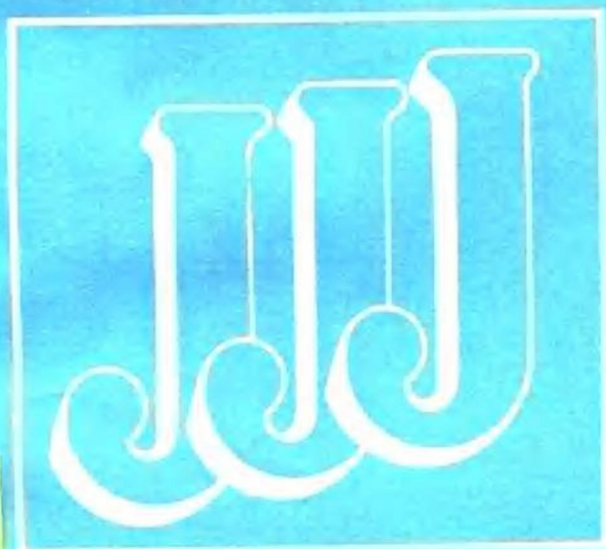


机械工人技术理论培训教材配套习题集

电工与电子基础

国家机械委技工培训教材编审组 编



机械工业出版社

机械工人技术理论培训教材配套习题集

电工与电子基础

国家机械委技工培训教材编审组 编

*

责任编辑：边 萌 版式设计：胡金瑛

责任印制：王国光 责任校对：张 媛

*

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092¹/₃₂·印张 4⁵/₈·字数 100 千字

1989年6月北京第一版·1989年6月北京第一次印刷

印数 00,001—14,900·定价：2.30 元

*

ISBN 7-111-01500-2/TM·188

000001

编者的话

1987年3月，国家机械工业委员会颁布了《机械工人技术理论培训计划培训大纲》（通用技术工种部分），并统编了33个通用技术工种的初、中、高级培训用的基础课、专业课教材共149种，做为全国机械行业培训技术工人的正规教材。

为了配合新教材的使用，为教师抓好复习巩固、检查考核等教学环节提供参考和方便，帮助学员加深对课堂所学知识的理解，巩固教学成果，并引导学员理论联系实际，以培养其独立思考和分析解决问题的能力，更好地掌握和运用所学到的知识，我们又组织编写了部分教材的配套习题集102种。

习题集的内容紧扣教材，按教材的章节顺序编写，同时注意了习题的典型性和实用性；题量和难度适当，形式多样，有判断题、填空题、选择题、名词术语解释、问答题、计算题和作图题等。教师在使用习题集时，应根据培训大纲和教材的要求，结合教学实际来选用；学员也应在学好教材的基础上使用习题集。切忌用习题集代替教材。对于习题集中存在的错误或不妥之处，希望广大读者批评指正。

本习题集由南京汽轮机厂李健、邱嘉泉编写，由南京市机械局职工大学宋宝海、南京机床厂夏镇远审稿。

国家机械委技工培训教材编审组

1988年4月

目 录

编者的话

第一章 直流电路..... 1

一、判断题 题目 (1) 答案 (72)

二、填空题 题目 (2) 答案 (72)

三、问答题 题目 (3) 答案 (72)

四、计算题 题目 (4) 答案 (73)

第二章 磁与磁路..... 12

一、判断题 题目 (12) 答案 (87)

二、填空题 题目 (12) 答案 (87)

三、问答题 题目 (13) 答案 (88)

四、计算题 题目 (16) 答案 (89)

第三章 单相交流电路..... 20

一、判断题 题目 (20) 答案 (93)

二、填空题 题目 (20) 答案 (94)

三、问答题 题目 (22) 答案 (94)

四、计算题 题目 (24) 答案 (96)

第四章 三相交流电路..... 28

一、判断题 题目 (28) 答案 (108)

二、填空题 题目 (29) 答案 (108)

三、问答题 题目 (30) 答案 (108)

四、计算题 题目 (31) 答案 (110)

第五章 线性电路的过渡过程..... 33

一、判断题 题目 (33) 答案 (117)

二、填空题 题目 (34) 答案 (117)

三、选择题	.....	题目 (34)	答案 (117)
四、问答题	.....	题目 (35)	答案 (117)
五、计算题	.....	题目 (35)	答案 (118)
第六章 晶体管放大电路与振荡电路	.....		36
一、判断题	.....	题目 (36)	答案 (119)
二、填空题	.....	题目 (42)	答案 (120)
三、选择题	.....	题目 (44)	答案 (121)
四、问答题	.....	题目 (46)	答案 (121)
五、计算题	.....	题目 (48)	答案 (122)
六、作图题	.....	题目 (49)	答案 (124)
第七章 数字电路基础	.....		51
一、判断题	.....	题目 (51)	答案 (128)
二、填空题	.....	题目 (55)	答案 (129)
三、选择题	.....	题目 (56)	答案 (129)
四、问答题	.....	题目 (58)	答案 (130)
五、计算题	.....	题目 (58)	答案 (130)
六、作图题	.....	题目 (60)	答案 (132)
第八章 晶闸管及其应用	.....		62
一、判断题	.....	题目 (62)	答案 (134)
二、填空题	.....	题目 (64)	答案 (135)
三、选择题	.....	题目 (67)	答案 (136)
四、问答题	.....	题目 (68)	答案 (136)
五、计算题	.....	题目 (69)	答案 (137)
六、作图题	.....	题目 (70)	答案 (140)

题目部分

第一章 直流电路

一、判断题（在题末括号内作记号：√表示对，×表示错）

1. 当 1 A 的电流通过某一段导体时，测得其电阻大小为 $8\ \Omega$ ，因此，当 2 A 的电流通过该导体时，其电阻的大小为 $4\ \Omega$ 。（ ）

2. 当某电路处在短路状态时，这时外电路电阻 R 为零，故短路电流在 R 上的压降 U 等于零。（ ）

3. 一般说负载增加是指电路的输出功率增加，电源的负担增加。（ ）

4. 在用基尔霍夫第一定律列节点电流方程时，若解出的电流为负值，则表示其实际方向与假定的电流正方向相反，应将原来的假定方向改画。（ ）

5. 用支路电流法求解一个具有 n 条支路、 m 个节点 ($n > m$) 的复杂电路时，应先列出 $(m - 1)$ 个节点电流方程，再列出 $n - (m - 1)$ 个回路电压方程。（ ）

6. 电路中某点的电位数值与所选择的参考点无关，而电路中两点的电压数值随所选择的参考点不同而变化。（ ）

7. 迭加定理只适用于线性电路，可用来计算满足线性关系的量，如电压和电流，但是不能用来计算功率。因为功率是电流（或电压）的二次函数，不成线性关系。（ ）

二、填空题

1. 电路中通过某一段导体的电流强度 I 与_____成正比, 与_____成反比。

2. 基尔霍夫第一定律又称_____定律, 它表明流过任一节点的_____为零, 其数学表达式为_____。

3. 基尔霍夫第二定律又称_____定律, 它表明在任意回路中, _____的代数和恒等于各电阻上_____的代数和, 其数学表达式为_____。

4. 根据图 1, 下列关系成立:

(1) 电池的电动势 E 等于电池内部的压降_____加上外部电阻所产生的电压降_____;

(2) 电池的_____电压等于由_____电阻所产生的电压

降 IR ; (3) 电池的端电压 U 等于电池的_____减去电池的_____ Ir_0 。

5. 在图 2 中, 开关 S 打开时, 因电路电流 I 等于零, 故在电池内的_____ Ir_0 也等于_____, 电池的端电压 U 与电动势 E _____。

6. 一个电源可以用电压源和电流源两种形式来表示。一个实际的电压源可以看成是一个_____和一个_____的串联电路; 与之相比较, 一个实际的电流源则可以看成是一个_____和一个_____的并联电路。

7. 迭加定理告诉我们, 一个多电源复杂电路的计算可

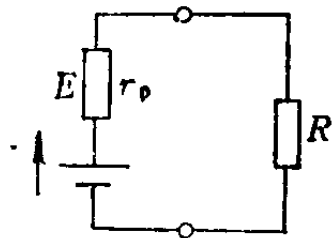


图 1

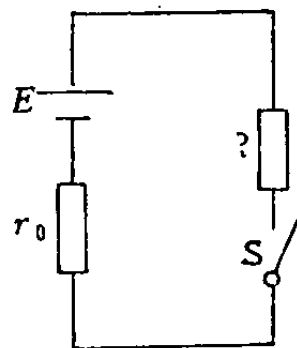


图 2

以先分别考虑_____，然后再迭加起来，其优点是_____。

8. 戴维南定理又叫做_____、_____等。戴维南定理指出：任何一个有源二端网络都可以用一个具有恒定电动势 E 和内阻 r_0 的等效电压源来代替。其中 E 等于_____，而内阻 r_0 等于_____。如果_____，应用戴维南定理求解较为简便。

三、问答题

1. 在图 3 所示的电路中，当开关 S 未闭合时，A 与 B 两点间、C 与 D 两点间有无电压？若有，电压值是多少？

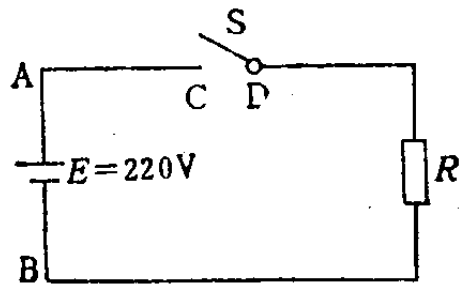


图 3

2. 设一负载(例如电灯)不慎被短路，问有何后果？负载会因过流而烧坏吗？对电源有何影响？

3. 当图 4 中的 R 值变小时，电流表 PA 和电压表 PV 的读数将如何变化（电流表的内阻很小，可忽略不计；电压表内阻很大，其中通过的电流可略去不计）？

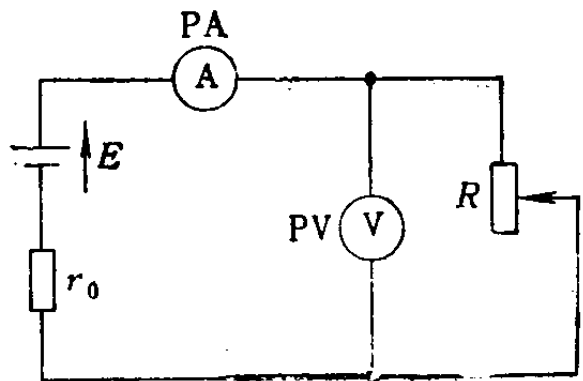


图 4

4. 试在图 5 的各节点 a、b、c 上列出表示基尔霍夫第一定律的式子。

5. 在图 6 中，按虚线箭头方向绕行一周，列出其表示基尔霍夫第二定律的式子。

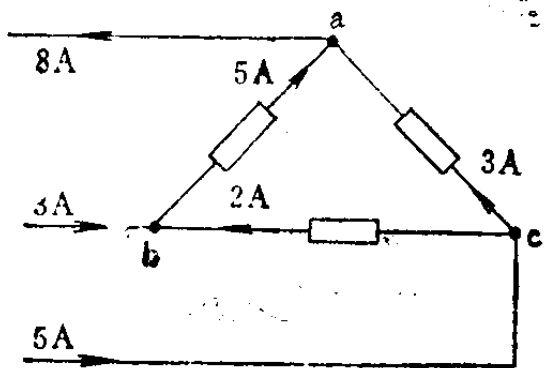


图 5

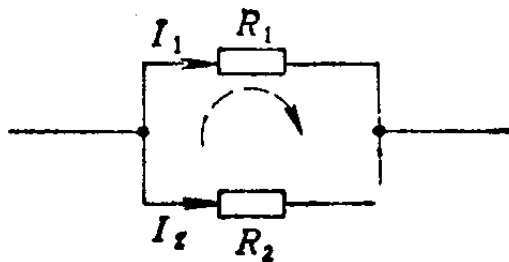


图 6

6. 试根据图 7 中虚线规定的回路绕行方向，列出表示基尔霍夫第二定律的式子。

7. 如果 A 点的电位为 5 V，B 点的电位为 12 V，问 AB 两点间的电压是多少？

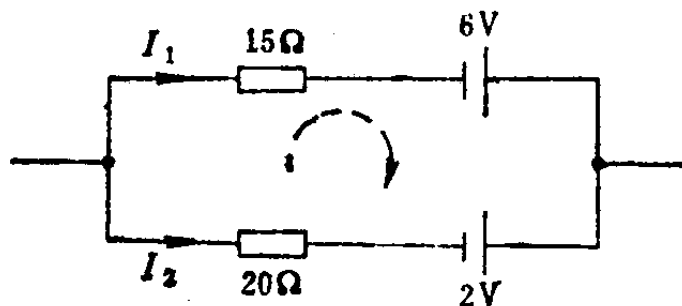


图 7

8. 如果 A 点的电位为 0 V，B 点的电位为 -50 V，问 AB 两点间的电位差是多少？

四、计算题

1. 图 8 是阻值为 R 的电阻与 20Ω 电阻相串联的电路。现在，若在 εb 间施加 100 V 的电压，测得 R 两端的电压为 60 V。问 R 的值为多少欧？流经该电路的电流为多少安？

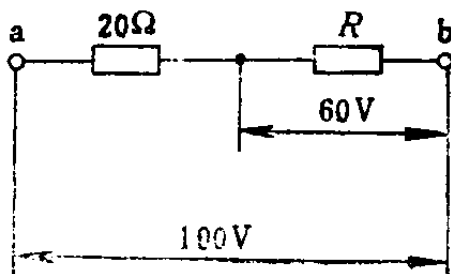


图 8

2. 如图 9 所示，

将三个大小相等的电阻 R 连接成三角形，如果在它的两个顶点施加 100 V 的电压，已知流出 3 A 的电流，问电阻 R 的值应为多少欧？

3. 图 10 中， $1\text{ k}\Omega$ 电位器两头各串 $100\ \Omega$ 电阻，求当改变电位器滑动触点时， U_2 的变化范围。

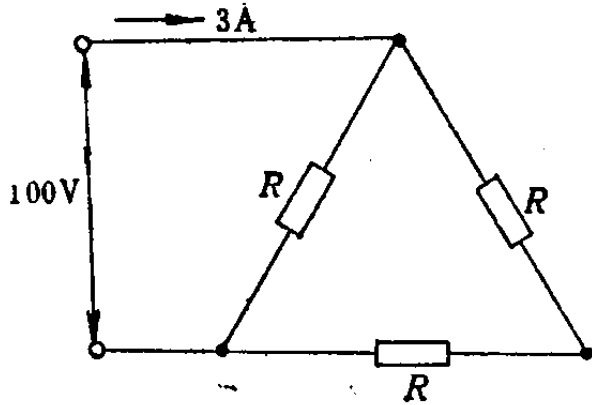


图 9

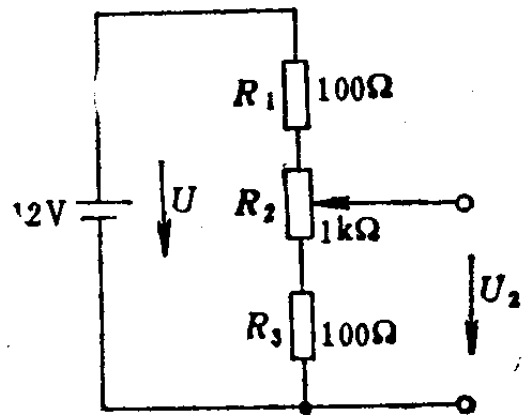


图 10

4. 图 11 中，已知 $U = 36\text{ V}$ ， $R_1 = 100\ \Omega$ ， $R_3 = 10\ \Omega$ ， R_2 为 $0 \sim 50\ \Omega$ 。试求当电位器滑动触点调到最上面和最下面时，总电流 I 是多少？

5. 蓄电池组的电源电压为 6 V ，以电阻 $R_1 = 2.9\ \Omega$ 接在它的两端，测出电流为 2 A ，求它的内阻为多大？如负载电阻改为 $R_2 = 5.9\ \Omega$ ，而其他条件不变，则电流是多少？

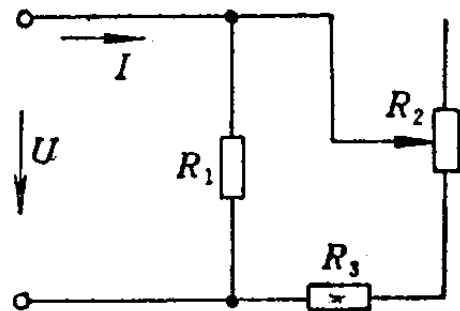


图 11

6. 试求图 12 所示电路内的电流和电压。已知 $E = 2\text{ V}$ ， $r_0 = 0.5\ \Omega$ ， $R_1 = 3.5\ \Omega$ ， $R_2 = 5\ \Omega$ ， $R_3 = 100\ \Omega$ ， $R_4 = 25\ \Omega$ 。

7. 有一蓄电池，电动势为 6 V 。当输出电流为 8 A 时，

蓄电池的端电压为 5.6 V 。试求电源产生的功率、内部损耗功率和输出给负载的功率。

8. 有一台直流发电机, 在某一工作状态下, 测得它的端电压 $U = 230\text{ V}$, 内阻 $r_0 = 0.2\ \Omega$, 输出电流 $I = 5\text{ A}$, 见图 13。求发电机的电动势 E , 负载电阻 R_L 及输出功率 P 。

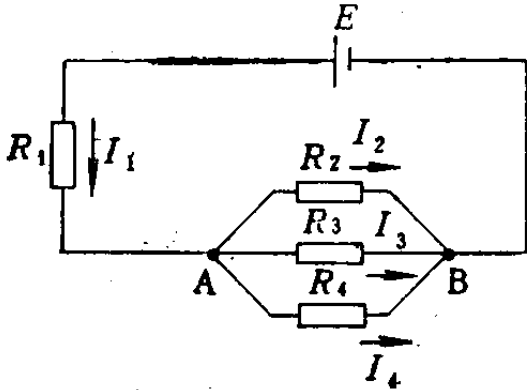


图 12

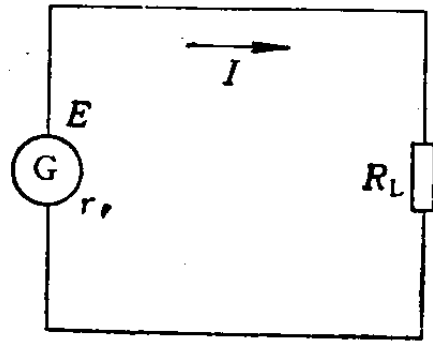


图 13

9. 写出图 14 中所列各图的电压方程式。

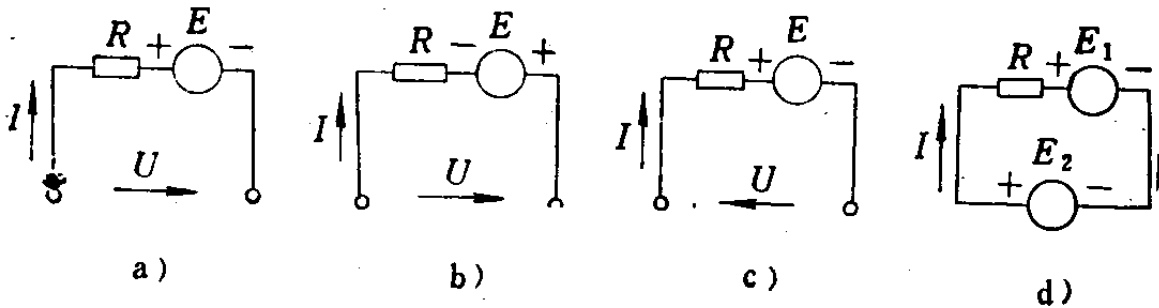


图 14

10. 求图 15 中各电路的 U_{AB} 。

11. 在图 16 中, 当 $I = 7\text{ A}$ 、 $I_1 = 4\text{ A}$ 时, I_2 为多少安?

12. 在图 17 中, 当 $I_1 = 15\text{ A}$ 、 $I = 40\text{ A}$ 时, I_2 为多少安?

13. 有一电路如图 18 所示, 除 R_x 外, 其余电阻均已知。此电路的外加电压 $U = 200\text{ V}$, 电路总共消耗功率 $P =$

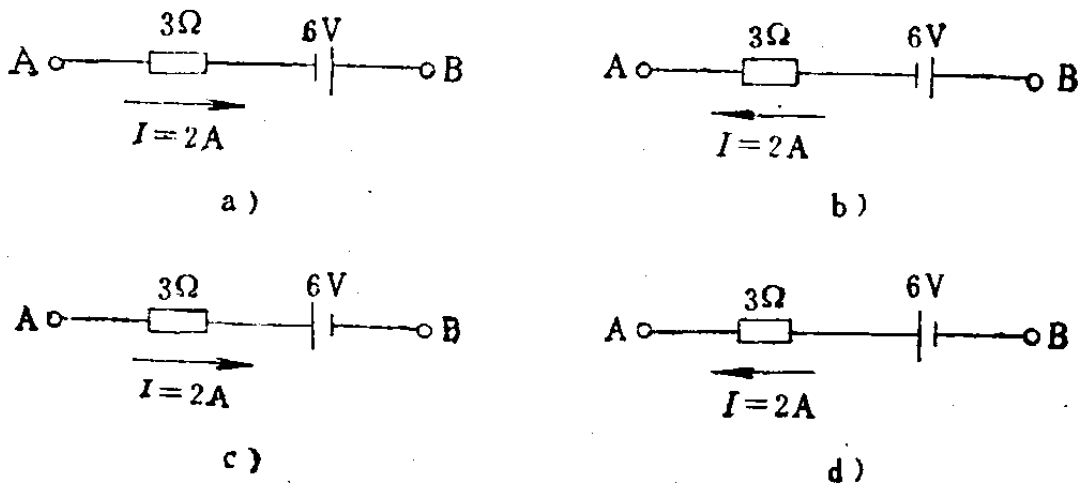


图 15

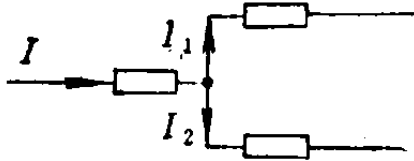


图 16

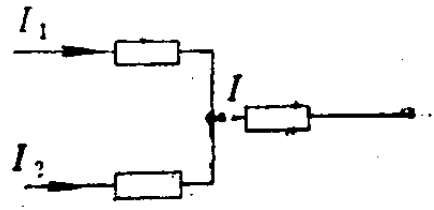


图 17

400W。求电阻 R_x 及各支路中的电流。

14. 在图 19 所示电路中, 已知 $E_1 = 10V$ 、 $E_2 = 6V$ 、 $E_3 = 3V$ 、电阻 $R_1 = R_2 = R_3 = 300\Omega$ 、 $R_4 = 25\Omega$, 求各支路中的电流。

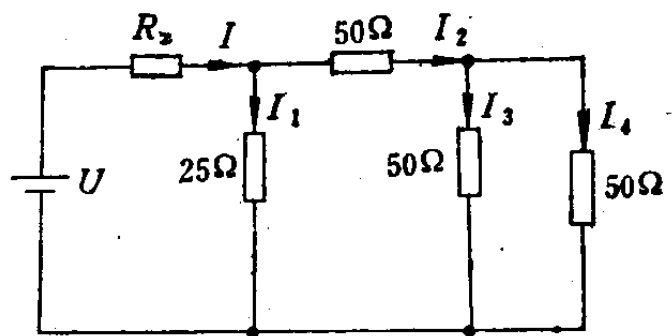


图 18

15. 求图 20 所示电路中的电流 I_4 、 I_5 和电动势 E 。

16. 如图 21 所示, $r_{01} = 0.2\Omega$ 、 $r_{02} = 0.8\Omega$ 、 $E_2 = 10V$ 、 $R = 1.6\Omega$, 求在 $I_1 = 2I_2$ 时, $E_1 = ?$ $I = ?$ R 两端的电压降是多少?

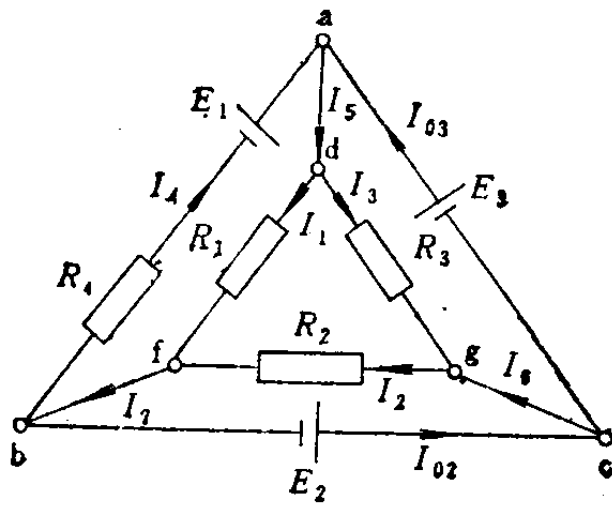


图 19

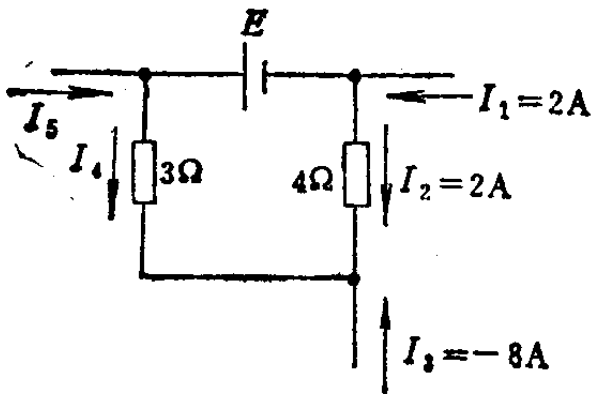


图 20

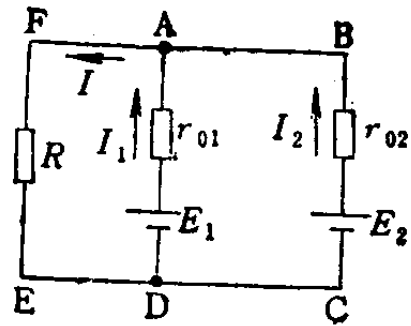


图 21

17. 如图 22 所示, 已知 $E_1 = 15\text{V}$ 、 $r_{01} = 1\ \Omega$ 、 $E_2 = 70\text{V}$ 、 $r_{02} = 1\ \Omega$ 、 $E_3 = 5\text{V}$ 、 $r_{03} = 0.5\ \Omega$ 、 $R_1 = 5\ \Omega$ 、 $R_2 = 4\ \Omega$ 、 $R_3 = 9.5\ \Omega$ 、 $R_4 = 2.5\ \Omega$ 、 $R_5 = 15\ \Omega$, 求支路电流。

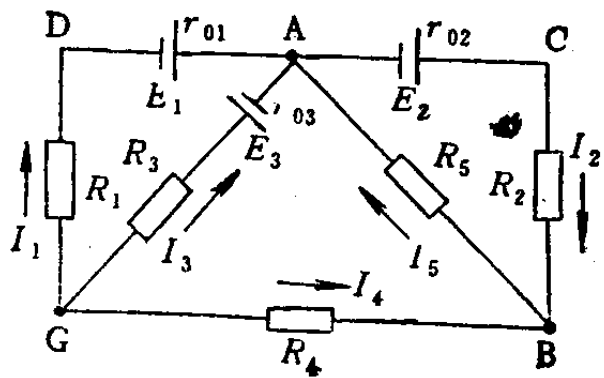


图 22

18. 将图 23 所示各电路中的电压源变换成等效的电流源。

19. 将图 24 所示各电路中的电流源变换成等效的电压

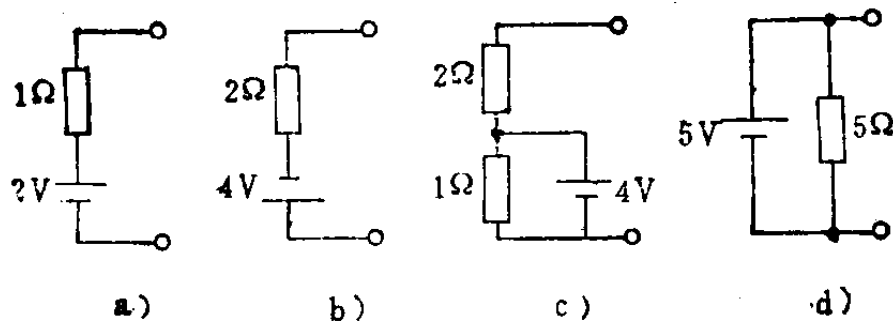


图 23

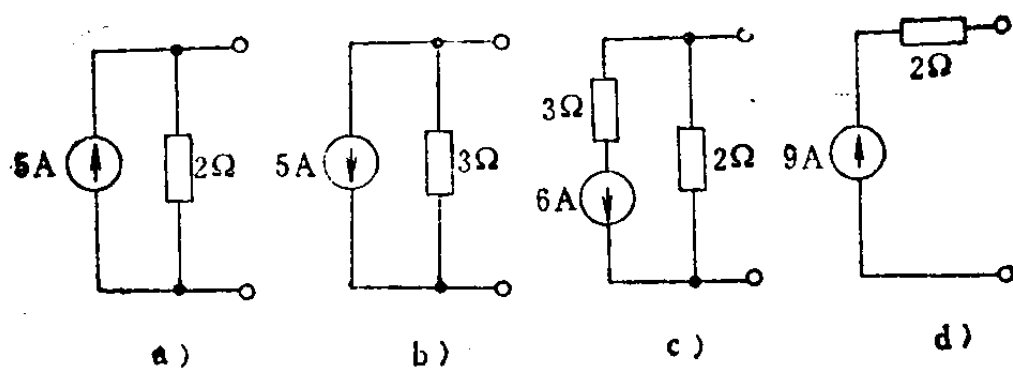


图 24

源。

20. 用叠加原理计算图 25 中所示 R_3 支路上的电流。

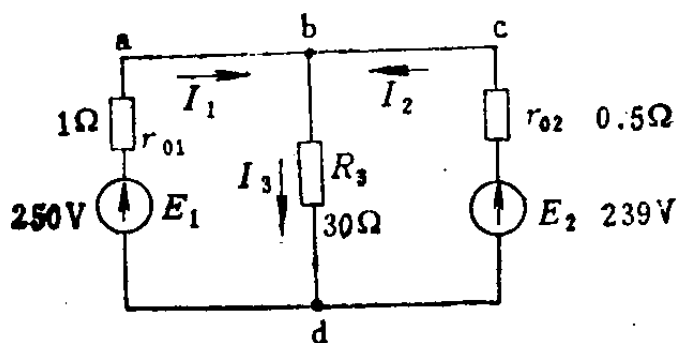


图 25

21. 用叠加原理算出图 26 中所示 R_L 消耗的功率为多大? 已知 $E = 8\text{ V}$, $I_s = 12\text{ A}$, $R_1 = 4\text{ }\Omega$, $R_2 = 1\text{ }\Omega$, $R_L = 3\text{ }\Omega$ 。

22. 计算图 27 中所示的电路在负载 $R = 200 \Omega$ 和 $R = 300 \Omega$ 时的电流 I 。

23. 计算图 28 所示电路中 R 支路上的电流 I 。

24. 在图 29 所示电路中, $E = 24 \text{ V}$, $R_1 = 80 \Omega$, $R_2 = 120 \Omega$, $R_3 = 240 \Omega$, $R_4 = 480 \Omega$, $R_5 = 120 \Omega$, 电源内阻等于零。求流经电阻 R_4 中的电流。

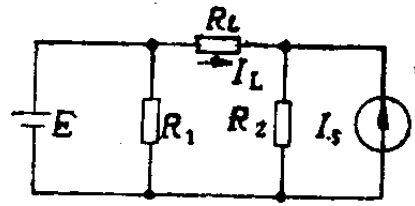


图 26

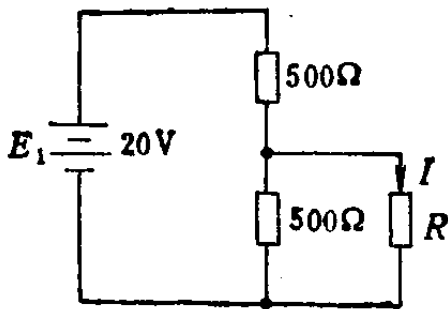


图 27

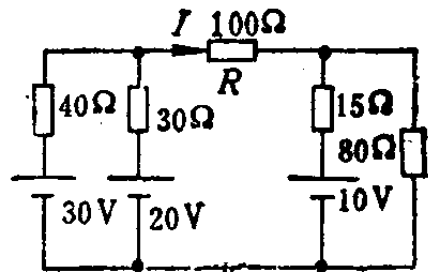


图 28

25. 在图 30 中, 已知 $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 0.6 \Omega$, $R = 24 \Omega$, $E_1 = 130 \text{ V}$, $E_2 = 117 \text{ V}$ 。试用戴维南定理求通过负载 R 中的电流 I 。

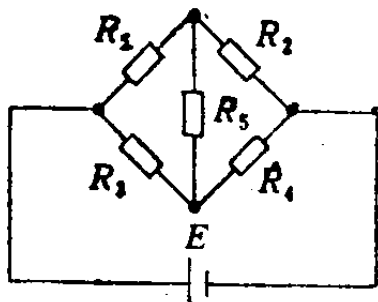


图 29

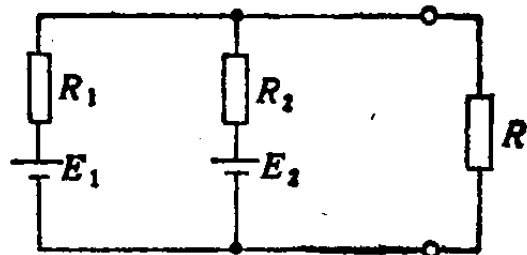


图 30

26. 将图 31 中虚线框内的有源网络变换为一等效的电

流源。

27. 计算图 32 所示电路中 C 点的电位。

28. 电路如图 33 所示。已知 $E_1 = 7\text{ V}$, $E_2 = 8\text{ V}$, $E_3 = 15\text{ V}$, $R_1 = R_2 = R_3 = 5\ \Omega$, 以 A 点为参考点, 求电路中各点电位。若以 E 点为参考点, 各点电位是多少?

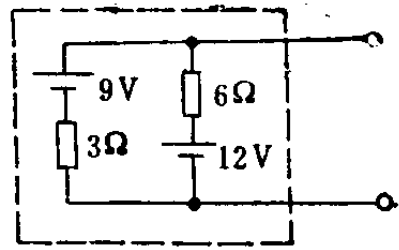


图 31

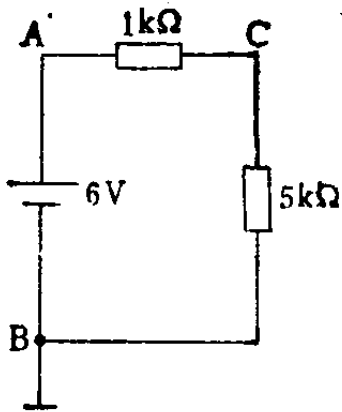


图 32

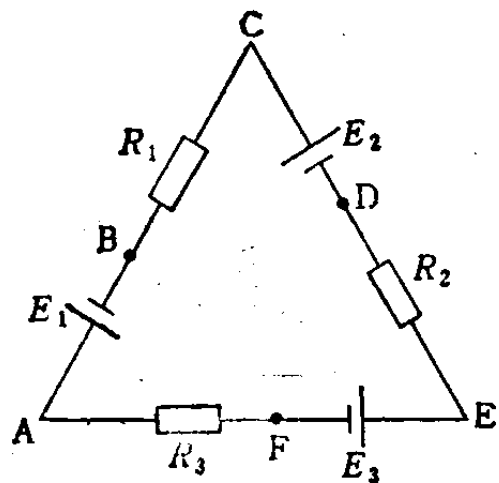


图 33

29. 如图 34 所示的电路, 是某一复杂网络的一部分, 已知 $I_1 = 2\text{ A}$, $I_2 = 2\text{ A}$, $I_3 = 1\text{ A}$, $E_3 = 3\text{ V}$, $E_4 = 4\text{ V}$,

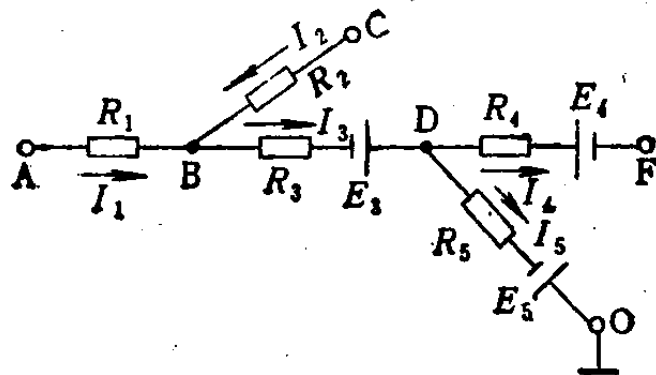


图 34

$E_s = 6 \text{ V}$, $R_1 = 2 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$, $R_4 = 5 \Omega$,
 $R_5 = 6 \Omega$, 求电压 U_{AF} 和电位 U_D 、 U_C 。

第二章 磁与磁路

一、判断题（在题末括号内作记号：√表示对，×表示错）

1. 磁力线总是从N极出发，到S极终止。（ ）
2. 在匀强磁场中，磁感应强度 B 和垂直于磁场方向的面积 S 的乘积，称为通过该面积的磁通 Φ 。（ ）
3. 在磁场中，通电线圈与磁力线平行时，它受到的转矩最小。（ ）
4. 铁磁物质的磁导率 μ 很高，它是一个常数，并且随磁场强度 H 或磁感应强度 B 值而变化。（ ）
5. 两根平行的直导线，分别通入同方向的两个电流时，相互吸引。（ ）
6. 楞次定律表明，感生电流产生的磁场总是与外磁场方向相反。（ ）

二、填空题

1. 磁感应强度 B 是_____物理量。在SI制中， B 的单位是____，在工程上， B 的较小单位是____，它们之间的换算关系为_____。
2. 由实验测定，真空的磁导率 $\mu_0 =$ _____。由于 μ_0 是一个常数，所以，用其他媒介质的磁导率 μ 与它相比较是很方便的。_____叫做相对磁导率 μ_r ，相对磁导率可用公式表示为_____。
3. 顺磁物质的相对磁导率 μ_r _____；反磁物质的相对磁导率 μ_r _____；铁磁物质的相对磁导率 μ_r _____。