



技工学校机械类通用教材

(第4版教材配套用书)

电工与电子基础习题集

技工学校机械类通用教材编审委员会 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



711.4-4
2007

技工学校机械类通用教材

电工与电子基础习题集

(第4版教材配套用书)

技工学校机械类通用教材编审委员会 编

机械工业出版社

本书是为了与技工学校机械类通用教材《电工与电子基础》(第4版)配套使用而编写的。

本书内容包括:直流电路、磁与电磁的基本知识、正弦交流电路、电气照明及安全用电、变压器与交流电动机、电力拖动的基本知识、可编程控制器、晶体二极管及整流滤波电路、晶体管及其基本电路、稳压电路、集成运算放大电路和集成数字电路简介等。书中带“*”号的题为选做题。习题型式分为:是非题、填空题、选择题、问答题、计算题和作图题等。

本书除可作技工学校教学用书外,还可供在职工人作技术培训和自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

电工与电子基础习题集/技工学校机械类通用教材编审委员会编. —3版. —北京:机械工业出版社, 2004.8

技工学校机械类通用教材

ISBN 7-111-03559-3

I. 电… II. 技… III. ①电工技术-技工学校-习题 ②电子技术-技工学校-习题 IV. ①TM-44②TN-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 084755 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:李铭杰 版式设计:张世琴 责任校对:张玉琴

封面设计:姚毅 责任印制:李妍

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2006 年 1 月第 3 版·第 2 次印刷

787mm×1092mm^{1/32}·3.25 印张·69 千字

定价:6.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

出版说明

技工学校机械类通用教材自 1980 年出版以来, 经过 1986 年第 2 版、1991 年第 3 版的修订, 内容不断充实和完善, 在技工学校、职业技术学校的教学、工矿企业工人的技术培训等方面发挥了很大的作用, 取得了较好的社会效益, 受到了广大读者的欢迎和好评。

但随着时间的推移, 现代科学技术不断发展, 教学内容不断完善, 新的国家和行业技术标准也相继颁布和实施, 本套教材的部分内容已不能适应教学的需要。为保证教学质量, 决定组织第 3 版各门课程的大部分原作者, 并适当吸收教学一线的教师, 对第 3 版部分教材进行修订, 以更好地满足目前技工学校、职业技术学校教学的实际需要。

为了更好地与第 4 版教材配套, 我们也对配套的习题集进行了相应的修订, 且修订人员均是参加第 4 版教材修订的作者, 保证了二者内容的对应。本次修订的习题集包括: 机械制图习题集、机械基础习题集、工程力学习题集、金属工艺学习题集、电工与电子基础习题集、车工工艺学习题集和钳工工艺学习题集。

本书第 1 版由罗忠陵、林和明、杨玉娟编写, 陈国春、施小依、金士信审稿。第 2 版由陈国春、杨玉娟修订, 罗忠陵、金士信审稿。第 3 版由陈国春、秦金生修订, 刘光源审稿。

由于修订时间仓促, 编者水平有限, 书中难免仍有缺点

和错误，我们恳切希望读者批评指正。

技工学校机械类通用教材编审委员会

目 录

出版说明

第一章 直流电路	1
一、是非题	1
二、填空题	1
三、选择题	2
四、问答题	5
五、计算题	5
第二章 磁与电磁的基本知识	16
一、是非题	16
二、填空题	16
三、选择题	17
四、问答题	20
五、计算题	26
第三章 正弦交流电路	30
一、是非题	30
二、填空题	30
三、选择题	33
四、问答题	35
五、计算题	35
六、作图题	41
第四章 电气照明及安全用电	43
一、是非题	43

二、填空题	44
三、问答题	46
四、作图题	47
第五章 变压器与交流电动机	48
一、是非题	48
二、填空题	49
三、选择题	51
四、问答题	53
五、计算题	54
六、作图题	55
第六章 电力拖动的基本知识	58
一、是非题	58
二、填空题	58
三、选择题	62
四、问答题	64
五、作图题	69
第七章 可编程序控制器	71
一、是非题	71
二、填空题	71
三、选择题	72
四、问答题	72
第八章 晶体二极管及整流滤波电路	74
一、是非题	74
二、填空题	74
三、选择题	75
四、问答题	76
五、计算题	77

六、作图题	77
第九章 晶体管及其基本电路	78
一、是非题	78
二、填空题	79
三、问答题	80
四、计算题	82
第十章 稳压电路	86
一、是非题	86
二、填空题	86
三、问答题	86
第十一章 集成运算放大电路	88
一、是非题	88
二、填空题	89
三、问答题	89
四、计算题	90
五、作图题	90
第十二章 集成数字电路	92
一、是非题	92
二、填空题	92
三、问答题	93
四、作图题	93

第一章 直流电路

一、是非题（在题末括号内作记号：“+”表示是，“-”表示非）

1. 40s 内通过导体 A 截面的电荷量为 20C，在 80ms 内通过导体 B 截面的电荷量为 0.04C，A 和 B 上的电流大小是相等的。（ ）

2. 电路中某点的电位数值与所选择的参考点无关，而电路中任意两点的电压数值随所选择的参考点不同而变化。（ ）

3. 用基尔霍夫第一定律列节点电流方程时，如解出的电流为负值，则表示其实际方向与假设方向相反，所以应把原来的假设方向改画。（ ）

4. 用支路电流法解复杂直流电路时，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（ m 为节点数， n 为支路数，且 $n > m$ 。）（ ）

5. 电容器的电容量越大，它所带的电荷量就越多。（ ）

二、填空题

1. 电路中的电流 I 与 _____ 成正比，与 _____ 成反比。

2. 基尔霍夫第一定律又名 _____ 定律，它表明流过任一个节点的 _____ 为零，其数学表达式为 _____。基尔霍夫第二定律又名 _____ 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_____。

3. 电容器的最基本特性是能_____，它的主要参数是_____。

4. 几个并联电容器的等效电容所带的电荷量等于_____之和；几个并联电容器的等效电容量等于_____之和；并联电容器两端所能承受的最大工作电压由_____决定。

5. 各串联电容器上所带的电荷量等于_____；串联电容器两端的总电压等于_____之和；串联电容器的等效电容量的倒数等于_____之和；各串联电容器两端承受的电压与_____成正比。

6. 当外加电压 U _____ 于电容器两端电压 U_C 时，电容器充电；当 U _____ 于 U_C 时，电容器放电；当 U _____ 于 U_C 时，电容器既不充电，也不放电。

三、选择题（将括号内的正确答案填入空格内）

1. 两根铜丝的重量相同，其中甲的长度是乙的 10 倍，则甲的电阻是乙的_____。

(10 倍； $\frac{1}{10}$ ；100 倍； $\frac{1}{100}$)

2. 将 100 只规格相同、额定电压为 1.5V 的小灯泡（质量均好）串联后，接在电压为 150V 的直流电路中，发现除灯泡 A 不亮外，其余都亮，这是因为_____。

(灯泡 A 与灯座接触不良；灯泡 A 的灯座断线；灯泡 A 的灯脚短路)

3. R_1 和 R_2 为两个串联电阻器, 已知阻值 $R_1 = 4R_2$, 若电阻器 R_1 上消耗的功率为 1W , 则电阻器 R_2 上消耗的功率为_____。

(5W ; 20W ; 0.25W ; 400W)

4. R_1 和 R_2 为两个并联电阻器, 已知阻值 $R_1 = 2R_2$, 且电阻器 R_2 上消耗的功率为 1W , 则电阻器 R_1 上消耗的功率为_____。

(2W ; 1W ; 4W ; 0.5W)

5. 如图 1-1 所示, 已知 $R_1 = R_2 = R_3 = 12\Omega$, 则 AB 间的总电阻应为_____。

(18Ω ; 4Ω ; 0 ; 36Ω)

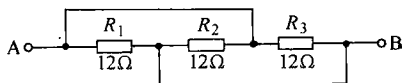


图 1-1

6. 在图 1-2 所示的四个电路中, $R_1 \neq R_2 \neq R_3 \neq R_4$, 其中两个相同的电路图是_____。

(a 和 b; a 和 d; b 和 d; b 和 c)

7. 如图 1-3 所示, A、B、C 是具有相同电阻的三个电灯, 电源的内阻略去不计。当开关 S 分断和闭合时, 在 A 灯上所消耗的功率之比是_____。

($1:1$; $9:4$; $4:9$; $9:10$)

8. 电容器 C_1 和 C_2 串联后接在直流电路中, 若电容量 $C_1 = 3C_2$, 则 C_1 两端电压是 C_2 两端电压的_____。

(3 倍; 9 倍; $\frac{1}{9}$; $\frac{1}{3}$)

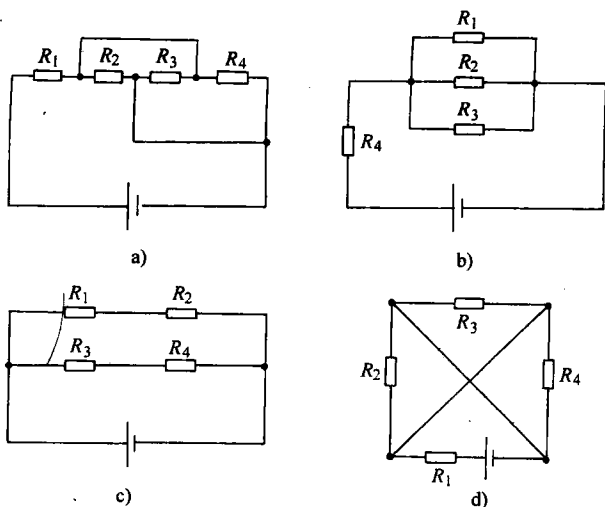


图 1-2

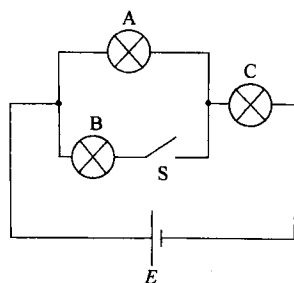


图 1-3

9. 将参数为 $25\mu\text{F}/400\text{V}$ 和 $100\mu\text{F}/150\text{V}$ 的两个电容器串联后接在直流电路中, 则电路的最大安全工作电压为 _____。

(550V; 750V; 500V)

四、问答题

1. 有两个电容器，其中一个电容量大，另一个电容容量小，如果它们两端的电压相等，试问哪一个电容器所带的电荷量较多？如果它们所带电荷量相同，试问哪一个电容器电压高？

2. 当电容器带上一定电荷量后，移去直流电源，再把电流表接到电容器两端，指针会偏转吗，为什么？

五、计算题

1. 如图 1-4 所示，已知 $E_1 = 15\text{V}$ 、 $E_2 = 20\text{V}$ 、 $E_3 = 30\text{V}$ ，求 A、B、C、D、F、G 六点的电位各等于多少？

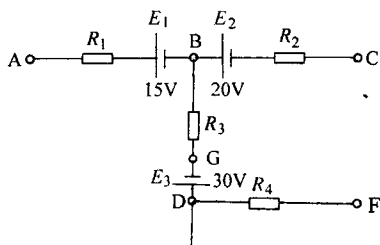


图 1-4

2. 为修复一仪表，要绕制一个 3Ω 的电阻，如果选用截面积为 0.22mm^2 的锰铜丝，问需要多长？

3. 某继电器线圈的直流电阻是 $2\text{k}\Omega$ ，两端加上 24V 的电源电压，问线圈中的电流为多大？

4. 试求图 1-5 中电阻器 R_3 的阻值。

5. 某电源和 3Ω 的电阻连接，测得路端电压为 6V ；和 5Ω 电阻连接时，测得路端电压为 8V 。试求电源的电动势和内电阻。

6. 如图 1-6 所示, 已知 $E = 120\text{V}$, $r = 1\Omega$, $R = 999\Omega$, 求 S 在 1、2、3 各位置时电流表和电压表的读数各为多少?

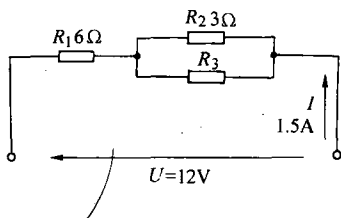


图 1-5

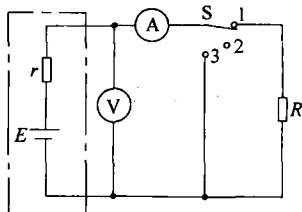


图 1-6

7. 一台发电机向某用电器供电, 用电器需要的电压是 220V , 取用的电流为 50A , 发电机与用电器的距离为 1.5km , 线路采用 34mm^2 的铜导线。如发电机的内阻为 0.1Ω , 试计算发电机输出端的电压 U 及发电机的电动势 E 各为多大?

8. 两个电阻性用电器的额定值分别为 220V 、 60W 和 110V 、 40W , 问: (1) 哪一个用电器的电阻大? (2) 把它们并联在 36V 的电源上时, 实际消耗的功率各为多少?

9. 一个 $1\text{k}\Omega$ 、 10W 的电阻器, 允许通过的最大电流是多少? 该电阻两端允许加的最大电压又为多少?

10. 某人家中使用 40W 荧光灯、 25W 台灯、 150W 电冰箱、 75W 电视机各 1 台, 如每个用电器每天平均使用 4h , 问每月应付多少电费? (一月按 30 天计, 每千瓦小时电费为 0.24 元)

11. 标有 220V 、 100W 的灯泡接在 220V 电源上时的实际功率为 81W , 求线路上的功率损耗?

12. 三个电阻器串联后接到电源两端, 已知阻值 $R_1 =$

$2R_2$, $R_2 = 4R_3$, 电阻器 R_2 两端的电压为 10V , R_2 消耗的功率为 1W , 问电源的电动势为多少? 电源提供的总功率又为多大? (设电源内阻为零)

13. 将一只额定电压为 6V 、额定电流为 0.2A 的指示灯接到 12V 电源中使用, 问应串联一只多大的电阻?

14. 如图 1-7 所示, 已知流过电阻器 R_1 的电流 $I_1 = 3\text{A}$, 试求总电流 I 等于多少? 各电阻器消耗的功率等于多少?

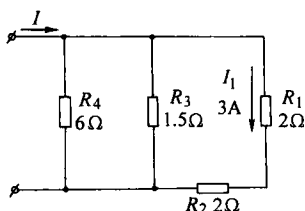


图 1-7

15. 5 只 15Ω 的电阻应如何连接才能使总电阻分别为 75 、 35 、 30 、 12.5 、 3Ω ?

16. 设求图 1-8 中的总电阻 R_{AB} 。

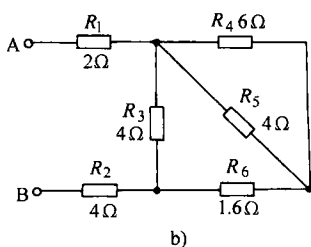
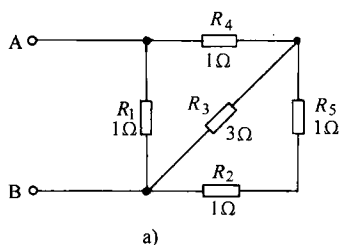


图 1-8

17. 如图 1-9 所示, 已知 $E = 20\text{V}$ 、 $r = 0.5\Omega$ 、 $R_1 = 7.5\Omega$ 、 $R_2 = 6\Omega$ 、 $R_3 = 3\Omega$, 求: (1) S 在 1 和 2 位置时, 电压表的读数各为多少? (2) S 在 1 和 2 位置时, 电阻器 R_2 上消耗的功率各为多少?

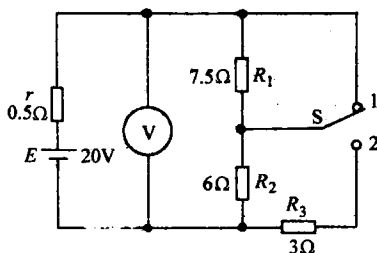


图 1-9

18. 如图 1-10 所示, 由电动势 $E = 230\text{V}$ 、内阻 $r = 0.5\Omega$ 的电源向一只额定电压为 220V 、额定功率为 600W 的电炉和一组额定电压为 220V 、额定功率为 100W 的白炽灯供电。为使这些负载正常工作, 问这组灯应并联多少盏?

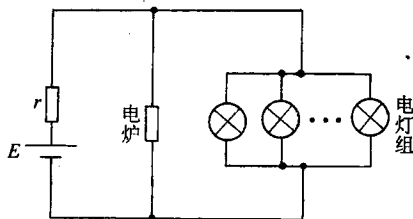


图 1-10

19. 试求图 1-11 中各电路的未知电流。

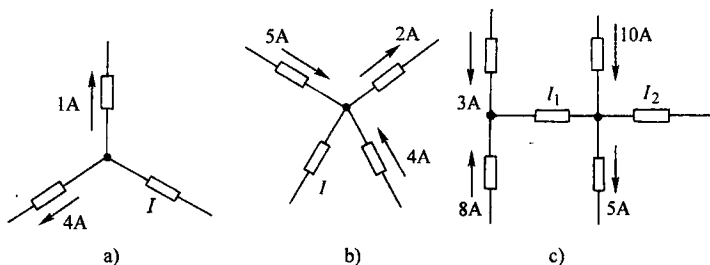


图 1-11

20. 如图 1-12 所示, 已知 $I = 20\text{mA}$ 、 $I_g = 2\text{mA}$ 、 $I_3 = 12\text{mA}$, 试求流过电阻器 R_1 、 R_2 、 R_4 的电流 I_1 、 I_2 、 I_4 的数值和方向。

21. 如图 1-13 所示, 电流表的读数为 0.2A , 试求电动势 E_2 的大小。

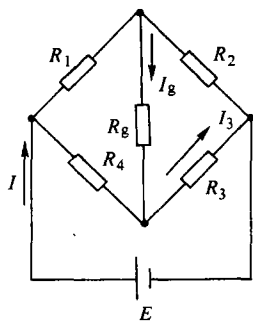


图 1-12

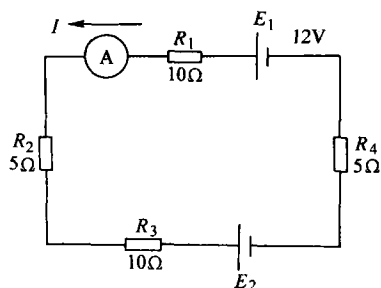


图 1-13

22. 如图 1-14 所示, 已知 $E_1 = 26\text{V}$ 、 $E_2 = 6\text{V}$ 、 $R_1 = 20\Omega$ 、 $R_2 = 10\Omega$ 、 $R_4 = 5\Omega$ 、电压表的读数为 16V , 试求电阻 R_3 的阻值。

23. 如图 1-15 所示, 已知 $E_1 = 3\text{V}$ 、 $E_2 = 18\text{V}$ 、 $R_1 = 250\Omega$ 、 $R_3 = 400\Omega$ 、流过 R_1 的电流 $I_1 = 4\text{mA}$, 求 R_2 的阻值及通过 R_2 的电流的大小和方向。

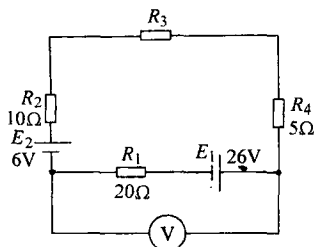


图 1-14

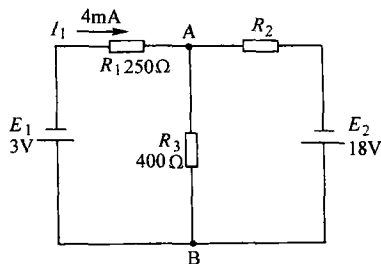


图 1-15