

· 职业高中汽车维修专业系列教材 · 同步训练 ·



汽车维修电工基础

应知同步训练

[第二版]

上海市教育委员会职教办
上海交运（集团）公司
上海市公共交通总公司

编

上海科学技术出版社



• 职业高中汽车维修专业系列教材 • 同步训练 •

汽车维修电工基础 应知同步训练

[第二版]

上海市教育委员会职教办
上海交运(集团)公司 编
上海市公共交通总公司

上海科学技术出版社

内 容 提 要

本书是《职业高中汽车维修专业系列教材》同步训练类中的 1 种。它是与对应教材《汽车维修电工基础》(第二版)相配套的习题集,共分两个部分:第一部分是按照教材章节顺序(每章一份同步训练)编排了适量的练习题;第二部分是依据各级各类考核资讯汇编了 4 套综合测试试卷。

本书可供职业高中汽车维修专业或汽车行业各类相关培训班使用,用于对学生课内外的训练与测试,是实施教学所必备的教学辅助用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修电工基础应知同步训练 / 上海市教育委员会
职教办等编. — 2 版. — 上海:上海科学技术出版社, 1999. 6
(2007. 7 重印)

(职业高中汽车维修专业系列教材. 同步训练)
ISBN 978-7-5323-4894-7

I. 汽… II. 上… III. 汽车-电工-职业高中-习题
IV. U463.6-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字·(2007) 第 112898 号

责任编辑 姚伟民

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码: 200235)

新华书店上海发行所经销 常熟市文化印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 7 字数 164 000

1996 年 5 月第 1 版

1999 年 6 月第 2 版 2007 年 7 月第 12 次印刷

印数: 99 601 - 101 850

ISBN 978-7-5323-4894-7

定价: 7.30 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

再版前言

在国家教育委员会职业技术教育司教材处的主持下,在上海市教育委员会职业技术教育办公室的组织下,我们已于1998年全面完成了《职业高中汽车维修专业系列教材》这项教材建设的第一期工程。

本套系列教材,共分四类22种:必修教材类,专业基础课有《汽车维修职业道德》、《汽车维修全面质量管理》、《汽车维修机械制图》、《汽车维修机械基础》、《汽车维修电工基础》5种,专业课有《汽车常用材料及加工工艺》、《汽车电气设备》、《汽车构造》、《汽车修理》4种;选修教材类,有《汽车驾驶技术》、《汽车检测技术》、《现代汽车技术基础》共3种;同步训练类,有《汽车维修机械制图习题集》、《汽车维修机械基础应知同步训练》、《汽车维修电工基础应知同步训练》、《汽车常用材料及加工工艺应知同步训练》、《汽车电气设备应知同步训练》、《汽车构造应知同步训练》、《汽车修理应知同步训练》、《汽车维修应知同步训练》共8种,《汽车维修职业道德》、《汽车维修全面质量管理》不出配套的应知同步训练,将通过在相应教材中增加题量来解决;教学用图类,有《汽车维修教学图册》、《汽车维修教学挂图》2种。

本套系列教材,自1991年初版以来,得到了全国各省市、自治区的职业技术学校的广泛认可与普遍使用,并受到了中等技工学校及成人初、中级汽车行业各类培训机构的良好反响与热烈欢迎。为使本套系列教材不断规范化、完善化,我们将依据全国各地教学实践后的反馈意见,认真做好修订再版工作。1995年,完成了必修教材类的第二版修订工作;1999年完成了同步训练类的第二版修订工作;选修教材类与教学用图类也将随后完成第二版修订工作。

本同步训练由顾建明编写,由梁义生编审。

职业高中汽车维修专业系列教材编委会

1998年10月

目 录

第一部分 应知同步练习

第一章 直流电路	2
第二章 电磁的基本知识及其应用	13
第三章 交流电路与安全用电	24
第四章 电机基础	35
第五章 半导体器件的基本知识	42
第六章 常用晶体管电路	51

第二部分 综合测试试卷

综合试题(一)	62
综合试题(二)	66
综合试题(三)	70
综合试题(四)	74
参考答案	78

第一部分

应知同步练习

第一章

直 流 电 路

一、填空题

1. 电路就是_____所流过的路径。通常由_____、_____、_____和_____等组成。为了保证电路正常、可靠、安全地工作,实际电路中常常还装有_____和_____等保护检测设备。

2. 汽车上的直流电源是_____和_____,它们分别将_____和_____转变为_____。

3. 汽车电路采用单线制时,蓄电池的一个极必须用导线接到_____上去,通常称为_____,用符号_____表示。汽车单线制电路的搭铁形式有两种,一种是_____搭铁,另一种是_____搭铁,目前我国和世界上绝大多数国家均采用_____搭铁。

4. 电流分为_____和_____两大类。大小和方向都随时间而变化的电流叫做_____;方向不随时间而变化的电流叫做_____,它又分为_____和_____。

5. 用直流电流表测量直流电流时,电流表必须与被测电路_____。一般电流表在连接时,应使电流从表的_____接线柱流入,_____接线柱流出,否则会损坏电流表。但是,汽车上电流表的连接方法与一般电流表_____,连接时应使蓄电池电流从表的_____接线柱流入,_____接线柱流出。

6. 为了求得电路中各点的电位值,必须选择一个_____,在实际电路中常以_____或_____为参考点,并规定为_____。

7. 电压是衡量_____作功本领大小的物理量。电压越大,电场力作功的能力_____;电压越小,电场力作功的能力_____。

8. 用直流电压表测量直流电压时,电压表必须与被测电路_____,连接时应使表的_____接线柱接高电位端,_____接线柱接低电位端,否则会损坏电压表。

9. 导体对电流起阻碍作用的能力叫做_____,用符号_____表示,单位名称是_____,单位符号是_____。

10. 电路处于通路状态时,根据负荷的大小可分为_____,_____和_____三种情况。负载在额定功率下的工作状态叫做_____;高于额定功率的工作状态叫做_____;低于额定功率的工作状态叫做_____。

11. 断路可分为_____和_____两大类。在单线制汽车电路中,电源与负载之间的连接导线松脱或负载与车体的金属部分搭铁不良是一种_____。

12. 当电路发生短路或电流超过设备的额定电流时,为了防止导线和电器设备_____和_____,现代汽车都装有_____。

13. 保险装置有_____,_____和_____三种类型,它们的熔丝是由低熔点的_____或_____制成。

14. 在一段电路中,通过电路的电流与这段电路两端的电压成_____,而与这段电路的电阻成_____,这就是部分电路的欧姆定律。可用公式表示为_____。

15. 含有电源的闭合电路称为_____。其中电源内部的电路称_____, 电源外部的电路称为_____。

16. 我们把_____所做的功叫做电功, 用符号_____表示。

17. 电功的国际单位是_____, 符号是_____; 实用单位是_____, 符号是_____。它表示功率为_____的用电器在_____内所消耗的电能。

18. 电流在单位时间内所做的功叫做_____, 简称_____, 用符号_____表示, 其单位名称是_____, 单位符号是_____。

19. 电功率的计算公式为_____。由该公式可知, 当流过用电器的电流一定时, 消耗的功率与电阻值成_____; 当加在用电器两端的电压一定时, 消耗的功率与电阻值成_____; 当用电器的电阻一定时, 消耗的功率与电流的平方或电压的平方成_____。

20. 在运用基尔霍夫第一定律列节点电流方程时, 必须先标出所有支路电流的_____, 其原则是: 对已知电流按_____标出, 对于未知电流可_____, 方程列好后, 再根据计算结果确定电流的真实方向。若电流为正值, 说明电流的实际方向与假设的参考方向_____; 若电流为负值, 说明电流的实际方向与假设的参考方向_____。

21. 在运用基尔霍夫第二定律列回路电压方程式时, 首先必须任选一个_____方向, 以这个方向为标准来确定电动势和电压降的正负。当电动势的正方向与回路方向一致时, 该电动势取_____, 反之取_____; 当通过电阻的电流方向与回路方向一致时, 该电阻上的电压降取_____, 反之取_____。

22. 在图 1 所示电路中, 已知电阻、电动势以及各支路的电流方向, 则根据基尔霍夫定律可列出图中的节点电流方程式和回路电压方程式。对节点 B: _____。对回路 ABEF: _____, 对回路 BCDE: _____。

23. 被_____隔开而又互相靠近的两个_____所构成的装置叫做电容器。组成电容器的两个导体叫做_____, 中间的绝缘材料叫做_____。电容器的基本特性是_____, 它具有_____的作用。

24. 在电压一定的条件下, 电容器储存的电荷量越多, 该电容器的电容量就_____, 反之就_____。所以, 电容的大小反映了电容器_____的本领。

25. 电容量的单位名称是_____, 单位符号是_____, 常用单位还有_____和_____。
 $1\text{F} = \text{ } \mu\text{F} = \text{ } \text{pF}$ 。

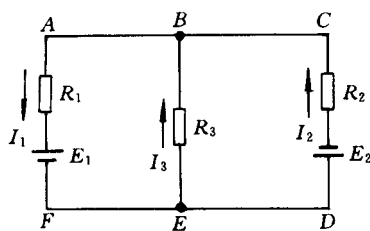


图 1

二、选择题(单项选择)

1. 用电流表测量电流时, 必须与被测电路 ()

A. 并联; B. 串联; C. 混联; D. 任意。

2. 有甲、乙两根铜导线, 甲的长度和直径都是乙的两倍, 则甲的电阻是乙的 ()

A. 4 倍; B. 2 倍; C. $\frac{1}{2}$ 倍; D. $\frac{1}{4}$ 倍。

3. 将一粗细均匀的圆形金属导线, 均匀拉长到原长度的 2 倍, 此时的电阻是原电阻的 ()

A. 4 倍; B. 2 倍; C. $\frac{1}{2}$ 倍; D. $\frac{1}{4}$ 倍。

4. 在汽车点火电路中,若用直径为 0.5mm ,电阻率 ρ 为 $1.4 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ 的铁铬铝丝绕制 1.4Ω 的附加电阻,则需要该导线 ()

A. 1.96m ; B. 0.196m ; C. 19.6m ; D. 0.0196m 。

5. 只有电阻而无电源的一段电路称为 ()

A. 部分电路; B. 全电路; C. 串联电路; D. 并联电路。

6. 已知手电筒的小电珠发光时的电阻为 10Ω ,电池的电动势为 3V (内阻不计),则此时通过小电珠的电流为 ()

A. 0.3A ; B. 3.33A ; C. 13A ; D. 60A 。

7. 有两个电阻串联,已知 $R_1 : R_2 = 1 : 2$,则 $U_1 : U_2 =$ ()

A. $1 : 1$; B. $2 : 1$; C. $1 : 2$; D. $2 : 3$ 。

8. 在图 2 所示电路中,已知 $R_1 = 4\Omega$, $U = 12\text{V}$,要使 $U_2 = 8\text{V}$,则 R_2 应为 ()

A. 2Ω ; B. 4Ω ; C. 8Ω ; D. 16Ω 。

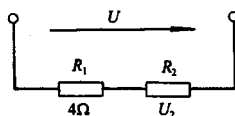


图 2

9. 两个电阻 R_1 和 R_2 并联的等效电阻公式为 ()

A. $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$; B. $R = \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}$;

C. $R = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$; D. $R = R_1 + R_2$ 。

10. 有两个电阻并联,已知 $R_1 : R_2 = 1 : 2$,则 $I_1 : I_2 =$ ()

A. $1 : 1$; B. $2 : 1$; C. $1 : 2$; D. $2 : 3$ 。

11. n 个阻值相同的电阻并联其等效电阻公式为 ()

A. $R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$; B. $R = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

C. $R = \frac{R_1}{n}$; D. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

12. 已知电阻 R_1 和 R_2 并联通过电路的总电流为 I ,则通过电阻 R_1 的电流 I_1 为 ()

A. $I_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} I$; B. $I_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} I$; C. $I_1 = \frac{R_1 + R_2}{R_1} I$; D. $I_1 = \frac{R_1 + R_2}{R_2} I$ 。

13. 在图 3 所示电路中,已知 $I = 30\text{mA}$, $R_1 = 2\text{k}\Omega$, $R_2 = 4\text{k}\Omega$,则由分流公式可得 I_1 和 I_2 分别为 ()

A. $I_1 = 10\text{mA}$, $I_2 = 20\text{mA}$;

B. $I_1 = 5\text{mA}$, $I_2 = 25\text{mA}$;

C. $I_1 = 25\text{mA}$, $I_2 = 5\text{mA}$;

D. $I_1 = 20\text{mA}$, $I_2 = 10\text{mA}$ 。

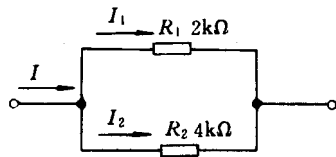


图 3

14. 在图 4 所示电路中,已知 $R_1 = 9\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 6\Omega$,则总电阻为 ()

A. 18Ω ; B. 11Ω ; C. 9.5Ω ; D. 4.5Ω 。

15. 有一把电烙铁,已知额定功率为 100W ,额定电压为 220V ,则该电烙铁的电阻为 ()

A. 2.2Ω ; B. 120Ω ; C. 320Ω ; D. 484Ω 。

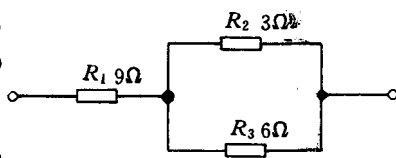


图 4

16. 若把柴油机上使用的 24V 、 24W 的灯泡接到电源电动势为 12V 的汽油机上,其亮

度与多少瓦的灯泡相当,它是

()

A. 24W; B. 12W; C. 6W; D. 36W。

17. 有一功率为 1kW 的电炉,在 0.5 小时内产生的热量为

()

A. $1 \times 10^3 \text{J}$; B. $0.5 \times 10^6 \text{J}$; C. $1.5 \times 10^6 \text{J}$; D. $1.8 \times 10^6 \text{J}$ 。

18. 对于一个有 n 个节点的电路,能列出独立的节点电流方程数为

()

A. $n+1$; B. n ; C. $n-1$; D. $2n$ 。

19. 对于一个有 2 个网孔的电路,能列出独立的回路电压方程式有

()

A. 1 个; B. 2 个; C. 3 个; D. 无数个。

20. 把一个 $5\mu\text{F}$ 的电容器接在 12V 的直流电压两端,则该电容器极板上所带的电量为

()

A. 60C; B. $6 \times 10^{-5} \text{C}$; C. $6 \times 10^{-3} \text{C}$; D. $6 \times 10^{-6} \text{C}$ 。

21. 有两只电容器, C_1 电容量较大, C_2 电容量较小,如果它们两端的电压相等,则两只电容器所带的电量是

()

A. $Q_1 > Q_2$; B. $Q_1 < Q_2$; C. $Q_1 = Q_2$; D. 不确定。

三、是非题(对的打“√”,错的打“×”)

1. 目前,世界各国的汽车均采用负极搭铁。

()

2. 习惯上规定电子运动的方向为电流的正方向。

()

3. 大小和方向都不随时间而变化的电流叫做脉动直流电流。

()

4. 汽车上电流表的连接方法与一般电流表相同。

()

5. 用电流表测量直流电流时,在无法估计电流范围时,应选用较小的量程开始测量。

()

6. 电位是相对值,与参考点选择有关;电压则是绝对值,与参考点的选择无关。

()

7. 电压表在测量时,必须与被测电路并联。

()

8. 电动势的大小不仅取决于电源本身的性质,而且还与外电路有关。

()

9. 导体的电阻与温度有关,金属导体的电阻随温度的升高而减小。

()

10. 导体的电阻与它的长度成正比。

()

11. 熔丝烧断后,在没有相同规格熔丝的情况下可用铜丝代替。

()

12. 断路时的路端电压小于电源电动势。

()

13. 串联电路中,各电阻两端的电压与电阻值成反比。

()

14. 电阻串联后,总电阻减小,并小于其中任何一个电阻。

()

15. 电阻串联后,每个电阻上分配到的电压与电阻成正比。

()

16. 在电工测量中,可利用串联电阻的方法来扩大电压表的量程。

()

17. 并联电路的总电阻等于各分电阻的倒数之和。

()

18. 电阻并联后,总电阻减小,并小于其中任何一个电阻。

()

19. 电阻并联后,每个电阻上分配到的电流与电阻成反比。

()

20. 在实际应用中,利用电阻的并联可获得较大阻值的电阻。

()

21. 在电工测量中,可利用并联电阻的方法来扩大电流表的量程。

()

22. 组成汽车电源的蓄电池和发电机是串联连接的。

()

23. 起动机的电流一般通过电流表。

()

24. 电流的热效应也有它不利的一面。 ()
25. 基尔霍夫定理既适用于直流电路,也适用于交流电路和含有电子元件的非线性电路。 ()
26. 若某电路有三个回路,则可用第二定律列出三个独立的回路电压方程式。 ()
27. 电容器是储存电荷的容器,而电容量是衡量电容器在一定电压作用下,储存电荷能力大小的物理量。 ()
28. 电容器在充放电过程中电流是从电容器的一个极板穿过其内部介质到达另一个极板的。 ()
29. 电容器具有隔直流通交流的作用。 ()
30. 汽车点火装置和电喇叭用的电容器都是纸质电容器。 ()

四、简述题

1. 什么是单线制?
2. 电流、电压和电动势的方向是如何规定的?
3. 什么叫电源的电动势?
4. 什么是短路?
5. 什么叫搭铁故障?
6. 如何选择熔丝的额定电流?
7. 全电路欧姆定律的内容是什么?

8. 什么叫电阻的串联电路？

9. 什么叫电阻的并联电路？

10. 什么叫电阻的混联电路？

11. 什么叫电流的热效应？

12. 什么叫支路？

13. 什么叫节点？

14. 什么叫回路？

15. 什么叫网孔？

16. 基尔霍夫第一定律的内容是什么？

17. 基尔霍夫第二定律的内容是什么？

18. 电容量是如何定义的?

19. 电解电容器在电路中如何连接?

20. 什么是电容器的耐压?

五、计算题

1. 每 100m 电车线的电阻是 0.027Ω , 测得电车线上相距 300m 的两点间的电压是 5.4V, 问电车线中的电流有多大?

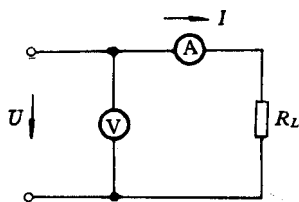


图 5

2. 为了测量某电感线圈的电阻 R_L , 采用了如图 5 所示的“伏安法”。已知伏特计的读数为 24V, 安培计的读数为 2A, 试求线圈的电阻。如果在接线时, 有人误将安培计当作伏特计并联在电源上, 其后果如何。(安培计的量程为 2.5A, 内阻为 0.4Ω)

3. 某一电源和 3Ω 的电阻连接, 测得路端电压为 6V; 当和 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。

4. 有一只电铃, 电阻为 100Ω , 工作电压为 3V, 现接在 12V 电源上, 问必须串联一只多大的分压电阻。

5. 在图 6 所示电路中, 已知 $U = 300V$, $R_1 = 150k\Omega$, $R_2 = 100k\Omega$, $R_3 = 50k\Omega$, 求输出电压 U_{ab} 、 U_{bc} 和 U_{ac} 。

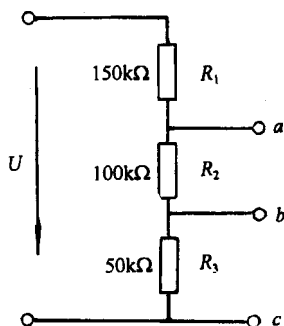


图 6

6. 现有一表头,其满量程电流为 $200\mu\text{A}$ 、内阻 $5\text{k}\Omega$ 。如果要改成量程为 15V 的电压表,应串联多大的电阻。

7. 在图 7 所示电路中,已知 $R_1=2\Omega$, $I=3\text{A}$,要使 $I_2=\frac{2}{3}\text{A}$,则 R_2 应等于多少?

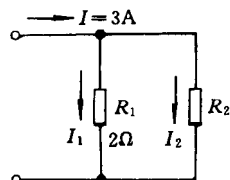
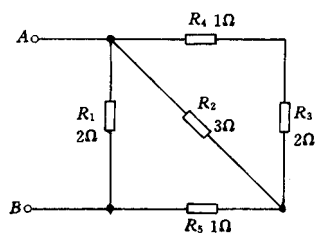


图 7

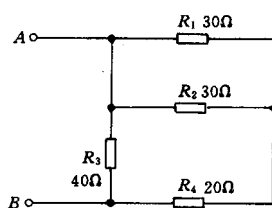
8. 现有满量程电流为 $50\mu\text{A}$ 、内阻为 $10\text{k}\Omega$ 的表头。若要改成量程为 100mA 的电流表,应并联多大的电阻。

9. 5 只 15Ω 的电阻应如何连接才能使总电阻分别为 75Ω 、 35Ω 、 30Ω 、 12.5Ω 、 3Ω ?

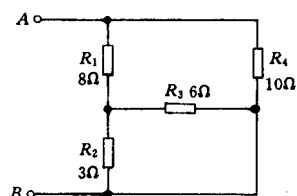
10. 求图 8 所示电路的等效电阻 R_{AB} 。



(a)



(b)



(c)

图 8

11. 在图 9 所示电路中,已知 $E=18\text{V}$, $R_1=4\Omega$, $R_2=3\Omega$, $R_3=6\Omega$ 。试求电流 I_1 、 I_2 和 I_3 。

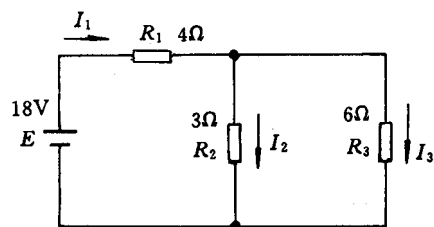


图 9

12. 一个 12V 、 60W 的灯泡,接到 12V 电源上,求该灯泡的电阻和流过灯泡的电流。

13. 有一直流电源,其内阻 $r=0.6\Omega$,测得端电压为 115V ,输出电流 $I=5\text{A}$ 。求该直流电源的电动势 E 和负载消耗的功率 P 。

14. 某直流发电机,其端电压 $U=230\text{V}$,内阻 $r=0.6\Omega$,输出电流 $I=5\text{A}$ 。试求:(1)发电机的电动势 E ;(2)负载电阻 R 和负载消耗的电功率。

15. 现有一个 8W 、 6V 的指示灯,若要将其用作 12V 的电源指示灯,应串联多大的电阻 R 。

16. 电阻为 484Ω 的电熨斗接到 220V 的电源上,消耗的电功率是多少? 连续工作 10h ,共用多少 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 电能? 有多少热量放出?

17. 一个 100Ω 、 1W 的金属膜电阻,使用时允许的最大电压和最大电流各是多少?

18. 在图 10 所示电路中,已知电阻 $R_1=1\Omega$, $R_2=2\Omega$, $R_3=3\Omega$, $R_4=3\Omega$, $R_5=4\Omega$,流过 R_2 的电流 $I_2=2\text{A}$ 。试求:(1) 总电压 U ;(2) 总电流 I ;(3) 电源提供的总功率。

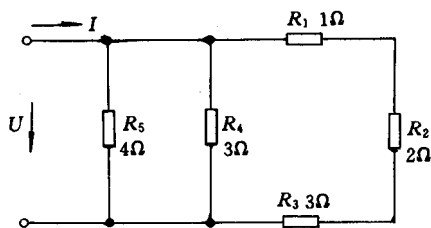


图 10

19. 在图 11 所示电路中,已知电源电动势 $E_1=120\text{V}$, $E_2=130\text{V}$,电阻 $R_1=10\Omega$, $R_2=2\Omega$, $R_3=10\Omega$,试求各支路电流的大小和方向。

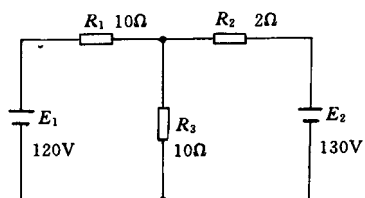


图 11

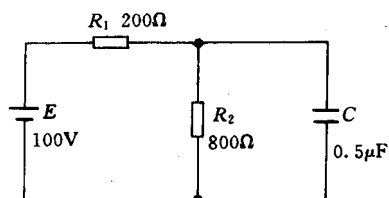


图 12

20. 在图 12 所示电路中, 已知 $R_1 = 200\Omega$, $R_2 = 800\Omega$, $E = 100\text{V}$, $C = 0.5\mu\text{F}$ 。试求: (1) 电容器两端的电压; (2) 电容器上任一极板上所带的电量。

六、问答题

1. 电位和电压有何区别?

2. 短路故障有何危害? 可用什么方法避免短路所带来的危害?

3. 某灯泡的灯丝断了, 若把灯丝搭上, 这时灯泡比原来更亮还是更暗? 为什么?

4. 在闭合电路中, 电源端电压与电源电动势有什么关系?

5. 串联电路有哪些特点?

6. 串联电路有哪些实际应用?

7. 在 4 个灯泡串联的电路中, 除 3 号灯不亮外, 其他 3 个灯都亮。当把 3 号灯从灯座上取下后, 剩下的 3 个灯仍亮。问该电路有何故障? 并解释之。

8. 并联电路有哪些特点?

9. 并联电路有哪些实际应用?

10. 在 4 个灯泡并联的电路中,除 3 号灯不亮外,其他 3 个灯都亮。当把 3 号灯从灯座上取下后,剩余的 3 个灯仍亮,问电路中有何故障?

11. 对于比较复杂的混联电路,如何画等效电路图?

12. 计算功率时,若用公式 $P=I^2R$,则 P 和 R 成正比;而用公式 $P=\frac{U^2}{R}$,则 P 和 R 成反比,两者是否矛盾? 为什么?

13. 一个标有 12V、50W 的汽车大灯灯泡其含义如何?

14. 电流的热效应有哪些利弊?

15. 如何选用电容器?