cura di
Maria Emilia Vallauri**

McGraw-Hill Libri Italia srl

Milano - New York - St. Louis - San Francisco - Ditchford City - Auckland -
Bogotá - Caracas - Hamburg - Taipei - London - Madrid - Mexico - New
Delhi - Rio de Janeiro - San Jose (Costa Rica) - Singapore - Sydney - Tokyo - Toronto

INDICE DEL SECONDO VOLUME

CAPITOLO 20	LA LEGGE DI COULOMB E IL CAMPO ELETTRICO	489
20-1	INTRODUZIONE	489
20-2	CARICA ELETTRICA E MATERIA	490
20-3	ISOLANTI E CONDUTTORI	492
20-4	LA LEGGE DI COULOMB	493
20-5	IL CAMPO ELETTRICO	497
20-6	IL CALCOLO DEL CAMPO ELETTRICO	498
20-7	LE LINEE DI FORZA DEL CAMPO ELETTRICO	504
20-8	PARTICELLA CARICA IN UN CAMPO ELETTRICO UNIFORME	505
CAPITOLO 21	LA LEGGE DI GAUSS	517
21-1	INTRODUZIONE	517
21-2	IL FLUSSO	518
21-3	LA LEGGE DI GAUSS	520
21-4	DEDUZIONE DELLA LEGGE DI GAUSS DALLA LEGGE DI COULOMB	522
21-5	USO DELLA LEGGE DI GAUSS PER LA DETERMINAZIONE DI ϵ	526
21-6	PROPRIETÀ ELETTROSTATICHE DI UN CONDUTTORE SCHEMA: MICHAEL FARADAY	529 533
CAPITOLO 22	IL POTENZIALE ELETTRICO	541
22-1	INTRODUZIONE	541
22-2	L'ENERGIA POTENZIALE ELETTRICA	541
22-3	IL POTENZIALE ELETTRICO	544
22-4	LA DIFFERENZA DI POTENZIALE	548
22-5	LA RELAZIONE TRA E E V	551
22-6	SUPERFICI EQUIPOTENZIALI	554
22-7	ANCORA SULLE PROPRIETÀ ELETTROSTATICHE DI UN CONDUTTORE	554
CAPITOLO 23	CAPACITÀ, ENERGIA ELETTRICA E PROPRIETÀ DEGLI ISOLANTI	565
23-1	INTRODUZIONE	565
23-2	CONDENSATORI E CAPACITÀ	566
23-3	CONDENSATORI IN SERIE E IN PARALLELO	568
23-4	ENERGIA ELETTRICA E DENSITÀ DI ENERGIA	571
23-5	PROPRIETÀ ELETTROSTATICHE DEGLI ISOLANTI	574
23-6	DESCRIZIONE ATOMICA DELLE PROPRIETÀ DEGLI ISOLANTI	577
CAPITOLO 24	CORRENTE E RESISTENZA	589
24-1	INTRODUZIONE	589
24-2	IL FLUSSO DELLA CARICA	590
24-3	LA RESISTENZA E LA LEGGE DI OHM	593
24-4	IL MODELLO DI DRUDE PER I METALLI	597
24-5	LA CONDUZIONE NEI SEMICONDUTTORI	599
24-6	RESISTENZE IN SERIE E IN PARALLELO	603
24-7	AMPEROMETRI E VOLTMETRI	606
CAPITOLO 25	ENERGIA E CORRENTE NEI CIRCUITI IN CORRENTE CONTINUA	615
25-1	INTRODUZIONE	615
25-2	FORZA ELETTROMOTRICE E RESISTENZA INTERNA DI UNA BATTERIA	615
25-3	ENERGIA ELETTRICA E POTENZA	619
25-4	LE LEGGI DI KIRCHHOFF	621
25-5	CIRCUITI <i>RC</i>	626

CAPITOLO 26	IL CAMPO MAGNETICO	639
26-1	INTRODUZIONE	639
26-2	IL CAMPO MAGNETICO	639
26-3	FORZA AGENTE SU UN CONDUTTORE PERCORSO DA CORRENTE	642
26-4	MOMENTO AGENTE SU UNA SPIRA PERCORSA DA CORRENTE	645
26-5	MOTO DELLE CARICHE NEI CAMPI ELETTROMAGNETICI	649
	SCHEDA: CAMPI MAGNETICI E ACCELERATORI DI PARTICELLE	653
CAPITOLO 27	LE SORGENTI DEL CAMPO MAGNETICO	663
27-1	INTRODUZIONE	663
27-2	LA LEGGE DI BIOT E SAVART	663
27-3	LA LEGGE DI AMPÈRE	669
27-4	APPLICAZIONI DELLA LEGGE DI AMPÈRE	673
27-5	FORZA AGENTE TRA CONDUTTORI PERCORSI DA CORRENTE	677
27-6	IL FLUSSO MAGNETICO E LA LEGGE DI GAUSS PER I CAMPI MAGNETICI	679
27-7	LA CORRENTE DI SPOSTAMENTO E LA LEGGE DI AMPÈRE	681
	SCHEDA: JAMES CLERK MAXWELL	683
CAPITOLO 28	LA LEGGE DI FARADAY	693
28-1	INTRODUZIONE	693
28-2	LA LEGGE DI FARADAY	693
28-3	F.E.M. INDOTTE DAL MOTO	697
28-4	GENERATORI E ALTERNATORI	700
28-5	CAMPI ELETTRICI INDOTTI	703
CAPITOLO 29	L'INDUTTANZA	713
29-1	INTRODUZIONE	713
29-2	F.E.M. ACQUISITIVITA' E INDUTTANZA	713
29-3	CIRCUITI LI	716
29-4	TRASFERIMENTI DI ENERGIA NEI CIRCUITI LI	720
29-5	MUTUA INDUTTANZA	723
29-6	I TRASFORMATORI	725
	SCHEDA: JOSEPH HENRY	728
CAPITOLO 30	CAMPI MAGNETICI NELLA MATERIA	737
30-1	INTRODUZIONE	737
30-2	CORRENTI ATOMICHE, DIPOLI MAGNETICI E MAGNETIZZAZIONE	737
30-3	IL DIAMAGNETISMO	740
30-4	IL PARAMAGNETISMO	742
30-5	IL FERROMAGNETISMO	744
30-6	L'INTENSITA' DEL CAMPO MAGNETICO H	746
30-7	IL CAMPO MAGNETICO TERRESTRE	748
CAPITOLO 31	OSCILLAZIONI ELETTROMAGNETICHE E CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA	755
31-1	INTRODUZIONE	755
31-2	OSCILLAZIONI LC	755
31-3	CIRCUITO RLC IN SERIE	759
31-4	SORGENTE DI C.A. COLLEGATA A UNA RESISTENZA	761
31-5	SORGENTE DI C.A. COLLEGATA A UN CONDENSATORE	762
31-6	SORGENTE DI C.A. COLLEGATA A UN'INDUTTANZA	764
31-7	CIRCUITO RLC IN SERIE ALIMENTATO DA UNA SORGENTE DI C.A.	765
31-8	POTENZA IN UN CIRCUITO RLC ALIMENTATO DA UNA SORGENTE DI C.A.	769
CAPITOLO 32	LE ONDE	779
32-1	INTRODUZIONE	779
32-2	CARATTERISTICHE DELLE ONDE	779
32-3	ONDE IMPULSIVE	781
32-4	ONDE ARMONICHE	786
32-5	L'EQUAZIONE DELLE ONDE DEDOTTA DALLA SECONDA LEGGE DI NEWTON	789
32-6	POTENZA DI UN'ONDA	791
32-7	INTERFERENZA DI ONDE ARMONICHE	795
	SCHEDA: ATOMI, ONDE STAZIONARIE E QUANTIZZAZIONE	800
CAPITOLO 33	IL SUONO	809
33-1	INTRODUZIONE	809
33-2	LE ONDE SONORE	809
33-3	L'UDITO	813

33-4	ANALISI DI FOURIER DELLE ONDE PERIODICHE	816
33-5	SORGENTI SCONCRE	818
33-6	INTERFERENZA DI ONDE SCONCRE E RATTIMENTI	820
33-7	L'EFFETTO DOPPLER	824
33-8	L'EQUAZIONE D'ONDA PER IL SUONO	828
CAPITOLO 34	LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE	839
34-1	INTRODUZIONE	840
34-2	LE EQUAZIONI DI MAXWELL	840
34-3	L'EQUAZIONE D'ONDA PER E E B	841
34-4	LE ONDE ELETTROMAGNETICHE	846
34-5	L'INTENSITA' DELLE ONDE ELETTROMAGNETICHE	848
34-6	LA PRESSIONE DI RADIAZIONE	850
34-7	EMISSIONE DI ONDE ELETTROMAGNETICHE	852
34-8	LO SPETTRO ELETTROMAGNETICO	854
	SCHEDA: LA VELOCITA' DELLA LUCE	855
CAPITOLO 35	OTTICA GEOMETRICA	865
35-1	INTRODUZIONE	865
35-2	L'OTTICA GEOMETRICA	865
35-3	FORMAZIONE DELLE IMMAGINI PER RIFLESSIONE	871
35-4	FORMAZIONE DELLE IMMAGINI PER RIFRAZIONE	877
35-5	LE LENTI	879
35-6	STRUMENTI OTTICI	882
CAPITOLO 36	INTERFERENZA E DIFFRAZIONE	897
36-1	INTRODUZIONE	897
36-2	L'ESPERIMENTO DELLA DOPPIA FENDITURA DI YOUNG	898
36-3	DISTRIBUZIONE DI INTENSITA' NELLA FIGURA DI INTERFERENZA DELLA DOPPIA FENDITURA	903
36-4	RETICOLI DI DIFFRAZIONE	905
36-5	DIFFRAZIONE DEI RAGGI X AD OPERA DEI CRISTALLI	909
36-6	INTERFERENZA PRODOTTA DA PELLICOLE SOTTILI	911
36-7	L'INTERFEROMETRO DI MICHELSON	913
	SCHEDA: THOMAS YOUNG	914
CAPITOLO 37	DIFFRAZIONE E POLARIZZAZIONE	925
37-1	INTRODUZIONE	925
37-2	LA DIFFRAZIONE	925
37-3	DESCRIZIONE DELLA FIGURA DI DIFFRAZIONE PRODOTTA DA UNA SINGOLA FENDITURA	926
37-4	LA DISTRIBUZIONE DI INTENSITA' PRODOTTA DA UNA SINGOLA FENDITURA	930
37-5	IL LIMITE DI RISOLUZIONE	934
37-6	LA POLARIZZAZIONE	936
37-7	MISURA DELLA POLARIZZAZIONE	937
37-8	METODI PER POLARIZZARE LA LUCE	939
	SCHEDA: L'OLOGRAFIA	944
CAPITOLO 38	LA RELATIVITA'	953
38-1	INTRODUZIONE	953
38-2	LE TRASFORMAZIONI	953
38-3	IL PRINCIPIO DI RELATIVITA'	957
38-4	LA TRASFORMAZIONE DI LORENTZ	959
38-5	UNA NUOVA CONCEZIONE DELLO SPAZIO E DEL TEMPO	962
38-6	COMPOSIZIONE DELLE VELOCITA'	966
38-7	QUANTITA' DI MOTTO ED ENERGIA	966
	SCHEDA: LA RELATIVITA' GENERALE	972
CAPITOLO 39	LA QUANTIZZAZIONE DELLA RADIAZIONE ELETTROMAGNETICA	983
39-1	INTRODUZIONE	983
39-2	L'INTERAZIONE TRA LUCE E MATERIA	983
39-3	LA RADIAZIONE DI CAVITA'	985
39-4	L'EFFETTO FOTOELETTRICO	988
39-5	FOTONI ED ELETTRONI	991

VI INDICE

39-6	GLI SPETTRI A RIGHE	993
39-7	IL MODELLO DI BOHR DELL'ATOMO DI IDROGENO	996
	SCHEDA: NIELS BOHR E IL SUO MODELLO DELL'ATOMO DI IDROGENO	1001
CAPITOLO 40	LA MECCANICA QUANTISTICA	1009
40-1	INTRODUZIONE	1009
40-2	LE ONDE DI DE BROGLIE	1009
40-3	LA DIFFRAZIONE DEGLI ELETTRONI	1010
40-4	IL DUALISMO ONDA-PARTICELLA: UN ESPERIMENTO CON LA DOPPIA FENDITURA	1013
40-5	LE RELAZIONI DI INDETERMINAZIONE DI HEISENBERG	1016
40-6	L'INTERPRETAZIONE DELLA FUNZIONE D'ONDA	1019
40-7	L'EQUAZIONE DI SCHRÖDINGER	1021
40-8	UNA PARTICELLA IN UNA SCATOLA	1022
40-9	L'OSCILLATORE ARMONICO	1025
40-10	L'EFFETTO TUNNEL	1027
	SCHEDA: IL GATTO DI SCHRÖDINGER	1028
CAPITOLO 41	L'ATOMO DI IDROGENO E LA TAVOLA PERIODICA	1039
41-1	INTRODUZIONE	1039
41-2	LA MECCANICA QUANTISTICA E L'ATOMO DI IDROGENO	1039
41-3	LE PUNZIONI D'ONDA DELL'ATOMO DI IDROGENO	1042
41-4	QUANTIZZAZIONE DEL MOMENTO ANGOLARE E DEL MOMENTO MAGNETICO	1045
41-5	LO SPIN DELL'ELETTRONE	1047
41-6	GLI STATI QUANTICI DELL'ATOMO DI IDROGENO	1050
41-7	LA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI	1055
	SCHEDA: I LASER	1057
CAPITOLO 42	GLI ELETTRONI NEI SOLIDI	1065
42-1	INTRODUZIONE	1065
42-2	UN MODELLO A ELETTRONI LIBERI	1065
42-3	LA STATISTICA DI FERMI-DIRAC	1069
42-4	LA CONDUZIONE NEL MODELLO A ELETTRONI LIBERI	1072
42-5	BANDE DI ENERGIA ELETTRONICHE	1074
42-6	I SEMICONDUTTORI	1077
42-7	LA SUPERCONDUTTIVITÀ	1080
	SCHEDA: SUPERCONDUTTIVITÀ AD ALTE TEMPERATURE	1084
CAPITOLO 43	IL NUCLEO ATOMICO	1091
43-1	INTRODUZIONE	1091
43-2	LE PROPRIETÀ DEL NUCLEO	1091
43-3	MASSA NUCLEARE ED ENERGIA DI LEGAME	1095
43-4	IL MODELLO A GOCCE DI LIQUIDO	1098
43-5	IL MODELLO A STRATI	1100
43-6	IL DECADIMENTO RADIOATTIVO	1102
43-7	LE REAZIONI NUCLEARI	1107
43-8	I MATTONI FONDAMENTALI DELLA MATERIA	1110
	SCHEDA: IL BIG BANG	1114
APPENDICE D	CALCOLO DIFFERENZIALE	1125
APPENDICE F	COSTANTI FONDAMENTALI	1127
APPENDICE I	CALCOLO INTEGRALE	1128
APPENDICE P	IL SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI	1132
APPENDICE Q	SOLUZIONI DI ALCUNI ESERCIZI E PROBLEMI DI NUMERO DISPARI	1134
APPENDICE S	APPROSSIMAZIONI MATEMATICHE E FORMULE	1160
APPENDICE T	TRIGONOMETRIA	1161
	INDICE ANALITICO	1163