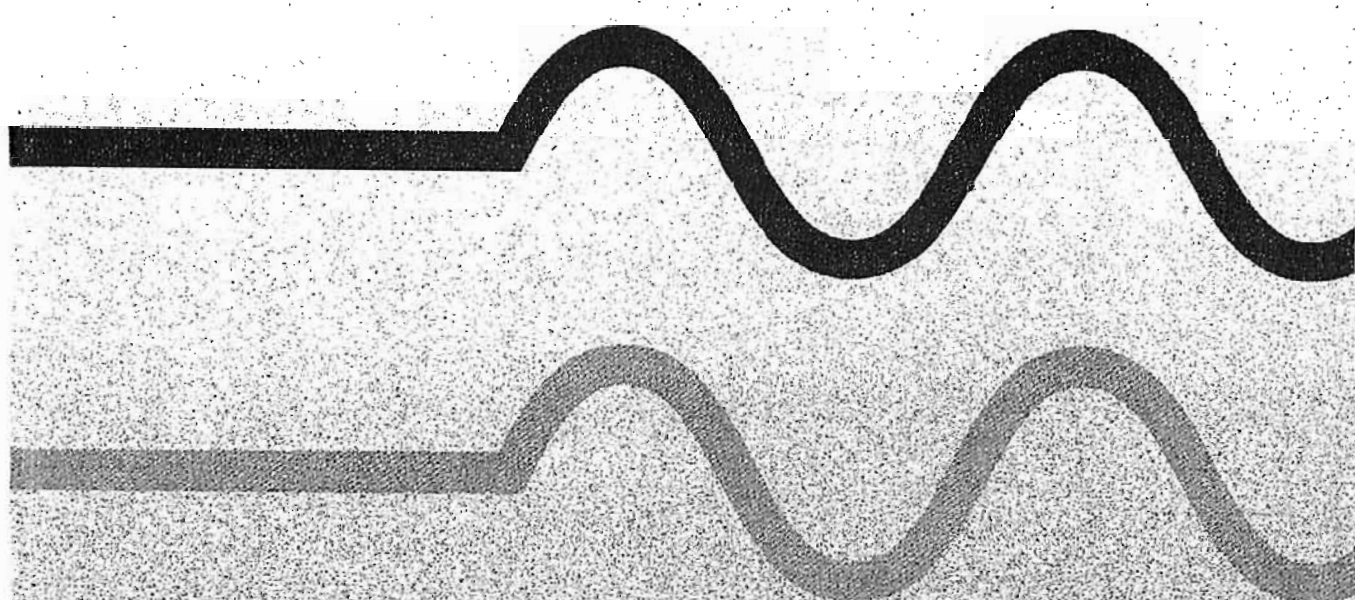


基礎から学ぶ

# 電気理論 上



●もくじ

1か月目学習 (T1)

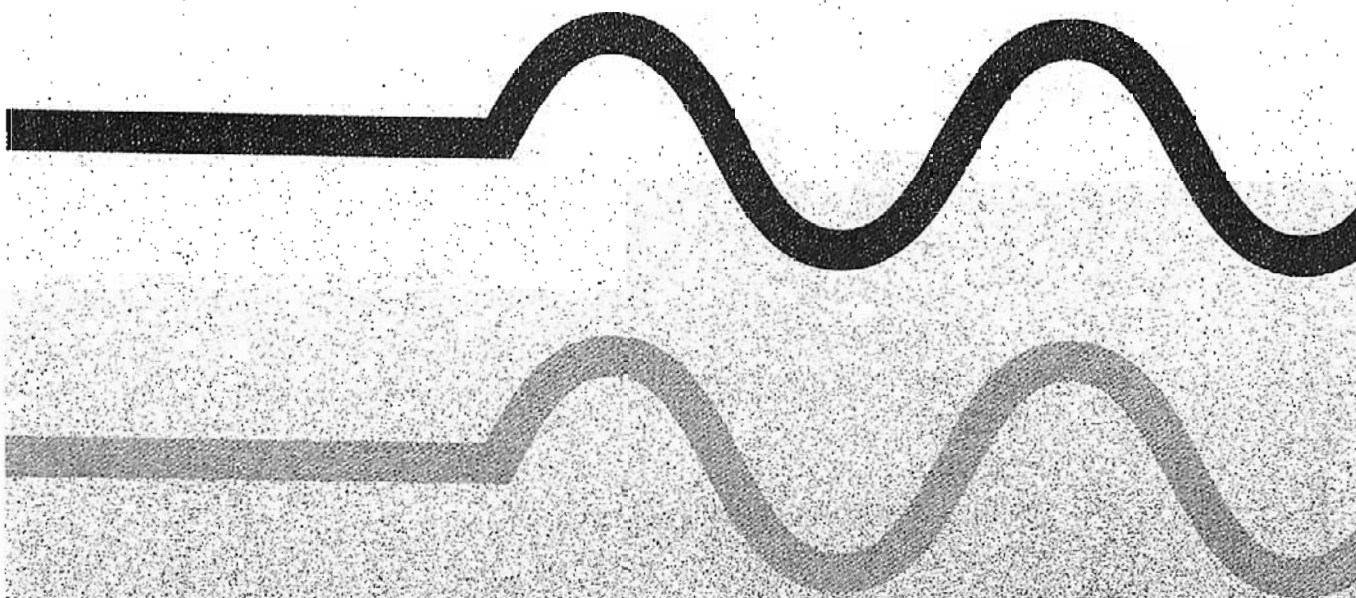
1. 電圧と電流	3
(1) 水路と電路	3
(2) 電位・電位差 (電圧)	6
(3) 起電力	7
(4) 起電力と端子電圧	8
(5) 電流や電圧の単位と指数の計算方法	8
2. 直流と交流	11
(1) 直流と交流はどのようなものか	11
(2) 直流を得る方法とその利用	14
(3) 交流を得る方法とその利用	15
(4) 電源、負荷、計器の図記号	15
3. 電気抵抗	17
(1) 電気抵抗	17
(2) 抵抗器	22
4. オームの法則	25
(1) 電圧と電流の関係	25
(2) オームの法則	26
5. 抵抗の接続	29
(1) 直列接続と並列接続	29
(2) 直列接続	29
(3) 並列接続	35
(4) 抵抗の直並列接続	39
6. キルヒホッフの法則	41
(1) キルヒホッフの法則	41
(2) キルヒホッフの法則による回路の解き方	46
7. ブリッジ回路	49
(1) ブリッジ回路	49
(2) ブリッジの平衡条件	51
(3) ブリッジによる抵抗の測定	52
8. 電気抵抗の温度変化	55
(1) 温度変化による抵抗の変化	55

(2) 抵抗の温度係数	56
(3) 温度による抵抗変化の利用	57
9. 電流と熱の関係	59
(1) ジュールの法則	59
(2) ジュール熱の利用	61
(3) ジュール熱と電線の許容電流	62
10. 電力と電力量	65
(1) 電力	65
(2) 電力量	67
(3) 電力と電力量の測定	69
11. 熱電気現象	71
(1) 熱電効果	71
(2) ペルチェ効果	73
12. 電池とその取扱い	75
(1) 電池の働き	75
(2) 電池の種類	77
(3) 電池の接続	82
(4) 電池の取扱い上の注意	85
13. 磁石と磁気	89
(1) 磁石の性質	89
(2) 磁力	89
(3) 磁界	91
(4) 磁力線と磁束	92
(5) 磁気誘導	94
14. 電流の磁気作用	95
(1) コイルの働き	95
(2) 電流がつくる磁界の強さ	97
(3) 円形コイルの磁界の強さ	98
15. 磁気回路	101
(1) 磁気回路	101
(2) 磁気回路と電気回路の比較	102
(3) 透磁率と磁気回路	103
(4) 磁束密度と磁界の大きさとの関係	104
(5) 環状鉄心の磁気回路	105
16. 電磁力	109
(1) 電磁力の発生	109

(2) 電磁力の利用	112
17. 電磁誘導作用	115
(1) コイルに発生する起電力	115
(2) 磁界中で運動する導体に発生する起電力	122
(3) 電磁誘導作用の応用	123
18. インダクタンス	125
(1) 自己誘導と自己インダクタンス	125
(2) 相互誘導と相互インダクタンス	128
(3) 自己インダクタンスと相互インダクタンスの関係	130
さくいん	133

基礎から学ぶ

# 電気理論 下



19. 静電気	3
(1) 静電気の性質と静電誘導	3
(2) 電荷間に働く力	5
(3) 電束	6
(4) 比誘電率	7
20. 静電容量	9
(1) 電荷を蓄える方法	9
(2) 静電容量の大きさ	10
21. コンデンサ	15
(1) コンデンサとは	15
(2) コンデンサの種類	15
(3) コンデンサの表示	17
(4) コンデンサの接続	18
(5) コンデンサの絶縁破壊	23
(6) コンデンサの充電と放電	23
22. 交流の表し方	27
(1) 正弦波交流	27
(2) 正弦波起電力	28
(3) 弧度法による角度の表し方と角速度	30
(4) 周波数と角周波数	32
(5) 正弦波交流の表し方	34
(6) 周波数と周期	37
(7) 位相	39
23. 交流とベクトル	41
(1) 正弦波交流とベクトル	41
(2) ベクトルの扱い方	43
24. 交流とRLCの働き	47
(1) 抵抗だけの回路	47
(2) コイルだけの回路	49
(3) コンデンサだけの回路	54
25. 交流とRL直列回路	59

(1) $RL$ 直列回路	59
(2) $RL$ 直列回路のインピーダンス	61
26. 交流と $RC$ 直列回路	65
(1) $RC$ 直列回路	65
(2) $RC$ 直列回路のインピーダンス	67
27. 交流と $RLC$ 直列回路	71
(1) $X_L > X_C$ の場合の $RLC$ 直列回路	71
(2) $X_L > X_C$ の場合のインピーダンス	73
(3) $X_L < X_C$ の場合の $RLC$ 直列回路	75
(4) $X_L < X_C$ の場合のインピーダンス	77
28. 共振回路の性質	79
(1) 共振はどうして起きるか	79
(2) 共振周波数	82
(3) 直列共振回路の性質	83
29. 交流と $RLC$ 並列回路	87
(1) $RL$ 並列回路	87
(2) $RC$ 並列回路	89
(3) $RLC$ 並列回路	90
(4) 並列共振回路	93

30. 交流と複素数	99
(1) 複素数の性質	99
(2) ベクトルの複素数表示	100
(3) $R, L, C$ 回路の記号法	103
(4) 簡単な回路への応用	106
31. アドミタンスと複雑な交流回路の計算	109
(1) アドミタンスによる計算	109
(2) 複雑な交流回路の計算	113
32. 交流の電力	121
(1) $R, L, C$ の電力	121
(2) $RL$ 直列回路の電力	124
(3) 力率	125
(4) 皮相電力と無効電力	128
33. 変圧器	131
(1) 変圧器の構造	131
(2) 鉄損	133
(3) 変圧器の原理	135
34. 三相交流	141
(1) 三相交流の発生	141
(2) 三相交流の性質	142
35. 三相交流回路	145
(1) 三相交流のつなぎ方	145
(2) $Y-Y$ 結線	147
(3) $\Delta-\Delta$ 結線	151
(4) $V-\Delta$ 結線	153
36. 三相電力	155
(1) 三相電力の求め方	155
(2) 三相電力の測定	159
37. 回転磁界	165
(1) 三相交流による回転磁界の発生	165
(2) 三相誘導電動機	169
38. 四端子網	171
(1) 四端子網の基本式	171



(2) 四端子定数の意味	172
(3) 開放・短絡インピーダンス	173
(4) 代表的な回路網の四端子定数	175
39. 過渡現象	177
(1) 過渡現象とは	177
(2) $CR$ 充電回路の過渡現象	177
(3) $CR$ 放電回路の過渡現象	179
(4) $RL$ 充電回路の過渡現象	180
(5) 過渡現象の応用	181
さくいん	183