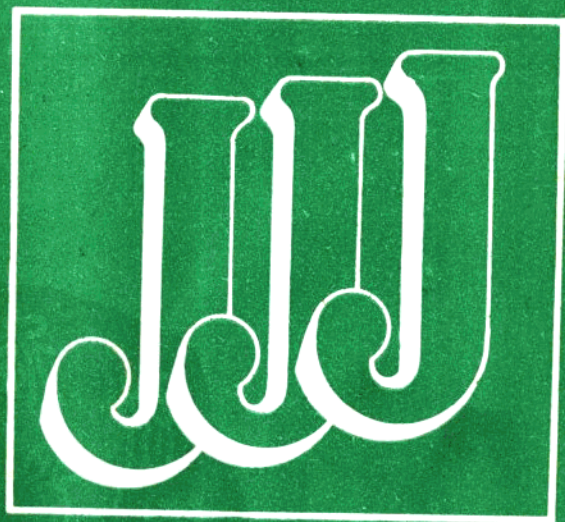


机械工人技术理论培训教材配套习题集

电工基础

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 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 基 础

国家机械委技工培训教材编审组 编

责任编辑:边 萌 责任校对:孙志筠

责任印制:张俊民 设计:张世琴

机械工业出版社出版(北京阜成门外大街25号)

(北京市书刊出版业营业许可出字第117号)

中国农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 42/4 · 字数 59 千字

1989年6月北京第一版 1989年9月北京第一次印刷

印数 00,001—48,500 定价: 1.50元

ISBN 7-111-01493-7/TM·187

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。

本习题集由江苏省机械厅于士兴编写，由南京市机械局职工大学宋宝海审稿。

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

一、判断题	题目 (1)	答案 (42)
二、填空题	题目 (2)	答案 (42)
三、选择题	题目 (4)	答案 (43)
四、名词术语解释	题目 (7)	答案 (43)
五、问答题	题目 (8)	答案 (44)
六、计算题	题目 (8)	答案 (45)

第二章 磁与电磁

一、判断题	题目 (13)	答案 (59)
二、填空题	题目 (13)	答案 (59)
三、选择题	题目 (19)	答案 (60)
四、名词术语解释	题目 (21)	答案 (60)
五、问答题	题目 (21)	答案 (61)
六、计算题	题目 (22)	答案 (63)

第三章 交流电路的基本知识

一、判断题	题目 (24)	答案 (66)
二、填空题	题目 (26)	答案 (66)
三、选择题	题目 (27)	答案 (66)
四、名词术语解释	题目 (30)	答案 (67)
五、问答题	题目 (31)	答案 (68)
六、计算题	题目 (31)	答案 (69)

第四章 晶体二极管、三极管及整流电路

一、判断题	题目 (34)	答案 (78)
二、填空题	题目 (35)	答案 (78)
三、选择题	题目 (37)	答案 (79)
四、名词术语解释	题目 (40)	答案 (79)
五、问答题	题目 (41)	答案 (80)
六、计算题	题目 (41)	答案 (82)

题 目 部 分

第一章 直 流 电 路

一、判断题 (在题末括号内作记号: $\checkmark$ 表示对, $\times$ 表示错)

1. 自由电子在电场力作用下运动的方向, 就是电流的方向。 ()
2. 电子的运动方向是由高电位流向低电位。 ()
3. 某点电位的高低与参考点的选择有关。两点之间电压的大小, 是指两点的电位差, 即与两点的电位有关。因此, 电压的大小也和参考点的选择有关。 ()
4. 电源电动势的大小与外电路无关, 它是由电源本身的性质所决定的。 ()
5. 由电阻定律公式 $R = \rho L / S$ 可知, 导体的电阻率可表示为 $\rho = RS / L$ 。因此导体电阻率的大小和导体的长度及横截面积有关。 ()
6. 导体的长度和截面积都增大一倍, 其电阻值不变。 ()
7. 在电阻值不变的情况下, 加在电阻两端的电压与通过电阻的电流成正比。 ()
8. 串联电阻的等效电阻值大于其中任一个电阻值; 并联电阻的等效电阻值小于其中任一个电阻值。 ()
9. 把量程小的电压表改装成量程较大的电压表, 应串联一定阻值的分压电阻。 ()

10. 把量程小的电流表, 改装成量程较大的电流表, 应并联一定阻值的分流电阻。 ()

11. 在图 1 所示的两个电路中, A、B 两点间的等效电阻相等。 ()

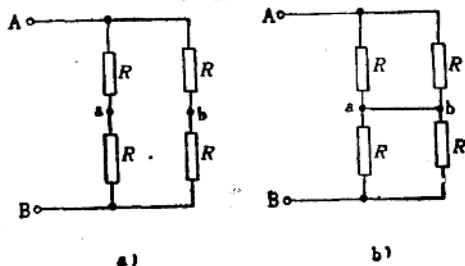


图 1

12. 电阻消耗的功率可表示为 $P = I^2 R$, 电阻越大, 消耗的功率也越大。220V40W 的灯泡比 220V25W 的灯泡功率大, 因此 220V40W 灯泡的灯丝电阻比 220V25W 的大。 ()

13. 根据公式 $C = Q/U$ 可知, 电容量的大小和电容器两极板之间的电压成反比, 因此一个电容器接到高压电路中使用比接到低压电路中使用时的电容量小。 ()

14. 在串联电容器中, 电容量较小的电容器所承受的电压高。 ()

二、填空题

1. 电路主要由____、____、____、____四部分组成。在手电筒电路中, 干电池属电路的____部分, 小灯泡属于电路的____部分。

2. 用直流电流表来测量电流大小时, 电流表应_____。

联在被测量电路中，直流电流表表壳上表明“+”、“-”记号，电流通过电流表时，是从_____记号的一端流入电表，又从_____记号的一端流出电表。

3. 如果把一个24V的电源正极接地，负极的电位是_____。

4. A、B两点的电位分别为 $V_A=10\text{V}$ ， $V_B=-5\text{V}$ ，A、B两点之间的电压为_____。

5. 在电源电动势为100V的电路中，电源中有3A的电流通过，在0.1s中通过电源的电量为_____，此时电源产生的电能为_____。

6. 把一根铜导线剪为两段，其中一段是另一段的2倍，再把它们两端分别并在一起，其电阻值是原来的_____。

7. 已知炭精送话器的电阻为 50Ω ，有人讲话时，电阻的变化范围为 $\pm 10\%$ 。如果送话器两端的电压为3V，电路中出现的最大电流值为_____，出现的最小电流值为_____。

8. 将两只 $100\text{k}\Omega$ 的电阻串联使用，其等效电阻值为_____；若将它们并联，其等效电阻值又为_____。

9. 将 $R_1=10\Omega$ 、 $R_2=5\Omega$ 的两只电阻串联后接到电压为30V的电路中，电阻 R_2 两端的电压为_____；若把它们并联，流过 R_2 的电流又为_____。

10. 在电阻串联电路中，每只电阻两端电压的大小与电阻成_____比；在电阻并联电路中，流经每只电阻的电流的大小与电阻成_____比。

11. 有一内阻为 $250\text{k}\Omega$ 、最大量程为250V的电压表，若要用它测量250~500V范围内的电压，需用_____的电阻与它_____联后，才能将它改装成最大量程为500V的电压表。

12. 电阻负载并联时，因_____相同，其负载消耗的功

率与电阻成____比；而负载电阻串联时，因____相同，其负载消耗的功率与电阻成____比。

13. 某电压表与 $10\text{k}\Omega$ 的电阻 R_1 串联后，接到 120V 的电压上，电压表的读数是 40V 。若将该电压表与一个未知电阻 R_2 串联后，同样接到 120V 的电压上，这时电压表的读数是 10V ，则未知电阻 R_2 的阻值应该是_____。

14. 两电阻器分别标明 $100\Omega 4\text{W}$ 、 $90\Omega 100\text{W}$ 。当它们串联时，允许加的最大电压是_____；并联时电源供给的最大电流是_____。

15. 有一电源电动势为 6V ，当输出电流为 3A 时，电池的端电压为 5.6V ，这时电源产生的功率为_____；内阻消耗的功率为_____；电源输出的功率为_____。在 1min 内电源产生的电能为_____。

16. 两个电容量均为 $10\mu\text{F}$ 的电容器，并接在 10V 的电源上，其总电容量为_____；若电源电压变为 5V ，总电容量应为_____。

17. 有 $C_1=3\mu\text{F}$ 、 $C_2=6\mu\text{F}$ 的两只电容器，串联后接到 120V 的电压上，电容器 C_1 两端的电压为_____，电容器 C_2 两端的电压为_____。

18. 有 $C_1=0.2\mu\text{F}$ 、 $C_2=0.5\mu\text{F}$ 两只电容器，并联在 300V 的电压上，电容器 C_1 极板上所带的电量为_____， C_2 极板上所带的电量为_____。

三、选择题（将正确答案填在空格内）

1. 在图2中，A、B两点间的电压为_____。

(0V 3V 9V)

2. 金属导体的电阻与_____无关。

(导体的长度 导体的截面积 导体材料的电阻率 外

加电压)

3. 金属导体的电阻随温度升高而增大, 其主要原因是_____。

(电阻率随温度升高而增大 导体长度随温度升高而增大 导体的截面积随温度升高而增大)

4. 由部分电路欧姆定律 $R = U/I$ 和 $R = \rho L/S$ 可知_____。

(导体的电阻与两端加的电压成正比 导体的电阻与流过其中的电流成反比 导体的电阻与电压、电流无关)

5. 在全电路中, 端电压的高低是随着负载的增大而_____的。

(减小 增高 不变)

6. 在图3所示电路中, 当开关S接通后, 灯泡A将_____。

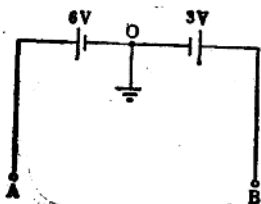


图 2

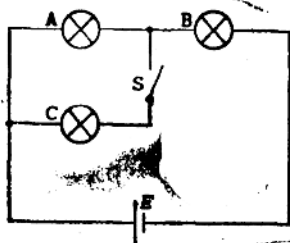


图 3

(较原来暗 与原来一样亮 较原来亮)

7. 在图4所示各电路中, 电源电动势都是 E , 内阻都是 r_0 。当变阻器的滑动触头向左滑动时, _____ 电路中的电压表读数将变小。

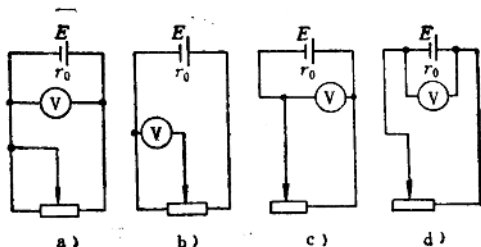


图 4

(图 a 图 b 图 c 图 d)

8. 有一内阻可忽略不计的直流电源，向与之相串联的电阻 R_1 、 R_2 输送电流。当 90Ω 的电阻 R_1 短路后，电路中电流是以前的 4 倍，则电阻 R_2 的电阻值是_____。

(30Ω 60Ω 180Ω 260Ω)

9. 有一只内阻为 0.15Ω 、最大量程为 $1A$ 的电流表，现给它并联一个 0.05Ω 的小电阻，则这只电流表的量程将扩大为_____。

($3A$ $4A$ $6A$ $2A$)

10. 图 5 中所示三个电阻的联接方式是_____。

(R_1 与 R_2 串联后与 R_3 并联 R_1 与 R_3 并联后与 R_2 串联
 R_1 与 R_3 并联后与 R_2 串联)

11. 两个额定电压相同的电阻，串联在适当的电压上，则额定功率较大的电阻_____。

(发热量较大 发热量较小 与功率较小的电阻发热量相同)

12. 两个电阻器，额定功率不同，但额定电压相同。当它们并联时，则功率较大的电阻器_____。

(发热量较大 发热量较小 和功率较小的电阻发热量相同)

13. 在图 6 所示电路中, 已知 $E=6V$, $R_1=4\Omega$, $R_2=2\Omega$, $R_3=7\Omega$, C 是电容器, R_3 两端的电压是_____。

(2V 6V 0V 4V)

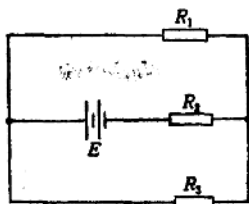


图 5

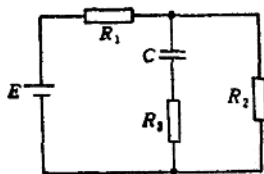


图 6

14. 两个电容量相同的电容器, 串联的等效电容量和并联的等效电容量之比为_____。

(4 2 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$)

四、名词术语解释

1. 电路图
2. 电流
3. 电阻率
4. 导体
5. 绝缘体
6. 电阻串联
7. 电阻并联
8. 电阻混联
9. 电功
10. 电功率

五、问答题

1. 电压和电动势有什么区别？
2. 把220V100W的电烙铁接到110V电源上使用时，它所消耗的电能还是100W吗？为什么？
3. 为什么额定值为110V100W的灯泡不能和110V60W的灯泡串联接在220V的电源上使用？
4. 在图7中，电压 U 维持不变，问当A、B间开路时，电压 U_{AB} 是否相同？为什么？

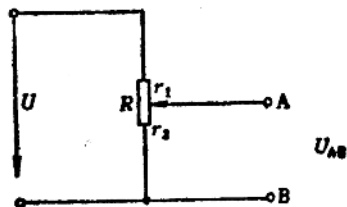


图 7

5. 根据电容器串、并联电路的特点，说明电容器串联和并联时应注意什么？

六、计算题

1. 对一个汽车蓄电池，以2.5A的电流充电，问充电10h，它吸取多少电量？
2. 截面积为 1mm^2 、长为250m的钢线电阻为 35Ω ，求钢线的电阻率。
3. 用直径 $d=4\text{mm}$ 、电阻率 $\rho=1.2 \times 10^{-8}\Omega \cdot \text{m}$ 的电阻丝，绕制成电阻为 16.2Ω 的电阻炉，求电阻丝的长度。
4. 一铜导线，长22.4m，其最高电阻允许为 0.0665Ω 。问铜线的最小截面积有多大？
5. 手电筒中干电池的电压共3V，灯泡的电阻为 85Ω ，求通过灯泡的电流。
6. 有一电阻炉的电阻为 15Ω ，在它两端加220V电压，

求通过电阻炉的电流。

7. 当在一电阻两端加15V电压时, 通过3A的电流; 若在其两端加18V电压, 通过它的电流将是多大?

8. 在图8所示电路中, 已知 $E=10\text{V}$, 电源内阻 $r_0=2\Omega$, $R=3\Omega$, 求 $U_{AB}=?$

9. 在图9所示的电路中, 已知 $E=6\text{V}$, $R=1\text{k}\Omega$, 用内阻为 200Ω 和 500Ω 的安培表分别测量电路中的电流, 问读数各是多少? 哪一种安培表测量准确些? 为什么?

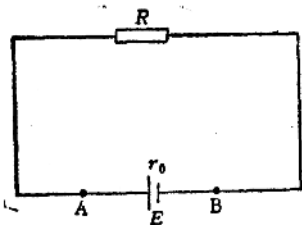


图 8

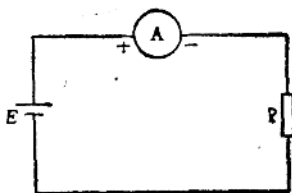


图 9

10. 一个 15Ω 的加热电阻, 设计需要通过 2.5A 的电流。当另一个 35Ω 的电阻与之串联时, 问需要加多高的总电压才能保证应有的电流强度?

11. 一个 $1.5\text{V}/0.2\text{A}$ 的小灯泡, 接到 4.5V 的电源上, 应该串联多大的降压电阻, 才能使小灯泡正常发光?

12. 在 40m 的距离上传送 20A 的电流, 要求 220V 的电压只许降低3%。当选用铜导线时, 截面积最小应多大?

13. 在图10所示电路中, 已知 $R_2=R_4$, 电压 $U_{AD}=150\text{V}$, $U_{CF}=70\text{V}$, 求电压 $U_{AB}=?$

14. 在图11所示的电路中, 安培表PA的读数为 9A , 安培表 PA_1 的读数为 3A , $R_1=4\Omega$, $R_2=6\Omega$, 求等效电阻 R 和电

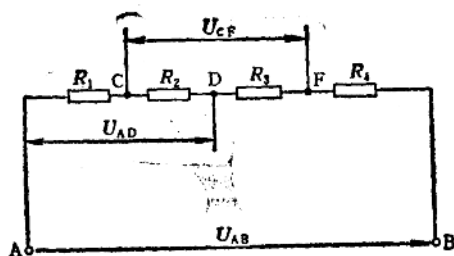


图 10

阻 R_5 的阻值。

15. 在图12所示电路中, 已知 $R_1=3\Omega$, $R_2=6\Omega$, $R_3=2\Omega$, $R_4=20\Omega$, $R_5=30\Omega$, $R_6=7\Omega$, 总电流 $I=10\text{A}$, 试计算:

(1) 等效电阻

R_i

(2) 各部分电

压,

(3) 各部分电

流,

(4) 总电压。

16. 计算图13所

示各电路的等效电阻

R_{AB} 。

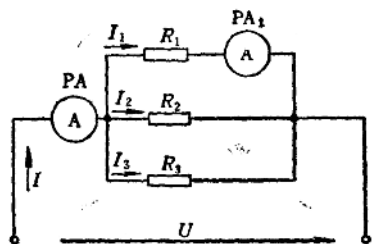


图 11

(1) 已知 $R_1=30\Omega$, $R_2=30\Omega$, $R_3=40\Omega$, $R_4=25\Omega$,

(2) 已知 $R_1=8\Omega$, $R_2=3\Omega$, $R_3=6\Omega$, $R_4=10\Omega$;

(3) 已知 $R_1=3\Omega$, $R_2=4\Omega$, $R_3=6\Omega$, $R_4=4\Omega$ 。

17. 在图13c所示电路中, 如果 A、B 两点间加电压 $U_{AB}=20\text{V}$, 又 $R_1=3\Omega$, $R_2=4\Omega$, $R_3=6\Omega$, $R_4=4\Omega$, 试求通过

每只电阻的电流。

18. 在图14所示电路中, 已知 $R_1=40\Omega$, $R_2=30\Omega$, $R_3=30\Omega$, $R_4=25\Omega$ 。(1) 计算电路的等效电阻 R_{AB} ; (2) 若 $U_{AB}=10V$, 计算每只电阻上通过的电流和电阻两端的电压

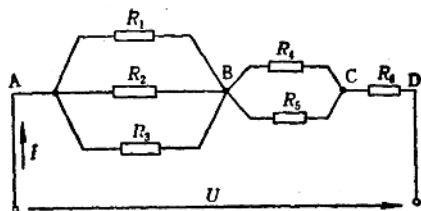


图 12

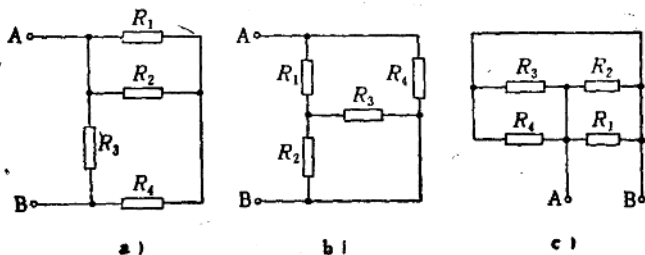


图 13

19. 有一干簧继电器, 接在220V的电源上, 其额定电压为6V, 线圈电阻为200 Ω 。需串联多大的降压电阻, 才能使继电器正常工作?

20. 有一测量仪表, 其量程为100 μA , 内阻为2k Ω 。若改成量程为30V的电压表, 应如何办?

21. 有一测量仪表, 其量程为 $500\mu\text{A}$, 内阻为 200Ω 。要把它改装成量程为 1A 的电流表, 应如何办?

22. 一台直流发电机, 工作电压为 100V , 输出电流为 5A , 求它的输出功率。

23. 有一电阻为 20Ω 的电炉, 接在 220V 的电源上, 连续使用 5h , 问它消耗了几度电?

24. 某照明电路中, 熔丝的熔断电流是 5A 。现将 220V 、 100W 的用电负载接入电路, 问熔丝是否会熔断? 如果接入 220V 、 1500W 的负载呢?

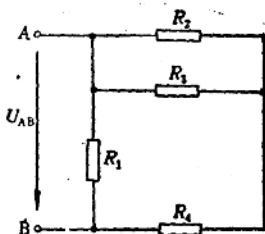


图 14

25. 一输电线在电流为 60A 时所消耗的电功率为 720W , 试求电线的电阻值与电压降。

26. 将 75W 、 220V 灯泡接在 110V 的供电线路上, 它所消耗的功率是多少瓦? 通过该灯泡的电流是多少安?

27. 电阻丝的阻值为 50Ω 的电热恒温箱, 在保持 40°C 恒温时, 电阻丝每分钟辐射 301J 的热量。求通过电阻丝的电流是多少? 电阻丝取用的电功率是多少?

28. 有一电阻炉的电阻丝断了, 若去掉了电阻丝的四分之一, 仍接在原来的电压下, 这时它的功率与原来功率比是多少? 这样使用, 炉子会不会经久耐用? 为什么?

29. 一个 220V 、 300W 的电熨斗, 接到 220V 的电源上使用了 30min , 试计算: (1) 电路中流过的电流; (2) 电熨斗消耗的电能可供 220V 、 40W 的电灯使用多少时间?

30. 一只 110V 、 8W 的指示灯, 将它接到 380V 的电源上使用, 试计算应串电阻的阻值和瓦数。