

全国中等职业技术学校建筑类教材

电工电子基础知识 习题册



中国劳动社会保障出版社

本习题册是全国中等职业技术学校建筑类教材《电工电子基础知识》的配套用书。本习题册紧密结合教学要求,按照教材章节顺序编排,注重对基础知识的练习和基本能力的培养,题型丰富,难易配置适当,适合不同程度的学生练习。

本习题册由赵宇、计志杰编写,赵宇主编。

图书在版编目(CIP)数据

电工电子基础知识习题册/赵宇主编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2008

全国中等职业技术学校建筑类教材

ISBN 978-7-5045-7187-8

I. 电… II. 赵… III. ①电工技术-专业学校-习题②电子技术-专业学校-习题 IV. TM-44 TN-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 077738 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

*

北京金明盛印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 3 印张 61 千字

2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月第 1 次印刷

定价: 5.00 元

读者服务部电话: 010 - 64929211

发行部电话: 010 - 64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010 - 64954652

ISBN 978-7-5045-7187-8



9 787504 571878 >

第 四 章 直 流 电 路

录

第一章 直流电路..... (1)	第四章 变压器与三相异步电动机..... (27)
第二章 交流电路..... (10)	第五章 电子技术基础知识..... (32)
第三章 供电与用电..... (18)	第六章 直流电源及晶闸管电路..... (41)

第一章 直流电路

练习一

一、填空题

1. 在日常生活中,电路能提供____,将电能转换成其他形式的能量。通常电路由____、____和____组成。
2. ____是将其他形式的能量转换成电能的装置,____包括连接导线和一些控制及保护电器。
3. 在电力电路中,电路能实现电能的____、____和____;在电子技术中,电路则起着信号____、____和____的作用。
4. 习惯上规定____移动的方向为电流的方向,在金属导体中,形成电流的带电粒子是____,所以电路中电流的方向实际上与电子移动的方向____。
5. 电流分____和____两大类。凡____的电流称稳恒直流电,简称____,用____表示;凡____电流称____,简称____。

____,用____表示。

6. 若 5 min 通过导体横截面的电荷量是 3 C,则导体中的电流是____ A。

7. 可用____或____测量电流,测量时应将表____连接在电路中,并注意选择其____。

8. 电压是衡量____做功能力的物理量,而电动势是衡量____做功能力的物理量。

9. 电路中的某点与____的电压即为该点的电位,若电路中 a、b 两点的电位分别为 φ_a 、 φ_b ,则 a、b 两点间的电压 $U_{ab} = \text{_____}$, $U_{ba} = \text{_____}$ 。

10. 电位的值与参考点有关,参考点的电位为____,高于参考点的电位取____值,低于参考点的电位取____值。

11. 导体对电流的阻碍作用称为____。

12. 不同的导体导电能力不同,导体的导电能力与电阻的____有关,其值越大,导体的导电能力____。

13. 电热器的电压是 220 V,通过的电流是 0.18 A,通电 5 min,电流做的功是____,消耗的电能为____。

二、判断题

1. 电路就是电流流通的路径。 ()
2. 由于电路能实现能量的转换, 所以一般是指延伸数千里的电力网。 ()
3. 电路有内、外电路之分, 外电路通常是指负载。 ()
4. 在简化的电路图中, 必须用国家统一规定的图形符号来表示电路中的各个元件。 ()
5. 在电路中, 电流的方向是从电源的正极到电源的负极。 ()
6. 导体中的电流由电子流形成, 故电子流动的方向就是电流的方向。 ()
7. 测量电压时, 应将仪表并联接在电路中, 仪表的内阻越大, 测量越准确。 ()
8. 功率越大的电器, 电流做的功越多。 ()

3. 一只小鸟停留在高压输电线上, 不会触电致死是因为 ()。

- A. 小鸟的电阻非常大
B. 小鸟两脚之间的电压很小
C. 小鸟的脚是绝缘体

4. 1度电可供“220 V, 40 W”的灯泡正常发光的时间是 ()。

- A. 25 h B. 40 h C. 20 h

四、简答题

1. 在日常生活中我们常用到的电源有哪些? 请举例说明。

三、选择题

1. 图 1—1 给出了三个电阻的电流随两端电压变化的曲线, 由曲线可知 ()。

- A. $R_1 > R_2 > R_3$
B. $R_3 > R_2 > R_1$

C. 不确定

2. 两种导体由同种材料做成, 它们的长度之比为 2:3, 直径之比为 1:2, 则它们的电阻之比为 ()。

- A. 2:6 B. 4:3 C. 8:3

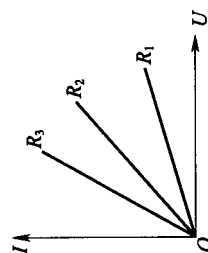


图 1—1

2. 在电力电路和电子电路中, 对电路的要求有什么不同?

3. 如果某两点的电位很高, 能否说明这两点的电压也很高? 为什么?

2. 一均匀电阻丝的横截面的直径是 d , 电阻为 R , 把它均匀拉成直径为 $\frac{1}{10}d$ 的均匀细丝后, 它的电阻变为多少?

4. 简述电压、电位、电动势的区别。电源内部电荷移动和电源外部电荷移动的原因是否一样? 为什么?

五、计算题

1. 电路如图 1—2 所示。求: ① a 、 b 两点的电位及 a 、 b 两点间的电压。② 当 a 点为参考点时, a 、 b 两点间的电压是多少?

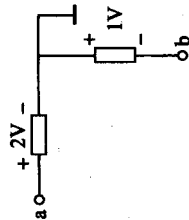


图 1—2

练习二

一、填空题

1. 某导体两端的电压为 3 V, 通过导体的电流为 0.5 A, 导体的电阻为 _____ Ω . 当电压改变为 6 V 时, 电阻是 _____ Ω 。

2. 图 1—3 所示为测量电流电动势 E 和内阻 R_0 时的端电压和电流的关系图线, 根据图线可知 $E =$ _____ V, $R_0 =$ _____ Ω 。

3. 有电阻 R_1 和 R_2 , 且 $R_1 : R_2 = 1 : 4$, 如果它们在电路中是串联, 则电阻上的电压比 $U_{R_1} : U_{R_2} = \underline{\hspace{2cm}}$, 它们消耗的功率比 $P_{R_1} : P_{R_2} = \underline{\hspace{2cm}}$, 电阻上的电流比 $I_{R_1} : I_{R_2} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。若将它们并联在电路中, $U_{R_1} : U_{R_2} = \underline{\hspace{2cm}}$, $P_{R_1} : P_{R_2} = \underline{\hspace{2cm}}$, $I_{R_1} : I_{R_2} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

4. 有一个标有“1 k Ω , 10 W”的电阻, 允许通过的最大电流是 $\underline{\hspace{2cm}}$ A, 允许加在它两端的最大电压是 $\underline{\hspace{2cm}}$ V。

5. 如图 1—4 所示, 当开关 S 打开时, c、d 两点间的电压为 $\underline{\hspace{2cm}}$ V; 当 S 合上时, c、d 两点间的电压为 $\underline{\hspace{2cm}}$ V。50 Ω 电阻上的功率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ W。

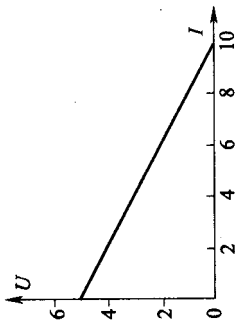


图 1—3

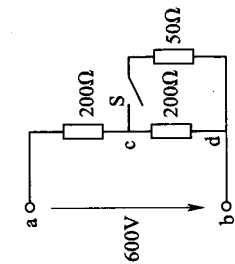


图 1—4

二、判断题

1. 两个额定电压相同的电炉, $R_1 > R_2$, 因为 $P = I^2 R$, 所以电阻大的功率大。 ()
2. 当电源的内电阻为零时, 电源电动势的大小就等于电源端电压。 ()
3. 当电路开路时, 电源电动势的大小就等于电源端电压。 ()

4. 电路中有电压就有电流, 有电流就有电压。 ()
5. 电阻并联后的总电阻一定小于其中任何一个电阻值。 ()

三、选择题

1. 给内阻为 9 k Ω 、量程为 1 kV 的电压表串联电阻后, 量程扩大为 10 V, 则串联电阻为 ()。
A. 1 k Ω B. 90 k Ω C. 99 k Ω
2. 将小灯泡额定值“220 V, 40 W”接入 110 V 电压下, 其实际功率为 ()。
A. 40 W B. 20 W C. 10 W
3. 有一直流电源, 开路时测得其端电压为 6 V, 短路时测得其短路电流为 30 A, 则该电源电动势及内阻分别为 ()。
A. 6 V, 6 Ω B. 6 V, 0.5 Ω
C. 6 V, 0.2 Ω
4. 用电压表测得电路端电压为零, 这说明 ()。
A. 外电路断路 B. 外电路短路
C. 外电路上电流比较小

5. 在图 1—5 中, R_1 、 R_2 的连接方式是 ()。
A. 串联 B. 并联
C. 非串联非并联

6. 如图 1—6 所示, 已知 $R_1 = R_2 = R_3 = 18 \Omega$, 则 A、B 点间的总电阻为 ()。
A. 18 Ω B. 6 Ω C. 48 Ω

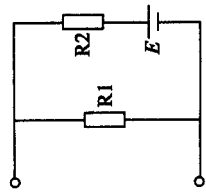


图 1—5

四、简答题

1. 什么是负载的额定值?

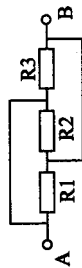


图 1—6

3. 为什么在测量电流时, 要求电流表的内阻越小越好; 测量电压时, 要求电压表的内阻越大越好?

五、计算题

1. 在图 1—7 中, 已知 $U = 36 \text{ V}$, $R_1 = 80 \Omega$, $R_3 = 20 \Omega$, R_2 为 $0 \sim 60 \Omega$, 试求当电阻器 R_2 动触点滑到最上端和最下端时, 总电流 I 各是多少?

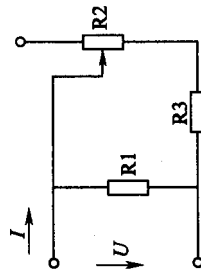


图 1—7

2. 根据欧姆定律可推出 $P = I^2 R$ 和 $P = \frac{U^2}{R}$, 因此有人说功率跟电阻既成正比又成反比, 这两个式子是否有矛盾, 为什么?

2. 输电线的电阻共计 $1\ \Omega$ ，输送的电功率是 $100\ \text{kW}$ ，用 $400\ \text{V}$ 的电压送电，输电线上损失的功率是多少？改用 $10\ \text{kV}$ 的高压送电，输电线上损失的功率又是多少？

六、实验题

1. 设计一分流电路，将一个电阻 $R_g = 1\ \text{k}\Omega$ 、满偏电流 $I_g = 100\ \mu\text{A}$ 的表头改装成量程为 $10\ \text{mA}$ 的电流表（要求计算出参数值）。

3. 如图 1—8 所示， $R_1 = 10\ \Omega$ ， $R_2 = 20\ \Omega$ ， $R_3 = 30\ \Omega$ ，求 C 点的电位和各电阻的电流。

2. 现有一台额定值为 “ $220\ \text{V}$ ， $1.5\ \text{kW}$ ” 的电炉，设计一通过电阻调节电炉温度的电路，功率调节范围为 $300\ \text{W} \sim 1.5\ \text{kW}$ （要求计算出参数）。

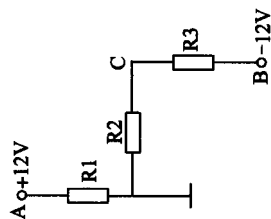


图 1—8

练习三

一、填空题

1. 不能用电阻串、并联化简的电路称为_____。
2. 电路中的_____称为支路；_____的汇交点称为节点，_____称为回路；_____称为网孔。
3. 基尔霍夫第一定律又称为_____，是用来确定电路中连接在同一节点上的各条支路电流之间关系的定律。
4. 电路中有 n 个节点，则可以列出_____个独立的电流方程；有 m 个网孔，则可以列出_____个独立电压方程。
5. 任何具有_____的电路都可称为二端网络，若这部分电路中含有_____，就可以称为有源二端网络。
6. 负载获得最大功率的条件是_____，这时负载获得的最大功率为_____。

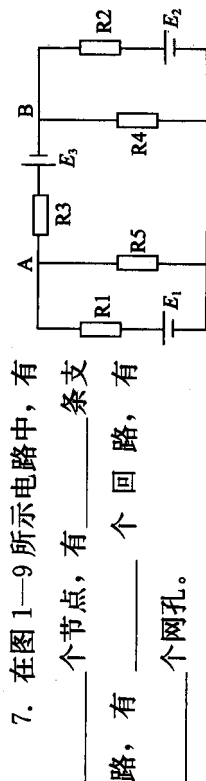


图 1—9

二、判断题

1. 电路中任一网孔都是回路，所以也可以认为任一回路都可以称网孔。 ()
2. 支路由一个或几个元件构成。 ()
3. 负载获得最大功率时，电源输出的效率也最大。 ()
4. 在任何封闭的直流电路中，流入电路的电流等于流出该电路的电流。 ()
5. 运用支路电流法解复杂电路时，不一定以支路电流为未知量。 ()

三、选择题

1. 如图 1—10 所示，晶体三极管的三个脚的电流关系为 ()。
A. $I_b + I_c = I_e$ B. $I_b + I_c + I_e = 0$
C. 无法确定
2. 如图 1—11 所示电路中，电流 I 的值是 ()。
A. -6 A B. 0 A
C. -3 A D. 3 A

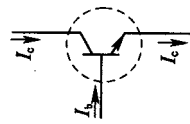


图 1—10

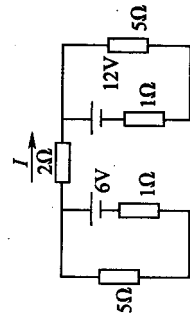


图 1—11

五、计算题

3. 测得一个有源二端网络的开路电压为 120 V, 电流为 3 A, 当外接 $20\ \Omega$ 负载时, 负载电流为 ()。

- A. 2 A B. 4 A
C. 6 A

4. 如图 1—12 所示的电路中, 当 A、B 间接入电阻 R 为 () 时, 其将获得最大功率。

- A. $4\ \Omega$ B. $7\ \Omega$
C. $8\ \Omega$

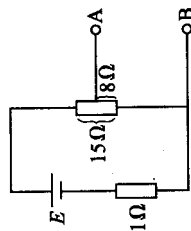


图 1—12

四、简答题

1. 一个半导体收音机, 原匹配“0.5 W, $8\ \Omega$ ”的扬声器, 如果换成“0.5 W, $4\ \Omega$ ”的扬声器, 和原来相比, 收音机的声音将变大、变小还是不变? 为什么?

2. 基尔霍夫定律的内容和表达式是什么?

1. 如图 1—13 所示电路为某电路中的部分电路, 求 I_4 、 I_5 和 E 的大小。

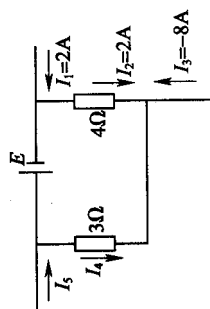


图 1—13

2. 在图 1—14 所示电路中, 已知 $U=60\text{ V}$, $E=40\text{ V}$, $R=100\ \Omega$, 求电流 I 的值, 并确定电路中电动势的状态。

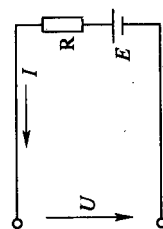


图 1—14

3. 如图 1—15 所示, 已知 $R_1=5\ \Omega$, $R_2=1\ \Omega$, $R_3=10\ \Omega$, $R_4=5\ \Omega$, $E_1=10\ \text{V}$, $E_2=5\ \text{V}$, 求各支路电流。

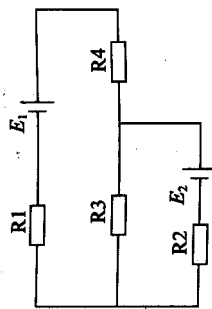


图 1—15

4. 在图 1—16 中, $R_1=30\ \Omega$, $R_2=15\ \Omega$, $R_3=30\ \Omega$, $E_1=3\ \text{V}$, $E_2=6\ \text{V}$, 如果 A、B 间接入电阻 R , 当 R 为何值时可以获得最大功率?

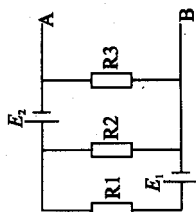


图 1—16

5. 求图 1—17 中, A、B 两点间的电压和等效电阻。已知 $E=25\ \text{V}$, $R_1=R_2=5\ \Omega$, $R_3=6\ \Omega$, $R_4=18\ \Omega$, $R_5=20\ \Omega$, 若在 A、B 间接入 $10\ \Omega$ 电阻, 其电流是多少?

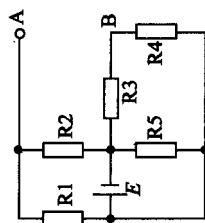


图 1—17

6. 在图 1—18 所示电路的 A、B 间接入一个电阻, 试判断其对电路有无影响? 图中 $E=20\ \text{V}$, $R_1=6\ \Omega$, $R_2=4\ \Omega$, $R_3=8\ \Omega$, $R_4=12\ \Omega$ 。

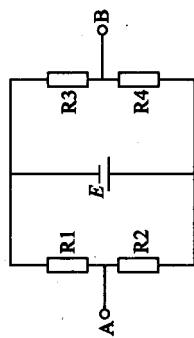


图 1—18

第二章 交流电路

练习一

一、填空题

1. 磁体分两极，当两个磁极靠近时，它们之间会产生作用力，同名磁极相互_____，异名磁极相互_____。
2. 磁感线是一条闭合曲线，在磁体外部由_____指向_____，在磁体内部由_____指向_____。
3. 把通电导体在磁场中受到的力称为_____，其方向可用_____来判断。
4. 发电机工作的原理是导体在磁场中切割磁力线产生感应电动势，用_____判断感应电动势的方向。
5. 根据相对磁导率的大小，可把物质分为_____、_____和_____三类，工程上常用来做铁心材料的是_____。

二、判断题

1. 如果通过某截面上的磁通为零，则该截面上的磁感应强度也为零。 ()

2. 有电流必有磁场，有磁场也必有电流。 ()
3. 当磁通发生变化时，导体或线圈中就会有感应电流产生。 ()
4. 感应电流产生的磁通方向总是与原磁通方向相反。 ()
5. 电气设备中的铁心起着增加磁通和为磁通规定路线的作用。 ()

三、选择题

1. 在条形磁铁中，磁性最强的部位在 ()。
A. 整体 B. 中间 C. 两极
2. 铁、铜、空气分别属于 ()。
A. 顺磁物质、反磁物质、铁磁物质
B. 铁磁物质、反磁物质、顺磁物质
C. 铁磁物质、顺磁物质、反磁物质
3. 线圈中磁场变化产生感应电动势的大小正比于 ()。
A. 磁通变化率 B. 磁通变化量 C. 磁感应强度
4. 判断电流产生磁场的方向是用 ()。
A. 右手定则 B. 左手定则 C. 安培定则

5. 运动导体在切割磁力线而产生最大感应电动势时, 导体与磁力线的夹角为 ()。

- A. 0° B. 45° C. 90°

6. 空心的通电线圈中插入铁心后, 它的磁场将 ()。

- A. 增强 B. 减弱 C. 不变

四、综合分析题

1. 在图 2—1 中, 判断并在图中标明电流磁场方向或小磁条转动方向。

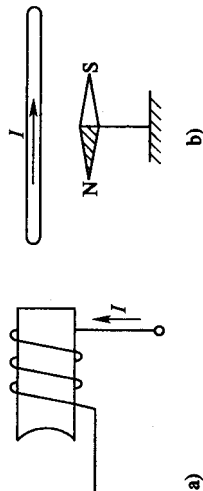


图 2—1

2. 欲使通电导体所受电磁力的方向如图 2—2 所示, 应如何接入电源?

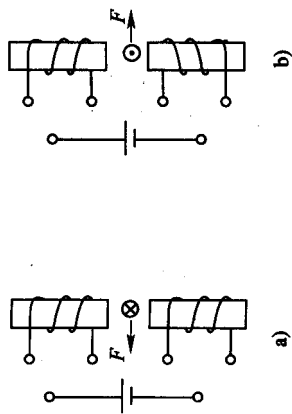


图 2—2

3. 平面磨床的电磁工作台在工件加工完毕后, 需要在励磁线圈中通入短暂的反向电流才能取下工件, 试解释原因。

练习二

一、填空题

1. 已知一正弦交流电压的最大值 $U_m = 311 \text{ V}$, 频率 $f = 50 \text{ Hz}$, 初相位 $\varphi_u = \frac{\pi}{6}$, 则该正弦交流电压的有效值 $U =$ _____, 角频率 $\omega =$ _____, 周期 $T =$ _____, 相位 = _____, 瞬时值表达式 $u =$ _____。
2. 已知 $u_1 = 10\sin(100\pi t - 30^\circ) \text{ V}$; $u_2 = 30\sin(100\pi t + 30^\circ) \text{ V}$, 则 u_1 的初相等于 _____, u_2 超前 u_1 为 _____。
3. 交流电的三要素是指 _____、_____ 和 _____。
4. 自然界的能源可以分为 _____ 和 _____ 两类。
5. 电容器是储存 _____ 的装置, 其性能参数主要有 _____、_____、_____ 及 _____ 等。
6. 电感元件是由导线绕制而成的 _____, 它存储的是 _____。
7. 工频是指交流电的频率为 _____, 周期为 _____。

二、判断题

1. 有两个电容器, 且 $C_1 > C_2$, 如果它们所带的电量相等, 则 C_1 两端电压较高。 ()
2. 自感现象是电磁感应的一种, 它是由线圈本身电流变化而引起的。 ()

3. 电容元件与电阻元件一样, 在电路中都要消耗电场能量。 ()
4. 电能属于一次能源。 ()
5. 正弦交流电加减后的结果仍为同频率的正弦交流电。 ()

三、选择题

1. 测量交流电路时, 在仪表中显示的数值是 ()。
A. 最大值 B. 有效值
C. 平均值
2. 在 () 相同情况下, 才能比较正弦量的相位关系。
A. 有效值 B. 初相
C. 频率
3. 交流电的周期越短, 说明交流电变化得 ()。
A. 越慢 B. 越快
C. 与周期无关
4. 投资少、建厂速度快, 但耗能大、污染环境的电能生产方式是 ()。
A. 火力发电 B. 水电
C. 核能
5. 两个正弦量的相位差为 $\frac{\pi}{2}$, 说明这两个正弦量 ()。
A. 同相 B. 反相
C. 正交

四、简答、作图及计算题

1. 把一个额定电压为 220 V 的电灯泡, 分别接在 $u=220\sin(314t+30^\circ)$ V 的交流电源上和 220 V 的直流电源上, 电灯发光有没有区别? 哪个灯泡亮?

3. 在日常生活中, 当切断有电感线圈的电路时, 为什么关上会产生电弧?

4. 在电工技术中, 很多用电器常利用自感电动势进行工作, 简述日光灯电路的工作原理, 并画出其电路图。

2. 一只耐压值为 300 V 的电容器, 能否接在 $U=220$ V 的交流电源上? 为什么?

练习三

5. 已知正弦交流电压 $u_1 = 8\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)\text{V}$, $u_2 = 6\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)\text{V}$, 在同一坐标上画出其相量图。并计算 $u = u_1 + u_2$ 。

一、填空题

1. 有功功率是指_____，单位是_____。
无功功率是指_____，单位是_____。
2. 感抗是表示_____的物理量，其值 $X_L =$ _____，单位是_____。容抗是表示_____的物理量，其值 $X_C =$ _____，单位是_____。
3. 40 W 的日光灯和镇流器串联，接在 220 V 交流电源上，通过的电流是 0.41 A，日光灯的功率因数是_____。
4. 在频率为 50 Hz、电压为 220 V 的交流电源上，接入一个电阻 $R = 6\ \Omega$ ，感抗 $X_L = 8\ \Omega$ 的线圈，则电路中 $I =$ _____ A, $P =$ _____ W, $Q =$ _____ var, $S =$ _____ VA。

二、判断题

1. 在负载两端并联合适的电容器，则会提高负载的功率因数。 ()
2. 在 RL 串联电路中，电阻 R 和电感 L 上的电压一定小于总电压。 ()
3. 电容器具有通直流，阻交流，通低频，阻高频的特点，所以也被称为低通元件。 ()
4. 在 RL 串联电路中，增大电源频率时，其他条件不变，电路中电流将增大。 ()