

DIANGONG
DIANGONG

全国中等职业技术学校电工类专业通用教材

电工基础(第三版)习题册



中国劳动社会保障出版社

11-44

59

TM1-44 459

本习题册根据劳动和社会保障部培训就业司颁发的《电工基础教学大纲》(2000)及《电工基础》(第三版)教材编写。习题册的章节、节顺序与教材相同,有填空题、选择题、判断题、问答题、计算题等,既可用于学生的课上练习和课下作业,也可供考核命题参考。

本习题册由李书堂、李永忠编写,李书堂主编;田成铭审稿。

图书在版编目(CIP)数据

电工基础 (第三版) 习题册/李书堂主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2001.8

全国中等职业技术学校电工类专业通用教材

ISBN 7 - 5045 - 3284 - 3

I. 电…

II. 李…

III. 电工学 - 专业学校 - 习题

IV. TM1 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第057749号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

新华书店经销

世界知识印刷厂印刷 北京助学印刷厂装订

787毫米×1092毫米 16开本 5印张 109千字

2001年8月第1版 2004年2月第8次印刷

印数: 100000册

定价: 6.00元

读者服务部电话: 010 - 64929211

发行部电话: 010 - 64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有

侵权必究

举报电话: 010 - 64911344

ISBN 7-5045-3284-3



9 787504 532848 >

目 录

第二章 电路的基本知识和基本定律	(1)	§ 2-7 支路电流法	(18)
§ 1-1 电路及电路图	(1)	§ 2-8 电压源、电流源及其等效变换	(19)
§ 1-2 电流	(1)	§ 2-9 叠加原理	(20)
§ 1-3 电压与电位	(2)	§ 2-10 戴维南定理	(21)
§ 1-4 电动势	(3)	§ 2-11 节点电压法	(23)
§ 1-5 电阻与电导	(4)	第三章 磁场与电磁感应	(24)
§ 1-6 欧姆定律	(5)	§ 3-1 磁的基本知识	(24)
§ 1-7 电路中各点电位的计算	(7)	§ 3-2 磁通和磁感应强度	(25)
§ 1-8 电功与电功率	(9)	§ 3-3 磁导率和磁场强度	(26)
第二章 直流电路	(11)	§ 3-4 磁场对载流导体的作用	(27)
§ 2-1 电阻的串联	(11)	§ 3-5 铁磁物质的磁化	(29)
§ 2-2 电阻的并联	(12)	§ 3-6 电磁感应	(29)
§ 2-3 电阻的混联	(14)	§ 3-7 自感电动势与自感系数	(32)
§ 2-4 直流电桥平衡条件	(15)	§ 3-8 互感现象与同名端	(33)
§ 2-5 负载获得最大功率的条件	(16)	§ 3-9 RL 电路的暂态过程	(36)
§ 2-6 基尔霍夫定律	(17)	§ 3-10 磁路与磁路欧姆定律	(37)

§ 3—11 电磁铁	(38)	§ 5—9 RLC 串联正弦交流电路	(57)
§ 3—12 涡流	(40)	§ 5—10 电阻、电感串联再与电容并联的电路	(60)
第四章 电容器	(41)	§ 5—11 串联谐振电路	(60)
§ 4—1 电容器及电容	(41)	§ 5—12 并联谐振电路	(62)
§ 4—2 电容器的连接	(42)	§ 5—13 提高功率因数的意义和方法	(63)
§ 4—3 电容器的充放电	(43)	第六章 三相正弦交流电路	(66)
§ 4—4 RC 电路的暂态过程	(44)	§ 6—1 三相正弦交流电动势的产生	(66)
§ 4—5 电容器的种类和选用	(46)	§ 6—2 三相电源绕组的连接	(67)
第五章 单相正弦交流电路	(48)	§ 6—3 三相负载的连接	(68)
§ 5—1 正弦交流电动势的产生	(48)	§ 6—4 对称三相电路的分析与计算	(70)
§ 5—2 正弦交流电的基本物理量	(48)	§ 6—5 三相电路的功率	(71)
§ 5—3 正弦交流电的相量图表示法	(51)	§ 6—6 特殊不对称三相电路的分析	(73)
§ 5—4 纯电阻正弦交流电路	(52)	§ 6—7 中线的作用	(74)
§ 5—5 纯电感正弦交流电路	(53)	第七章 非正弦交流电	(76)
§ 5—6 纯电容正弦交流电路	(54)	§ 7—1 非正弦交流电的产生	(76)
§ 5—7 RL 串联正弦交流电路	(55)	§ 7—2 非正弦交流电的分解	(76)
§ 5—8 RC 串联正弦交流电路	(57)		

第一章 电路的基本知识和基本定律

§ 1—1 电路及电路图

一、填空题

1. 电路就是_____所经过的路径。通常电路是由____、____和_____组成。
2. 电源是将_____转换成_____的设备。
3. 负载是将_____转换成_____的设备或器件。
4. 电路图是用_____。
5. 电路的工作状态有_____、_____和_____三种状态。
6. 通路就是_____。在此状态下的各种电气设备的电压、电流、功率等数值均不能超过其额定值。
7. 断路就是_____。
8. 短路就是_____。

二、画出下列常用电气设备的图形符号

1. 电灯
2. 机壳接地
3. 电流表
4. 电压表
5. 电阻
6. 线圈

§ 1—2 电 流

一、填空题

1. _____称为电流。
2. 规定_____电荷移动的方向为电流的方向，在金属导体中电流的方向与电子的运动方向_____。
3. 电流分_____和_____两大类，凡_____称为_____，简称_____；凡_____称为_____，简称_____。
4. 电流的方向与参考方向_____时，电流为正值；电流的方向与参考方向_____时，电流为负值。

5. 电流的大小用_____来表示, 其定义是_____;
数学表达式为_____。

6. 单位换算: $0.05 \text{ A} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ mA}$; $500 \text{ mA} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ A}$;
 $5 \times 10^{-3} \text{ A} = \underline{\hspace{1cm}} \mu\text{A}$ 。

7. 电流密度是指_____。

二、选择题

1. 1 A 的电流在 1 h 内通过某导体横截面的电量是 ()。

A. 1 C B. 60 C C. 3600 C

2. 图1—1所示为一段通电导体, 通过导体各横截面上的电流 ()。

A. 与各截面积成正比 B. 与各截面积无关
C. 随各截面积的变化而变化

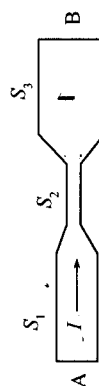


图1—1

3. 上题中, 截面 S_3 上的电流密度 ()。

A. 最大 B. 最小 C. 不能确定

三、计算题

1. 如果在 5 s 内通过截面积为 4 mm^2 导体的电量是 20 C , 试求导线中的电流和电流密度。

2. 某机床供电线路需通过 16 A 的电流, 问应选用多粗的铜导线供电 (设铜导线的允许电流密度为 6 A/mm^2)?

§ 1—3 电压与电位

一、填空题

1. 电场力_____

称为电压。其数学表达式为_____。电压的单位是_____, 用符号_____表示。

2. $1 \text{ kV} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ V}$; $1 \text{ V} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ mV}$;

$1 \text{ V} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ kV}$; $1 \text{ mV} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ V}$ 。

3. 电路中某点的电位就是_____到_____之间的电压。

4. 参考点的电位为_____, 低于参考点的电位为_____值, 高于参考点的电位为_____值。

5. 电路中任意两点间的电压等于_____之差。

6. 某点电位的高低与_____的选取有关。若_____选取不同, 同一点的电位高低可能不同。

7. 电压的方向规定为_____电位指向_____电

位。当电压采用双下标时，电压方向从_____下标指向_____下标。

8. 换算下列单位： $1.5 \times 10^4 \text{ V} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kV}$ ； $0.8 \times 10^{-3} \text{ V} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mV}$ ； $3 \times 10^4 \mu\text{V} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ 。

9. 图 1-2 所示电路中，以 C 点为参考点，则 $\varphi_A = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ ， $\varphi_B = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ 。

若以 B 点为参考点，则 $\varphi_A = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ ， $\varphi_C = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ ， $U_{AB} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ ， $U_{AC} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ ， $\varphi_C = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ ， $U_{AB} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ ， $U_{AC} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ 。

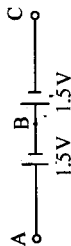


图 1-2

二、判断题（正确的画“√”，错误的画“×”）

1. 电路中参考点改变，各点的电位也将改变。 ()
2. 两点的电压等于两点的电位差，所以两点的电压与参考点有关。 ()
3. 电压是衡量电场做功本领大小的物理量。 ()
4. 导体两端有电压，导体中就会产生电流。 ()
5. a、b 两点的电压为 3 V，其意义是电场力将 1 C 的正电荷从 a 点移到 b 点所做的功为 3 J。 ()

三、问答题

1. 什么叫电位？什么叫电压？它们有什么区别？

2. 负电压与负电位各表示什么意义？

四、计算题

电路如图 1-3 所示，已知以 O 点为参考点， $\varphi_A = 10 \text{ V}$ ， $\varphi_B = 5 \text{ V}$ ， $\varphi_C = -5 \text{ V}$ 。(1) 求 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{AC} 、 U_{CA} ；(2) 若以 B 点为参考点，求各点电位和电压 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{AC} 、 U_{CA} 。

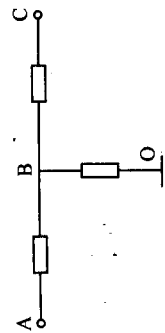


图 1-3

§ 1-4 电 动 势

一、填空题

1. 电动势是衡量电源_____的物理量。
2. 电动势的方向规定为电源内部由_____指向_____。
3. 我们把电源_____称为电源的端电压。

外部电路电子移动的原因是否一样?

端电压的方向由电源_____指向_____。
4. 单电源闭合电路中, 对外电路来说, 电流总是从_____电位流向_____电位; 对内电路来说, 电流总是从_____电位流向_____电位。

5. 电源电动势和电源端电压的_____相反。

二、判断题 (正确的画“√”, 错误的画“×”)

1. 电源电动势与端电压相等。 ()
2. 电动势与电压的单位都是伏特。 ()
3. 电压存在于电源两端及其外电路中。 ()
4. 电源内部电子在外力作用下由负极移向正极。 ()

三、选择题

1. 图 1-4 所示各图中, 电源两端开路电压方向正确的是 ()。

- A. a) B. b) C. c)

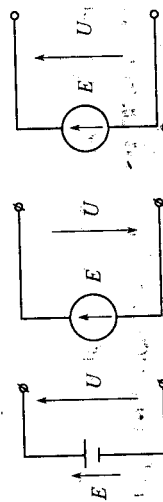


图 1-4

2. 电源电动势的大小表示 () 做功本领的大小。

- A. 电场力 B. 非电场力 C. 电场力或外力

四、问答题

1. 电动势与端电压有什么异同? 电源内部电子移动和电源

2. 如图 1-5 所示, 已知 $E = 9 \text{ V}$, 问 $U_{AB} = ?$

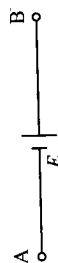


图 1-5

3. “电源电动势为 1.5 V ” 的意义是什么?

§ 1-5 电阻与电导

一、填空题

1. 导体对电流的_____叫电阻。电阻大, 说明导体导电能力_____; 电阻小, 说明导电能力_____。

2. 导体的电阻决定于导体_____和_____。

ρ_{15}
____等, 其表达式为_____。

3. 对于电阻系数为正的导体材料, 导体的电阻随温度升高而_____。

4. 电导是衡量导体_____的一个物理量, 它与电阻的关系为_____。

5. 具有_____的实际元件称为电阻器, 通常分为_____和_____两类。

6. 识别图 1—6 所示色环电阻器, 该电阻器的标称阻值是_____, 允许偏差是_____。

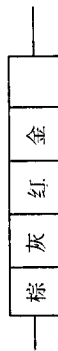


图 1—6

7. 电阻器的主要指标有_____, _____和_____。

二、选择题

1. 电阻大的导体, 其电阻率 ()。
A. 一定大 B. 一定小 C. 不一定大
2. 一段导线的电阻与其两端所加的电压 ()。
A. 一定有关 B. 一定无关 C. 可能有关
3. 一段导线的电阻为 R , 若将其从中间对折合并成一条新导线, 其阻值为 ()。

A. $\frac{1}{2}R$ B. $\frac{1}{4}R$ C. $\frac{1}{8}R$

4. 若将一段电阻为 R 的导线均匀拉长至原来的两倍, 则其

阻值为 ()。

A. $2R$ B. $4R$ C. $\frac{1}{2}R$

5. 在温度为 0°C 时, 某电阻丝的电阻是 $100\ \Omega$; 温度为 100°C 时, 其电阻变为 $160\ \Omega$, 则该电阻丝的材料是 ()。

A. 铁 B. 铜 C. 钨

6. 电阻器表面所标的阻值是 ()。

A. 实际值 B. 标称值 C. 实际值或标称值

三、计算题

1. 现要绕制一个 $3\ \Omega$ 的电阻, 如果选用横截面积为 $0.21\ \text{cm}^2$ 的锰铜丝, 问要多长?

2. 用电阻法测一铜线圈的温度, 如果 20°C 时线圈电阻为 $0.64\ \Omega$, 升温后的电阻为 $0.72\ \Omega$, 求升温后线圈的温度。

§1-6 欧姆定律

一、填空题

1. 在一段电路中, 流过导体的电流与这段导体的____成正比, 而与这段导体的____成反比。
2. 在全电路中, 电流强度与电源的电动势成____比, 与整个电路(内电路和外电路)的电阻成____比。
3. 闭合电路中, 电源端电压等于电源____减去____。

4. 所谓电源外特性是指电源____随____变化的关系。

5. 电炉的电阻是 $44\ \Omega$, 使用时的电流是 $5\ \text{A}$, 则供电线路的电压为____ V 。

6. $2\ \text{min}$ 内通过导体的电量是 $24\ \text{C}$, 流过导体的电流是____ A , 若导体两端电压是 $4\ \text{V}$, 该导体的电阻为____ Ω 。

二、判断题(正确的画“√”, 错误的画“×”)

1. 电源电动势等于内、外电压之和。()
2. 在电路闭合状态下, 负载电阻增大, 电源端电压就下降。()
3. 电源内阻为零时, 电源电动势大小就等于电源端电压。()
4. 由公式 $R = \frac{U}{I}$ 可知导体的电阻与它两端的电压成正比,

与通过它的电流成反比。()

5. 短路状态下, 短路电流很大, 电源的端电压也很大。()

6. 开路状态下, 电源的端电压不一定最大。()

三、选择题

1. 在图 1-7 所示电路中, A 是内阻可忽略不计的安培计, V 是内阻极高的伏特计, 电源内阻不计。

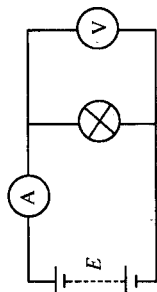


图 1-7

(1) 如果伏特计被短接, 则()。

- A. 电灯将烧坏 B. 电灯特别亮
C. 安培计将烧坏 D. 伏特计将烧坏

(2) 如果安培计线圈烧断, 则()。

- A. 电灯将烧坏 B. 伏特计将烧坏
C. 电灯特别亮 D. 电灯不亮

2. 当负载短路时, 电源内电压降()。

- A. 为零 B. 等于电源电动势
C. 等于端电压

四、计算题

1. 如图 1-8 所示, 已知电源电动

势 $E = 220\ \text{V}$, $r = 10\ \Omega$, 负载 $R = 100\ \Omega$,

求: (1) 电路电流; (2) 电源端电压;

(3) 负载上的电压降; (4) 电源内阻上

的电压降。

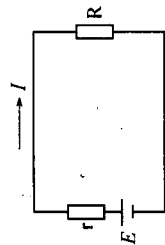


图 1-8

4. 如图 1-10 所示电路中, 已知 $E = 6\text{ V}$, $r = 0.5\ \Omega$, $R = 200\ \Omega$ 。求开关分别打在 1、2、3 位置时电压表和电流表的读数。

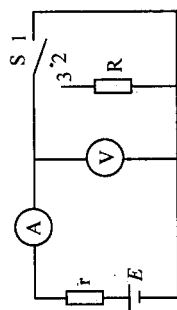


图 1-10

2. 图 1-9 所示电路是测定电源电动势 E 和内阻 r 的电路, 若 $R = 10\ \Omega$, 当合上开关 S 时, 电压表的读数为 48 V ; 当断开 S 时, 电压表读数为 50.4 V , 求电源电动势 E 和内阻 r 。

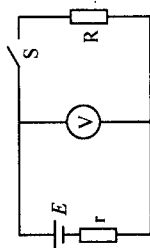


图 1-9

3. 由电动势为 110 V 、内阻为 $0.5\ \Omega$ 的电源给负载供电, 负载电流为 10 A 。求通路时电源的输出电压。若负载短路, 求短路电流和电源输出电压。

§ 1-7 电路中各点电位的计算

一、填空题

1. 在电路中, 各点的电位与_____有关, 而两点间的电压由这两点的_____决定。

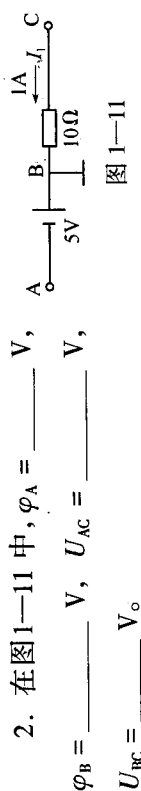


图 1-11

二、选择题

1. () 使电路中某点电位提高。
 A. 改变电路中某些电阻的阻值一定能
 B. 改变参考点的选择可能
 C. 增大电源电动势一定能
 2. 在图 1-12 中, 当 S 闭合时, 电压 U_{AB} 为 ()。

$U_{AB} = 12 \text{ V}$, 求 A、B、C 三点的电位和电压 U_{BC} 。

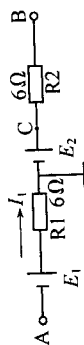


图 1-16

2. 如图 1-17 所示, $E_1 = 3 \text{ V}$, $E_2 = 4.5 \text{ V}$, $R = 10 \Omega$, $U_{AB} = -10 \text{ V}$, 求流过 R 的电流大小和方向。

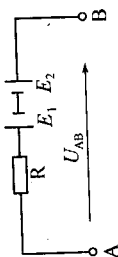


图 1-17

3. 在图 1-18 所示电路中, $R_1 = R_2 = R_3 = 6 \Omega$, $E_1 = 3 \text{ V}$, $E_2 = 12 \text{ V}$, 求 A、B 两点的电压 U_{AB} 。

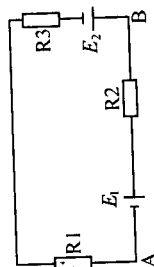


图 1-18

A. 0 V B. 10 V C. 20 V

3. 在图 1-13 中, U_{ab} 为 ()。

A. -9 V B. 9 V C. 3 V

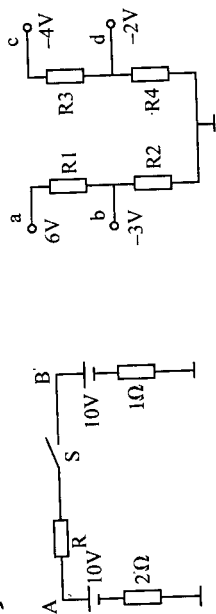


图 1-12

图 1-13

4. 在图 1-14 中, A、B 两点间的电压为 ()。

A. 正 B. 负 C. 不能确定

5. 在图 1-15 电路中, ()。

A. A 点电位比 B 点电位高

B. B 点电位比 A 点电位高

C. A 点电位和 B 点电位一样高

D. 不能确定

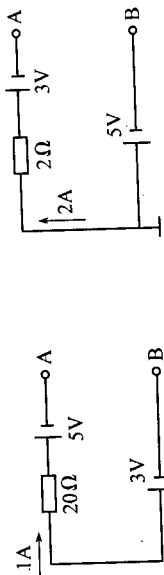


图 1-14

图 1-15

三、计算题

1. 在图 1-16 中, $E_1 = 1.5 \text{ V}$, $I_1 = 1 \text{ A}$, $E_2 = 4.5 \text{ V}$,

§ 1-8 电功与电功率

一、填空题

1. 电流所做的功叫_____, _____时间内所做的功叫_____。
2. 焦耳定律指出, 电流通过一段导体所产生的热量与_____, _____成正比, 与导体的_____成正比, 与_____成正比。
3. 电流通过导体使导体发热的现象称为_____。
4. 电源产生的电功率等于_____的电功率与_____的电功率之和。
5. 某导体的电阻是 $1\ \Omega$, 通过它的电流是 $1\ \text{A}$, 那么 $1\ \text{min}$ 内通过导体横截面的电量是_____ C ; 电流做的功是_____ J ; 产生的热量是_____ J ; 它消耗的功率是_____ W 。
6. 有一只标有“ $1\ \text{k}\Omega\ 10\ \text{W}$ ”的电阻, 允许通过的最大电流是_____ A , 允许加在它两端的最大电压是_____ V 。
7. 一个标有“ $220\ \text{V}\ 40\ \text{W}$ ”的灯泡, 它在正常工作条件下的电阻是_____ Ω , 通过灯丝的电流是_____ A 。

二、判断题 (正确的画“√”, 错误的画“×”)

1. 功率越大的电器, 电流做的功越多。 ()
2. 功率越大的电器, 需要的电压一定大。 ()
3. 用电器正常工作的基本条件是供电电压等于用电器的额定电压。 ()

4. 把“ $25\ \text{W}\ 220\ \text{V}$ ”的灯泡接在 $1000\ \text{W}$ 、 $220\ \text{V}$ 的发电机上时, 灯泡会被烧坏。 ()
5. 通过电阻上的电流增大到原来的 2 倍时, 它所消耗的电功率也增大到原来的 2 倍。 ()
6. 在通电状态下, 负载电阻减小, 电源的端电压就下降, 负载所消耗的功率就增大。 ()

三、选择题

1. 为使电炉丝消耗的功率减小到原来的一半则应 ()。
A. 使电压加倍 B. 使电压减半
C. 使电阻加倍 D. 使电阻减半
2. 1 度电可供“ $220\ \text{V}\ 40\ \text{W}$ ”的灯泡正常发光的时间是 ()。
A. 20 h B. 45 h C. 25 h
3. “ $12\ \text{V}\ 6\ \text{W}$ ”的灯泡接入 $6\ \text{V}$ 电路中, 通过灯丝的实际电流是 ()。
A. $1\ \text{A}$ B. $0.5\ \text{A}$ C. $0.25\ \text{A}$
4. $220\ \text{V}$ 的照明用输电线, 每根导线电阻为 $1\ \Omega$, 通过的电流为 $10\ \text{A}$, 则 $10^4\ \text{min}$ 内可产生热量 ()。
A. $1 \times 10^4\ \text{J}$ B. $6 \times 10^4\ \text{J}$ C. $6 \times 10^3\ \text{J}$

四、计算题

1. 一个灯泡接在电压是 $220\ \text{V}$ 的电路中, 通过灯泡的电流是 $0.5\ \text{A}$, 通电时间是 $1\ \text{h}$, 它消耗了多少电能?

4. 车间要安装一台电炉, 电压为220 V, 功率为10 kW。试选择供电导线的横截面积 (设导线允许电流密度为6 A/mm²)? 如采用4 mm²截面的导线, 将会出现什么现象?

2. 一台电动机的线圈电阻为0.5 Ω , 工作时的额定电压为220 V, 通过的电流为4 A, 当它工作30 min时, 求: (1) 电动机的额定功率; (2) 电流通过电动机做的功; (3) 电动机发热消耗的热量; (4) 电动机发出的热量; (5) 有多少电能转换成机械能。

3. 输电线的电阻共计1 Ω , 输送的电功率是100 kW, 用400 V的电压送电, 输电线上发热损失的功率是多少 kW? 改用 1×10^4 V的高压送电, 输电线上发热损失的功率是多少?

第二章 直流电路

§ 2—1 电阻的串联

一、填空题

1. 两个或两个以上的电阻按顺序_____, 使电流只有一条通路, 这种连接方式叫电阻的串联。
2. 电阻串联可获得阻值_____的电阻, 可限制和调节线路中_____的大小, 还可以扩大电表测量_____的量程。

3. 有两个电阻 R_1 和 R_2 , 已知 $R_1 : R_2 = 1 : 2$, 若它们在电路中串联, 则两电阻上的电压比 $U_{R_1} : U_{R_2} =$ _____; 两电阻上的电流比 $I_{R_1} : I_{R_2} =$ _____; 它们消耗的功率比 $P_{R_1} : P_{R_2} =$ _____。

4. 测量电流应选用_____表, 它必须_____在被测电路中, 它们的内阻应尽量_____。

二、选择题

1. 灯 A 的额定电压为 220 V, 功率为 40 W, 灯 B 的额定电压为 110 V, 功率为 100 W。若把它们串联后接到 220 V 电路上,

则 ()。

- A. 灯 A 较亮
 - B. 灯 B 较亮
 - C. 两灯一样亮
2. 标明 “100 Ω 4 W” 和 “100 Ω 25 W” 的两个电阻串联时, 允许加的最大电压是 ()。

- A. 40 V
- B. 100 V
- C. 140 V

3. 在图示 2—1 中, 开关 S 闭合与打开时, 电阻 R 上电流之比为 3:1, 则 R 的阻值为 ()。

- A. 120 Ω
- B. 60 Ω
- C. 40 Ω

三、问答题

1. 在 6 个灯泡串联的电路中, 除 2 号灯不亮外, 其他 5 个灯都亮。当把 2 号灯从灯座上取下后, 剩下 5 个灯仍亮, 问该电路中有何故障? 为什么?

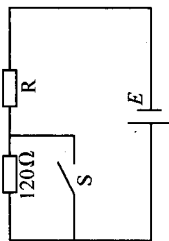


图 2—1

2. 电动机在启动时的启动电流比正常的工作电流要大许多倍, 给电机及线路都会造成很大危险。为限制启动电流, 常采用在电动机的启动电路中串联电阻的办法进行启动。试解释其工作原理。

四、计算题

1. 在图 2—2 中, 已知 $E = 220 \text{ V}$, $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 50 \Omega$, $R_3 = 30 \Omega$ 。求: (1) 开关 S 打开时电路中的电流及电阻上的电压。(2) 开关 S 合上后, 各电压是增大还是减小了, 为什么?

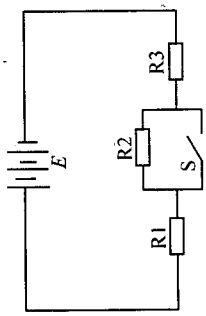


图 2—2

2. 有一个表头, 量程是 $100 \mu\text{A}$, 内阻 $r = 1 \text{ k}\Omega$, 若把它改装为一个量程分别为 3 V 、 30 V 、 300 V 的多量程伏特计, 如图 2—3 所示。试计算 R_1 , R_2 及 R_3 的数值。

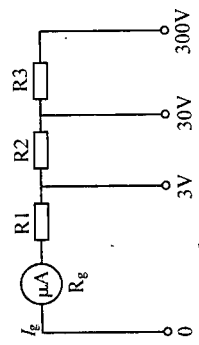


图 2—3

§ 2—2 电阻的并联

一、填空题

1. 所谓电阻的并联就是: _____, 使每个电阻两端都承受 _____ 的连接方式。
2. 电阻并联可获得阻值 _____ 的电阻, 还可以扩大电表测量 _____ 的量程。 _____ 相同的负载几乎都是并联使用的。
3. 有两个电阻 R_1 和 R_2 , 已知 $R_1 : R_2 = 1 : 2$ 。若它们在电路中并联, 则两电阻上的电压比 $U_{R1} : U_{R2} = \underline{\hspace{2cm}}$; 两电阻上的电流比 $I_{R1} : I_{R2} = \underline{\hspace{2cm}}$; 它们消耗的功率比 $P_{R1} : P_{R2} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
4. 测量电压应选用 _____ 表, 它必须 _____ 在被

测电路中，它的内阻应尽量_____。

二、选择题

1. 已知 $R_1 > R_2 > R_3$ ，若将此三只电阻并联在电压为 U 的电源上，获得最大功率的电阻将是（ ）。

A. R_1 B. R_2 C. R_3

2. 标明“100 Ω 16 W”和“100 Ω 25 W”的两个电阻并联时，两端允许加的最大电压是（ ）。

A. 40 V B. 50 V C. 90 V

3. 在图 2—4 中， R_1 和 R_2 连接方式是

()。

A. 串联 B. 并联 C. 非串非并

三、问答题

1. 在 6 个灯泡并联的电路中，除 2 号灯不亮外，其他 5 个灯都亮。当把 2 号灯从灯座上取下后，剩下 5 个灯仍亮，问该电路中何故障？为什么？

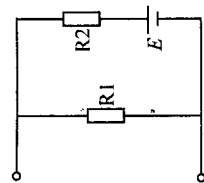


图 2—4

四、计算题

1. 在 220 V 电源上并联接入两只白炽灯，它们的功率分别为 100 W 和 40 W。问这两只灯从电源取用的总电流是多少？

2. 设计一个分流电路，要求把 5 mA 的电流表量程扩大 5 倍。已知电流表内阻为 1 k Ω ，求分流电阻阻值。

2. 接地保护是为防止电气设备发生碰壳漏电时工作人员造成触电伤害，通常电气设备的外壳要进行接地保护，问此接地装置的电阻要求越大越好，还是越小越好？