

目 錄

第十六章 弦 上 波

16-1	什麼叫波動？	729
16-2	弦上波的產生和傳播	730
16-2-1	波的產生	730
16-2-2	傳播速度	731
16-2-3	週期波	733
16-2-4	正弦波	734
16-2-5	能量密度、波動功率和波動強度	738
	習題一 1—12 題	739
16-3	波之重疊原理	741
16-3-1	正弦波之重疊	742
16-3-2	波的分解	743
16-4	波之反射	745
16-4-1	固定端的反射	746
16-4-2	自由端的反射	747
16-5	波在接頭處的反射和透射	749
16-5-1	反射波和透射波	750
16-5-2	能量和動量守恆的鑑定	753
	習題二 12—26 題	756
16-6	駐波	758
16-6-1	駐波的生成	758
16-6-2	駐波的分析	763
16-6-3	弦樂器	765
	習題三 27—38 題	766
16-7	波動方程式	766

16-7-1	由牛頓運動方程式推導波動方程式	767
16-7-2	能量與動量	770
習題四	39—48題	780

第十七章 聲 波

17-1	什麼是聲波?	783
17-2	聲波的傳播速度	785
17-2-1	流體內的傳播速度	785
17-2-2	理想氣體內的傳播速度	787
17-2-3	固體內的傳播速度	789
17-3	位移波和壓力波	791
17-3-1	位移波和壓力波的關係	791
17-3-2	能量密度、能量通量和波動強度	794
17-3-3	波動方程式	795
習題一	1—12題	797
17-4	管樂器	798
17-4-1	閉口管樂器	800
17-4-2	開口管樂器	801
17-5	音階	803
17-6	聲音的描述	803
17-7	人耳和人聲	806
17-7-1	人耳的構造	806
17-7-2	人聲	807
習題二	13—24題	807
17-8	聲波的反射、折射和干涉	808
17-8-1	聲波的反射和折射	808
17-8-2	全反射	814
17-8-3	聲波的干涉	815
17-8-4	拍	816

17-8-5	共鳴	818
17-9	都卜勒效應	819
17-10	震波	821
習題三	25—44題	823
17-11	三維波動	825
17-11-1	波動方程式	825
17-11-2	平面波	831
17-11-3	球面波	833
17-11-4	能量和能量守恒	835
習題四	45—48題	838

第十八章 電力、電場和電位

18-1	電	839
18-1-1	電荷與電力	839
18-1-2	絕緣體與導體	842
18-1-3	庫侖定律	843
18-1-4	感應電荷與極化電荷	849
18-2	電場	850
18-2-1	電場強度	850
18-2-2	電力線	857
18-2-3	電通量	858
18-2-4	高斯定律	860
習題一	1—28題	868
18-3	電位	871
18-3-1	電位與電場的關係	872
18-3-2	庫侖電位	874
18-3-3	電雙極	875
18-3-4	線電荷分佈	880
18-3-5	空間區域電荷分佈	885

18-3-6	等位面	891
習題二	29-54題	892

第十九章 電容、極化和電能

19-1	容電器	896
19-1-1	電容	896
19-1-2	電容的聯結	897
19-1-3	平行板容電器	899
19-1-4	柱形容電器	902
19-1-5	球形容電器	903
19-2	極化	904
19-2-1	電介體對電容的影響和介電常數	904
19-2-2	極化的由來	905
19-2-3	極化向量和電位移向量	910
19-2-4	高斯定律	911
19-3	電能	918
19-3-1	容電器貯存的電能	918
19-3-2	多點電荷系統之電能	919
19-3-3	用電場表電能	921
習題	1-25題	925

第二十章 電流和電路

20-1	電流	928
20-1-1	電流的量度	928
20-1-2	電流的生成	929
20-1-3	直流電與交流電	930
20-1-4	電功率	931
20-2	電阻	932
20-2-1	歐姆定律	933

20-2-2	焦耳定律	934
20-2-3	電阻率和傳導係數	935
20-2-4	電阻的聯結	938
習題一	1-24題	940
20-3	電流密度與連續性方程式	943
20-3-1	電流密度	943
20-3-2	電流密度與電場的關係	944
20-3-3	電阻的由來	945
20-3-4	連續性方程式	947
習題二	25-29題	949
20-4	電池	949
20-4-1	電動勢	950
20-4-2	放電	950
20-4-3	充電	951
20-4-4	電池的聯結	952
20-4-5	電池的構造	953
20-4-6	電池的原理	953
20-5	電路	960
20-5-1	單迴路電路	961
20-5-2	多迴路電路	963
20-5-3	惠司同電橋	964
20-5-4	電位計	966
20-5-5	RC-電路	966
習題二	30-50題	969

第二十一章 磁力、磁場和物質的磁性

21-1	磁、磁力和磁場	972
21-1-1	什麼是磁?	972
21-1-2	磁場的量度	973

21-1-3	哈耳效應	974
21-1-4	環行的電荷	978
21-1-5	迴旋加速器	982
21-1-6	電子之電荷、質量比之測量——湯木生實驗	984
21-1-7	磁極和極強	986
21-1-8	一條形磁鐵在一均勻磁場中所受的磁力	987
21-1-9	磁極的成對性	988
21-2	載流導體在磁場中所受的磁力	988
21-2-1	載流線圈所受的磁力	991
21-2-2	磁場的測定	993
21-2-3	電流計	995
21-2-4	馬達	998
	習題一 1—36題	998
21-3	磁鐵所生的磁場	1004
21-3-1	庫倫的磁力定律	1004
21-3-2	一條形磁鐵所生的磁場	1006
21-3-3	磁力線	1007
21-3-4	磁通量	1008
21-3-5	磁的高斯定律	1008
21-4	電流所生的磁場	1010
21-4-1	安培定律	1010
21-4-2	二個平行的長直載流導體	1018
21-4-3	螺線管的磁場	1021
21-4-4	環式線圈的磁場	1023
21-4-5	必歐·沙伐定律	1024
21-4-6	環電流所生之磁場	1026
	習題二 37—56題	1031
21-5	物質的磁性	1033
21-5-1	介質對磁場的影響、磁導率和相對磁導率	1033

21-5-2	磁激發和磁化向量	1035
21-5-3	物質的磁化	1036
21-5-4	安培定律	1038
21-5-5	順磁物質、鐵磁物質和抗磁物質	1042
	習題三 56—74題	1048

第二十二章 電和磁的交互作用

22-1	感應電流	1050
22-1-1	感應電流的產生	1050
22-1-2	感應電動勢與 <u>法拉第</u> 感應定律	1054
22-1-3	<u>冷次</u> 定律	1055
22-1-4	發電機	1061
22-2	感應圈	1064
22-2-1	電感	1064
22-2-2	感應圈所貯存的能量——磁能	1068
22-2-3	電感、電阻電路或 LR 電路	1071
22-2-4	互感應	1075
22-2-5	多電流系統之磁能	1076
22-2-6	變壓器	1077
	習題一 1—43題	1080
22-3	感應電場和感應磁場	1085
22-3-1	感應電動勢與感應電場的關係	1086
22-3-2	感應電場與 <u>法拉第</u> 感應定律	1087
22-3-3	位移電流	1090
22-3-4	感應磁場與 <u>安培</u> 定律	1093
22-4	電磁波	1095
22-4-1	電磁波的傳播	1095
22-4-2	電磁能和坡印廷向量	1098
22-4-3	電磁振盪	1099



22-4-4	電磁波的發射和接收	1103
習題二	44-61題	1104

第二十三章 交流電路

23-1	有效電流和有效電壓	1107
23-2	單迴路電路	1109
23-2-1	電抗	1112
23-2-2	相差	1113
23-2-3	輸電功率	1114
23-2-4	功率因素	1114
23-2-5	感應電路	1115
23-2-6	電容電路	1116
23-2-7	阻尼振盪	1117
23-2-8	強迫阻尼振盪	1121
習題一	1-20題	1127
23-3	多迴路電路	1129
23-4	偶合振盪電路	1133
23-5	交流電錶	1138
23-5-1	交流電流計	1138
23-5-2	瓦特計	1139
習題二	21-28題	1140