

项目一 三组单颗 LED 可充电照明 手电筒的设计与装调

任务一 项目实施文件制定及工作准备

一、项目实施文件制定

1. 项目工作单

参考教材表 1.1.1，各项目小组完成项目工作单的填写。

项目一 工作单

项目编号	XMZX-JS-20□□□□□□		项目名称	三组单颗 LED 可充电照明手电筒的设计与装调
项目等级	宽松 () 一般 () 较急 () 紧急 () 特急 ()			
	不重要 () 普通 () 重要 () 关键 ()			
	暂缓 () 普通 () 尽快 (√) 立即 ()			
项目发布部门			项目执行部门	
项目执行组			项目执行人	
项目协办人			协办人职责	协助任务组长认真完成工作任务
项目工作内容描述				
项目实施步骤				
计划开始日期			计划完成日期	
工时定额				
理解与承诺	执行人 (签字):			年 月 日
备注				

* 备注：表中 1 工时在组织教学时，可与 1 课时对等，以下同。

2. 生产工作计划

3. 组织保障和安全技术措施等

4. 人员安排方案

二、工作准备

1) 项目实施材料、工具、生产设备、仪器仪表等准备 ()。

每个项目小组参照教材表 1.1.2 物资清单准备。

2) 技术资料准备 ()。

《电子元器件选用手册》或《电工手册》一本。

三、工作评价

任务一 任务完成过程考评表

序号	评价内容	评价要求	评价标准	配分	得分
1	学习表现	认真完成任务, 遵章守纪、表现积极	按照拟定的平时表现考核表相关标准执行	20	
2	项目实施文件	项目实施文件数量齐全、质量合乎要求	项目工作单、生产工作计划、组织保障、安全技术措施、人员安排方案等项目实施文件每缺一项扣 20 分; 项目实施文件制定质量不合要求, 有一项扣 10 分	40	
3	项目实施工作准备	积极认真按照要求完成项目实施的各项准备工作	有一项未准备扣 20 分; 有一项准备不充分扣 10 分	40	
4	合计				
5	备注				

任务二 单组 LED 灯工作电路的设计、制作与调试

一、任务准备

(一) 知识答卷

任务二 知识水平测试卷

1. 填空题

1) 电力系统中一般以大地为参考点, 参考点的电位为_____电位。

- 2) 欧姆定律一般可分为_____的欧姆定律和_____的欧姆定律。
- 3) 导体电阻的单位是_____, 简称_____, 用符号_____表示, 而电阻率则用符号_____表示。
- 4) 已知电源电动势为 E , 电源的内阻压降为 U_0 , 则电源的端电压 $U=_____$ 。
- 5) 有一照明线路, 电源端电压为 220V, 负载电流为 100A, 线路的总阻抗为 0.2Ω , 那么负载端电压为_____V。
- 6) 30 秒内均匀通过某导体横截面的电荷量为 6 库仑, 则该导体流过的电流是_____。
- (提示: 电流 $I=$ 电荷量 q /时间 t)

2. 选择题

- 1) 一段电路欧姆定律的数学表达式是 ()。
- ① $I=UR$ ② $I=R/U$ ③ $I=U/R$
- 2) 某直流电路的电压为 220V, 电阻为 40Ω , 其电流为 ()。
- ① 5.5A ② 4.4A ③ 1.8A ④ 8.8A
- 3) 某长度的 1mm^2 铜线的电阻为 3.4Ω , 若同长度的 4mm^2 铜线, 其电阻值为 ()。
- ① 6.8 Ω ② 5.1 Ω ③ 1.7 Ω ④ 0.85 Ω
- 4) 当导体材料及长度确定之后, 如果导体截面越小, 导体的电阻值则 ()。
- ① 不变 ② 越大 ③ 越小
- 5) 已知 220V 电压, 40W 灯泡, 它的电阻是 ()。
- ① 2300 Ω ② 3200 Ω ③ 1210 Ω ④ 620 Ω
- 6) 电路是电流的 ()。
- ① 开路 ② 通路 ③ 回路 ④ 短路
- 7) 电路闭合时电源的端电压 () 电源电动势减去电源的内阻压降。
- ① 大于 ② 等于 ③ 小于
- 8) 在仅有一负载电阻为 $R=484\Omega$ 的闭合回路中, 已知电压 $U=220\text{V}$, 这时负载消耗的功率值是 ()。
- ① 20W ② 40W ③ 80W ④ 100W
- 9) 所谓等效电源定理, 就它的外部电能来说, 总可以由一个等效电动势 E 和等效内阻 R 。相 () 的简单电路来代替。
- ① 串联 ② 并联 ③ 混联
- 10) 为了测定电阻, 工程上常采用 () 测定。
- ① “安伏法” ② “伏安法” ③ “安培法” ④ “伏特法”

3. 判断题

- 1) 电路中电流的方向是电子运动的方向。()
- 2) 电路中任意两点之间的电压与参考点的选择有关。()
- 3) 电阻率比较高的材料主要用来制造各种电阻元件。()
- 4) 当电阻不变时, 电流随电压成正比例变化。()
- 5) 对于电流表来讲可以用并联电阻的方法来扩大量程。()
- 6) 在相同时间内, 在电压相同条件下, 通过的电流越大, 消耗的电能就越少。()
- 7) 通电的时间越长, 灯泡消耗的电能越少, 电流所做的功也就越大。()
- 8) 电路中某一点的电位等于该点与参考点之间的电压。()
- 9) 在一个电路中, 电源产生的功率和负载消耗功率以及内阻损耗的功率是平衡的。()

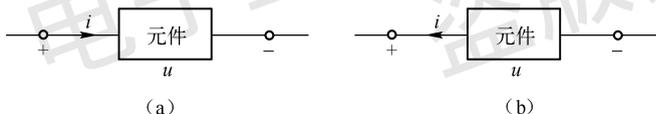
10) 从电阻消耗能量的角度来看, 不管电流怎样流, 电阻都是消耗能量的。()

4. 计算题

1) 有一直流供电电路, 电源的端电压为 230V, 负载功率为 12kW, 供电距离为 185m, 采用多股铜绞线, ($\rho_{\text{铜}}=0.0172\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$)。试求: 负载端电压为 220V 时, 应选用多大截面积的铜导线。

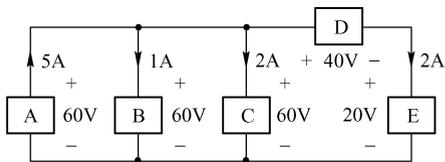
2) 某直流电源的电动势 $E=24\text{V}$, 内阻 $R_0=0.5\Omega$, 负载电阻 $R=7.5\Omega$ 。求电路中电流 I , 端电压 U 和电源内阻压降。

3) 说明图 (a)、(b) 中: ① u 、 i 的参考方向是否关联? ② u 、 i 乘积表示什么功率?
③ 如果在图 (a) 中 $u>0$, $i<0$; 图 (b) 中 $u>0$, $i>0$, 元件实际发出还是吸收功率?



计算题 3) 图

4) 求图中各元件的功率, 并分析是吸收还是发出功率?



计算题 4) 图

(二) 知识学习考评成绩

任务二 知识学习考评表

序号	评价内容	评价要求	评价标准	配分	得分
1	学习表现	认真完成任务, 遵章守纪	按照拟定的平时表现考核表相关标准	15	
2	学习准备	认真按照规定内容, 作好学习准备工作	学习准备事项不全, 一项扣 5 分	10	

续表

序号	评价内容	评价要求	评价标准	配分	得分
3	积极性、创新性	积极认真按照要求完成学习内容, 并进行创新性学习	积极性、创新性有一项缺乏扣 5 分	10	
4	知识水平测试卷	按时、认真、正确完成答卷	(1) 填空题未做或做错, 每空扣 1 分; (2) 选择题未做或做错, 每题扣 1 分; (3) 判断题未做或做错, 每题扣 1 分; (4) 计算题未做或做错, 每题扣 5 分, 解答不全, 每题扣 3 分	50	
5	课后作业	认真并按时完成课后作业	(1) 作业缺题未做, 一题扣 3 分; (2) 作业错误, 一题扣 2 分, 累计最多不超过 10 分; (3) 作业解答不全或部分错误, 一题扣 1 分, 累计最多不超过 10 分; (4) 作业未做, 本项成绩为 0 分	15	
6	合计				
7	备注				

二、任务实施

1. 识用万用表

1) 在老师示范指导下, 各项目小组手持万用表分组讨论学习万用表使用知识, 并相互指导训练。

2) 老师提出不同测量值以及万用表应用知识问题, 各项目小组选派代表抢答并演示测量操作过程。对抢答成功小组, 由老师在工作评价时, 在《知识学习考评表》“积极性、创新性”项记录成绩。

3) 各小组自备三个不同测量值和万用表使用的两个问题, 对其他小组进行考评, 考评方法见《工作过程考核评价表》相应项, 并记入考评成绩。

2. 识读、测量电阻值

表 1.2.1 阻值识读、测量、分析记录表

种类序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
阻值及分析										
识读值										
测量值										
准确率										
误差认识:										

3. 电路设计

设计手电简单颗 LED 发光电路及其调试电路, 绘制电路模型图和调试电路电气原理图, 并正确选用元器件。

1) 参照主教材中图 1.2.23, 设计手电简单颗 LED 发光电路, 绘制电路模型图。

2) 为了调试时测试元器件工作特性的方便, 在设计的电路中串接一个调试电位器 R_P 和一只直流毫安表, 直流电压的测量采用万用表, 测量电压时接入电路, 实物接线图参照主教材图 1.2.25。正确绘制调试电路电气原理图。

3) 各项目小组在预先准备的元器件中选用电路的组成器件, 讨论分析元器件选用的理由, 写出书面设计选用过程。

4. 手电筒单颗 LED 发光电路连接和调试

1) 线路连接

2) 调试

(1) 观察和测量。

表 1.2.2 观察和测试记录表

测量和观察 \ S 状态	S 断开	S 合上							
$I(\text{mA})$									
$U(\text{V})$									
$U_{R_P}(\text{V})$									
$U_{R_1}(\text{V})$									
$U_D(\text{V})$									
LED 明暗强度									

(2) 数据处理。

在预先准备的方格纸上, 合理选择坐标间隔, 根据测试的电压和电流数值, 在方格纸坐标系上找到各点, 用平滑曲线连接各点, 分别绘制电源的外特性曲线、 R_1 (时不变电阻) 的伏安特性曲线、发光二极管 LED (时变电阻) 的正向伏安特性曲线。

根据各特性曲线分析判断设计电路各器件工作是否正常合理，并与理论情况作比较。根据 R_1 （时不变电阻）的伏安特性曲线验证欧姆定律。讨论分析误差的原因，积极思考改进措施，完成书面分析报告。

分析报告

电子工业出版社版权所有
盗版必究

三、工作评价

任务二 工作过程考核评价表

序号	主要内容	考核要求	考核标准	配分	扣分	得分
1	工作准备	认真完成任务实施前的准备工作	(1) 劳防用品穿戴不合规范，仪容仪表不整洁扣 5 分； (2) 仪器仪表未调节、放置不当，每处扣 2 分； (3) 电工实验实训装置未仔细检查就通电，扣 5 分； (4) 材料、工具、元器件没检查或未充分准备，每件扣 2 分； (5) 没有认真学习安全操作规程，扣 2 分； (6) 没有进行触电抢救技能训练，扣 2 分； (7) 没有准备好项目工作手册、记录本、方格纸和铅笔、圆珠笔、三角板、直尺、橡皮等文具，有一处扣 2 分	10		
2	识用万用表	能正确回答万用表使用的知识问题；能根据测量值合理选择挡位量程，操作过程演示正确	(1) 问题回答不正确或未回答，每题扣 5 分；回答有误，每题扣 2 分； (2) 不能根据测量值合理选择万用表的挡位量程，每个测量值扣 3 分； (3) 不能正确演示操作过程，每个测量值扣 3 分；演示有误，每个测量值扣 2 分	10		

续表

序号	主要内容	考核要求	考核标准	配分	扣分	得分
3	识读、测量电阻值	能正确识读和测量电阻器阻值；能正确进行正确率分析比较和误差分析；数据记录表填写规范完整	(1) 不能正确区分电阻种类，每错 1 个扣 1 分； (2) 不能正确根据色环法识读各类电阻阻值，每错 1 种扣 1.5 分； (3) 不能运用万用表正确、规范测量各电阻值，每个扣 2 分； (4) 正确率分析比较有误，每次扣 2 分； (5) 未进行误差分析，扣 10 分；误差分析不合理，每次扣 5 分； (6) 数据记录表填写不规范，每处扣 2 分；填写不完整，每处扣 5 分	15		
4	电路设计	正确设计单管 LED 发光电路，规范绘制电路模型图和调试电路电气原理图	(1) 单颗 LED 发光电路，设计不正确、电路模型图不正确或绘制不规范，每处扣 5 分； (2) 单颗 LED 发光调试电路，设计不正确、电气原理图不正确或绘制不规范，每处扣 5 分； (3) 电路无书面设计报告，扣 10 分； (4) 电路器件选择不合理，每处扣 5 分； (5) 元器件选用书面分析过程不合理、不科学，每处扣 5 分	20		
5	电路的制作和调试	元器件和仪表布置合理、安装牢靠；接线正确、美观、牢靠；调试过程规范、安全，测试、观察、分析合理，能正确记录	(1) 元器件和仪表布置不合理，每处扣 5 分； (2) 元器件和仪表安装不牢固，每处扣 5 分； (3) 元器件和仪表接线不正确，每处扣 5 分； (4) 元器件和仪表接线不牢靠，每处扣 5 分； (5) 调试操作过程中，测试操作不规范，每处扣 5 分； (6) 调试过程中，没有按要求正确记录观察现象和测试的数据，每处扣 5 分； (7) 调试过程中，没有按要求记录完整，每处扣 5 分； (8) 调试过程中，不能正确分析观察的现象和测试的数据，每处扣 10 分； (9) 安装调试过程中，未按照注意事项的要求操作，每项扣 10 分	25		
6	仪器仪表、工具的简单维护	安装完毕，能正确对仪器仪表、工具进行简单的维护保养	未对仪器仪表、工具进行简单的维护保养，每个扣 5 分	10		
7	服从管理	严格遵守工作场所管理制度，认真实行 5S 管理	(1) 违反工作场所管理制度，每次视情节酌情扣 5~10 分； (2) 工作结束，未执行 5S 管理，不能做到人走场清，每次视情节酌情扣 5~10 分	10		
8	安全生产	测量过程中，违反安全生产规程，视情节酌情扣 10~20 分，违反安全规程出现人身、设备、仪器仪表等严重事故者，本次考核以 0 分计				
备注			成绩			
考核人(签名)				年 月 日		

任务三 两组 LED 灯工作电路的设计、制作与调试

一、任务准备

(一) 知识答卷

任务三 知识水平测试卷

1. 填空题

1) 部分电路的欧姆定律是用来说明电路中_____、_____、_____三个物理

量之间关系的定律。

2) 全电路欧姆定律, 说明了回路中电流 I 与电源电动势的代数和成_____比, 而与回路中的_____及_____之和成反比。

3) 串联电路中的_____处处相等, 总电压等于各电阻上_____之和。

4) 一只 220V 15W 的灯泡与一只 220V 100W 的灯泡串联后, 接到 220V 电源上, 则_____W 灯泡较亮。

5) 1 度电就是 1kW 的功率做功 1 小时所消耗的电量, 所以它的单位又叫_____。

6) 电动势与电压在数值上_____相等, 方向相反, 电动势的方向是_____方向, 与电压的实际方向_____。

7) 有两个电阻 $R_1=6\Omega$ 、 $R_2=2\Omega$, 它们串联后的总电阻是_____, 并联后的总电阻是_____。

8) 含有_____的电路称为有源电路; 含有_____和_____的_____称为全电路。

9) 已知 $R_1=6\Omega$, $R_2=3\Omega$, $R_3=2\Omega$, 把它们串联起来后的总电阻 $R=_____$ 。

2. 选择题

1) 全电路欧姆定律的数学表达式是 ()。

- A. $I=R/(E+r_0)$ B. $I=E/(R+r_0)$ C. $I=E/R$

2) 6Ω 与 3Ω 的两个电阻并联, 它的等效电阻值应为 ()。

- A. 3Ω B. 2Ω C. 0.5Ω D. 9Ω

3) 将 2Ω 与 3Ω 的两个电阻串联后, 接在电压为 10V 的电源上, 2Ω 电阻上消耗的功率为 ()。

- A. 4W B. 6W C. 8W D. 10W

4) 两个电阻串联接入电路时, 当两个电阻阻值不相等时, 则 ()。

- A. 电阻大的电流小 B. 电流相等
C. 电阻小的电流小 D. 电流大小与阻值无关

5) 联接导线及开关的作用是将电源和负载联接成一个闭合回路, 用来传输和分配、控制 ()。

- A. 电流 B. 电压 C. 电位 D. 电能

6) 有一继电器, 其工作电压为 6V, 线圈电阻 $R_2=200\Omega$, 电源电压为 24V。只要串联的降压电阻 R_1 为 () 时, 可使继电器正常工作。

- A. 200Ω B. 400Ω C. 600Ω D. 800Ω

7) 通常 () 是一种严重事故, 应尽力预防。

- A. 短路 B. 开路 C. 回路 D. 闭路

8) 在电子电路中, 通常选很多元件汇集在一起且与机壳相联接的公共线作为参考点或称 ()。

- A. “中线” B. “零线” C. “地线” D. “火线”

9) 图所示电路中, 已知 $I_S=3A$, $R_S=20\Omega$, 欲使电流 $I=2A$, 则必须有 $R=()$ 。

- A. 10Ω B. 30Ω C. 20Ω D. 40Ω

10) 图所示电路中, 欲使 $U_1=U/3$, 则 R_1 和 R_2 的关系式为 ()。

- A. $R_2=2R_1$ B. $R_1=R_2/4$ C. $R_1=4R_2$ D. $R_1=R_2/3$

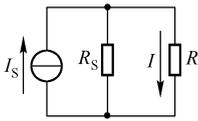
11) 图所示电路中, A 点电位为 () V。

A. 8

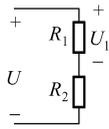
B. 10

C. 12

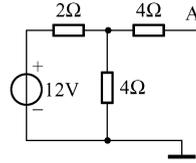
D. 6



选择题 9) 图



选择题 10) 图



选择题 11) 图

12) 图所示电路中 A 点的电位为 () V。

A. 0

B. 16

C. 20

D. 26

13) 上题所示的电路中 C 点的电位为 () V。

A. 16

B. 0

C. 20

D. 26

14) 图所示电路中 A 点的电位为 () V。

A. -8

B. 24

C. -24

D. 8

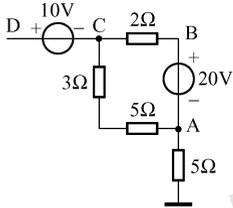
15) 电路如图所示, B、C 两点间的电压 U_{BC} 为 () V。

A. 2

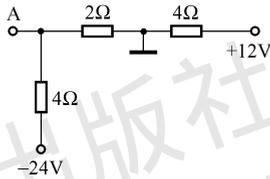
B. 8

C. 0

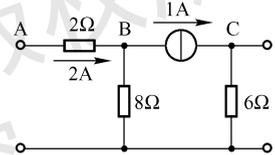
D. -2



选择题 12) 图



选择题 14) 图



选择题 15) 图

16) 图所示电路中 A 点的电位为 () V。

A. 9

B. 7

C. -7

D. -9

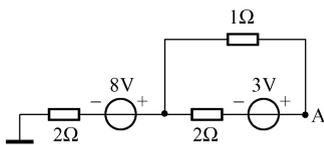
17) 在图所示电路中, A、B 两端的电压 U 为 () V。

A. 18

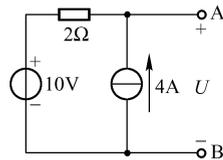
B. 2

C. -18

D. -2



选择题 16) 图



选择题 17) 图

18) 图所示电路中电流 I 等于 ()。A. $(-U+E)/R$ B. $(U+E)/R$ C. $(U-E)/R$ D. $(-U-E)/R$ 19) 图所示电路中电压 U 为 () V。

A. -2

B. 2

C. 22

D. -22

20) 通常所说负载增加, 是指负载的 () 增加。

A. 功率

B. 电压

C. 电阻

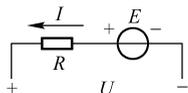
21) 图所示电路的输出端开路, 当电位器滑动触点移动时, 输出电压 U 变化的范围为 ()。

A. 2~5V

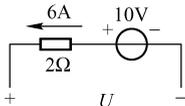
B. 3~5V

C. 2~4V

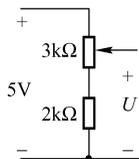
D. 0~5V



选择题 18) 图



选择题 19) 图



选择题 21) 图

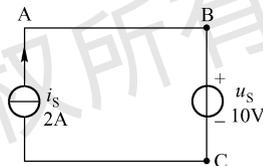
3. 判断题

- 1) 几个不等值的电阻串联，每个电阻中通过的电流也不相等。()
- 2) 两个电阻相等的电阻并联，其等效电阻（即总电阻）比其中任何一个电阻的阻值都大。()
- 3) 并联电路的电压与某支路的电阻值成正比，所以说并联电路中各支路的电流相等。()
- 4) 并联电路的各支路对总电流有分流作用。()

4. 计算题

1) 电路如图所示，其中 $i_s=2A$ ， $u_s=10V$ 。

- (1) 求 2A 电流源和 10V 电压源的功率。
- (2) 如果要求 2A 电流源的功率为零，在 AB 线段内应插入何种元件？分析此时各元件的功率。
- (3) 如果要求 10V 电压源的功率为零，则应在 BC 间并联何种元件？分析此时元件的功率。



计算题 1) 图

2) 如将电阻分别为 $R_1=400\Omega$ ， $R_2=100\Omega$ 的两只电热器并联，接在 220V 的电源上，试求并联电路的总电阻和总电流。

3) 将两阻值和功率分别为 484Ω 、100W 和 242Ω 、200W 的灯泡并联，接在 220V 的电源，(1) 试求流过每个灯泡的电流和它们所消耗的功率；(2) 如不慎将两灯泡串联接在 220V 电源上，问每个灯泡的电压和它们所消耗的功率各是多少？会出现什么现象？

(二) 知识学习考评成绩

任务三 知识学习考评表

序号	评价内容	评价要求	评价标准	配分	得分
1	学习表现	认真完成任务，遵章守纪	按照拟定的平时表现考核表相关标准	15	
2	学习准备	认真按照规定内容，作好学习准备工作	学习准备事项不全，一项扣5分	10	
3	积极性、创新性	积极认真按照要求完成学习内容，并进行创新性学习	积极性、创新性有一项缺乏扣5分	10	
4	知识水平测试卷	按时、认真、正确完成答卷	(1) 填空题未做或做错，每空扣0.5分； (2) 选择题未做或做错，每选项扣1分； (3) 判断题未做或做错，每题扣1分； (4) 计算题未做或做错，每题扣5分，解答不全，每题扣2分	50	
5	课后作业	认真并按时完成课后作业	(1) 作业缺题未做，一题扣3分； (2) 作业错误，一题扣2分，累计最多不超过10分； (3) 作业解答不全或部分错误，一题扣1分，累计最多不超过10分； (4) 作业未做，本项成绩为0分	15	
6	合计				
7	备注				

二、任务实施

1. 验证单组 LED 手电筒全电路欧姆定律

1) 求解蓄电池内电阻 R_S

由式 (1-2-14) $U = U_S - IR_S$ 可知，电源外特性曲线的斜率就是 R_S 。根据任务二绘制的电源外特性曲线，在电源外特性直线上截取一段 ΔU 和相应的 ΔI ，便可计算 $R_S = \Delta U / \Delta I$ 。

2) 验证全电路欧姆定律

把开关 S 合上时表 1.2.9 测试的数据重新填入表 1.3.1 中，分别计算 $R(R=U/I)$ 值填入表 1.3.1 中。再分别计算 $U_S / (R + R_S)$ 值填入表中，并与表中各 I 值比较，分析判断是否满足全电路欧姆定律，结论分析也填入表 1.3.1 中。表 1.3.1 中 U_S 是开关 S 断开时表 1.2.9 中电源端电压 U 。

表 1.3.1 测算和分析记录表

$$U_s = \underline{\hspace{2cm}} \quad R_s = \underline{\hspace{2cm}}$$

开关状态	S 合上							
测算和分析								
$I(\text{mA})$								
$U(\text{V})$								
R								
$U_s/(R+R_s)$								
是否满足全电路欧姆定律								
结论分析:								

2. 验证单组 LED 手电筒串联电路的特点和性质

把表 1.3.1 中的 $I(\text{mA})$ 、 $U(\text{V})$ 、 R 等数值和表 1.2.9 中的 $U_{\text{RP}}(\text{V})$ 、 $U_{\text{R1}}(\text{V})$ 、 $U_{\text{D}}(\text{V})$ 等数值重新填入表 1.3.2 中。分别计算 $R_{\text{P}} = U_{\text{RP}}/I$ 、 $R_{\text{1}} = U_{\text{R1}}/I$ 、 $R_{\text{D}} = U_{\text{RD}}/I$ 、 $P = UI$ 、 $P_{\text{RP}} = U_{\text{RP}}I$ 、 $P_{\text{R1}} = U_{\text{R1}}I$ 、 $P_{\text{RD}} = U_{\text{RD}}I$ ，并把数值填入表 1.3.2 中。根据表 1.3.2 中测算的数据分析验证单组 LED 手电筒串联电路的特点和性质。

表 1.3.2 测算和分析记录表

$$U_s = \underline{\hspace{2cm}} \quad R_s = \underline{\hspace{2cm}}$$

S 状态	S 合上							
测算和分析								
$I(\text{mA})$								
$U(\text{V})$								
$U_{\text{RP}}(\text{V})$								
$U_{\text{R1}}(\text{V})$								
$U_{\text{D}}(\text{V})$								
R								
RP								
R_{1}								
R_{D}								
P								
P_{RP}								
P_{R1}								
P_{RD}								
结论分析:								

3. 电路设计

设计两组 LED 手电筒发光并联电路及其调试电路，绘制电路模型图和调试电路电气原理图，并正确选用元器件。

1) 设计两组 LED 手电筒发光并联电路，绘制电路模型图。

2) 为了调试时，测试元器件工作特性的方便，在设计的电路中串接一个调试电位器 RP 和一只直流毫安表，直流电压的测量采用万用表，测量电压时接入电路，实物接线图参照图 1.3.9。正确绘制调试电路电气原理图。

3) 各项目小组在预先准备的元器件中选用电路的组成器件，讨论分析元器件选用的理由，写出书面设计选用过程。

4. 两组 LED 手电筒发光并联电路连接和调试

1) 线路连接

2) 调试

(1) 观察和测量。

(2) 数据处理及两组 LED 手电筒并联电路特性分析。

表 1.3.3 观察、测量和计算记录表

$R_1 = \underline{\hspace{2cm}} \quad R_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

观察、测量、计算		开关状态											
		S 断开	S 合上										
LED 明暗强度													
I (mA)													
U (V)													
U_{RP} (V)													
U_{AB} (V)													
P (mW)													
P_{RP} (mW)													
P_{AB} (mW)													
R (Ω)													
RP(Ω)													
R_{AB} (Ω)													
I	U_{R1} (V)												
	U_{D1} (V)												
	I_1 (mA)												
	P_1 (mW)												
	R_{AB1} (Ω)												
II	U_{R2} (V)												
	U_{D2} (V)												
	I_2 (mA)												
	P_2 (mW)												
	R_{AB2} (Ω)												
结论分析:													

三、工作评价

任务三 工作过程考核评价表

序号	主要内容	考核要求	考核标准	配分	扣分	得分
1	工作准备	认真完成任务实施前的准备工作	(1) 劳防用品穿戴不合规范, 仪容仪表不整洁扣 5 分; (2) 仪器仪表未调节、放置不当, 每处扣 2 分; (3) 电工实验实训装置未仔细检查就通电, 扣 5 分; (4) 材料、工具、元器件没检查或未充分准备, 每件扣 2 分; (5) 没有认真学习安全操作规程, 扣 2 分; (6) 没有进行触电抢救技能训练, 扣 2 分; (7) 没有准备好项目工作手册、记录本、方格纸和铅笔、圆珠笔、三角板、直尺、橡皮等文具, 有一处扣 2 分	10		
2	验证单组 LED 手电筒全电路欧姆定律	能正确根据电源外特性曲线求解电源内阻; 能根据测量值正确计算电路有关参数值; 能根据测量、计算值正确分析验证全电路欧姆定律; 数据记录表填写规范完整	(1) 不能正确分析电源外特性曲线并求解电源内阻, 扣 5 分; 分析有误, 每题扣 3 分; (2) 不能根据测量值正确计算电路有关参数值, 每个参数值扣 3 分; (3) 不会根据测量、计算值正确分析验证全电路欧姆定律, 扣 6 分; 分析验证有误, 扣 3 分。 (4) 数据记录表填写不规范, 每处扣 2 分; 填写不完整, 每处扣 5 分	10		

续表

序号	主要内容	考核要求	考核标准	配分	扣分	得分
3	验证单组 LED 手电筒串联电路的特点和性质	能根据测量值正确计算电路有关参数值;能根据测量、计算值正确分析验证串联电路的特点和性质;数据记录表填写规范完整	(1) 不能根据测量值正确计算电路有关参数值,每个参数值扣 3 分; (2) 不能根据测量、计算值正确分析验证串联电路的特性,每个特性扣 10 分;分析有误,每个特性扣 5 分; (3) 数据记录表填写不规范,每处扣 2 分;填写不完整,每处扣 5 分	15		
4	两组 LED 并联电路设计	正确设计两组 LED 发光并联电路和调试电路,规范绘制电路模型图和调试电路电气原理图	(1) 两组 LED 并联电路,设计不正确、电路模型图不正确或绘制不规范,每处扣 5 分; (2) 两组 LED 并联调试电路,设计不正确、电气原理图不正确或绘制不规范,每处扣 5 分; (3) 电路无书面设计报告,扣 10 分; (4) 电路器件选择不合理,每处扣 5 分; (5) 元器件选用书面分析过程不合理、不科学,每处扣 5 分	20		
5	电路的连接和调试	元器件和仪表布置合理、安装牢靠;接线正确、美观、牢靠;调试过程规范、安全,观察、测量合理,能正确记录;能根据测量值正确计算电路有关参数值;能根据测量、计算值正确分析验证两组并联电路的特点和性质	(1) 元器件和仪表布置不合理,每处扣 5 分; (2) 元器件和仪表安装不牢固,每处扣 5 分; (3) 元器件和仪表接线不正确,每处扣 5 分; (4) 元器件和仪表接线不牢靠,每处扣 5 分; (5) 调试操作过程中,测试操作不规范,每处扣 5 分; (6) 调试过程中,没有按要求正确记录观察现象和测试的数据,每处扣 5 分; (7) 调试过程中,没有按要求记录完整,每处扣 5 分; (8) 调试过程中,不能正确分析观察的现象和测量的数据,每处扣 10 分; (9) 不能根据测量值正确计算电路有关参数值,每个参数值扣 3 分; (10) 不能根据测量、计算值正确分析验证并联电路的特性,每个特性扣 10 分;分析有误,每个特性扣 5 分; (11) 安装调试过程中,未按照注意事项的要求操作,每项扣 10 分	25		
6	仪器仪表、工具的简单维护	安装完毕,能正确对仪器仪表、工具进行简单的维护保养	未对仪器仪表、工具进行简单的维护保养,每个扣 5 分	10		
7	服从管理	严格遵守工作场所管理制度,认真实行 5S 管理	(1) 违反工作场所管理制度,每次视情节酌情扣 5~10 分; (2) 工作结束,未执行 5S 管理,不能做到人走场清,每次视情节酌情扣 5~10 分	10		
8	安全生产	测量过程中,违反安全生产规程,视情节酌情扣 10~20 分,违反安全规程出现人身、设备、仪器仪表等严重事故者,本次考核以 0 分计				
备注			成绩			
考核人(签名)				年 月 日		

任务四 三组 LED 手电筒照明电路的设计、制作与调试以及整体装配

一、任务准备

(一) 知识答卷

任务四 知识水平测试卷

1. 填空题

1) 在一电路中,若电路的电源电压为 10V,内电阻为 5Ω,则电路外接负载电阻为_____Ω

时负载上获得最大输出功率, 且 $P_M = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2) 把 n 个电阻值都为 R 的导体串联起来, 总电阻为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

3) 几个电阻并联起来, 它们的等效电阻 (总电阻) 比任何一个电阻都 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

4) 现有 $2k\Omega$ 、 $4k\Omega$ 、 $6k\Omega$ 、 $12k\Omega$ 电阻各一个, 要想得到一个 $3k\Omega$ 的电阻可采用两种方法: 一是将 $\underline{\hspace{2cm}}$, 二是将 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

5) 一条粗细均匀的导线的电阻为 R , 把它截成等长的 4 段, 每段导体的电阻是 $\underline{\hspace{2cm}}$, 然后把这 4 段导线绞在一起, 这时的总电阻是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

6) 3Ω 和 6Ω 的两个电阻并联在 $6V$ 的电源上, 总电阻为 $\underline{\hspace{2cm}}$, 通过 3Ω 支路的电流为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 选择题

1) 理想电压源的电流由 () 决定。

A. 电压源

B. 与之联结的外部电路

2) 一段电路的端电压为 U , 端电流为 I , 在关联参考方向下, 当 $P=UI>0$ 时, 该段电路 () 功率。

A. 吸收

B. 释放

3) 如图电路, 当 R 增大时, 流过 R_L 的电流将 ()。

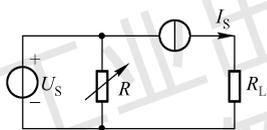
A. 不变

B. 变化

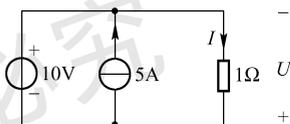
4) 如图所示电路中, $U = \underline{\hspace{2cm}}$, $I = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

A. $-10V, 10A$

B. $10V, 10A$



选择题 3) 图



选择题 4) 图

5) 三个阻值相同的电阻串联, 其总电阻等于一个电阻值的 ()。

A. $1/3$ 倍

B. 3 倍

C. 6 倍

D. $4/3$ 倍

6) 三个阻值相同的电阻 R , 两个并联后与另一个串联, 其总电阻等于 ()。

A. R

B. $(1/4)R$

C. $(1/2)R$

D. $1.5R$

7) 并联电阻的等效电阻, 它的倒数等于各支路电阻倒数 ()。

A. 之积

B. 之商

C. 之差

D. 之和

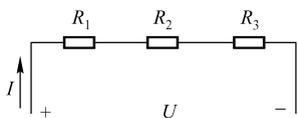
8) 在图所示的 (a)、(b) 电路中, 已知两图中电压 U 和电流 I 相同, 如果 $R_1 > R_2 > R_3$, 则下面结论正确的是 ()。

A. 图 (a) 中 R_1 和图 (b) 中 R_3 消耗的功率最大

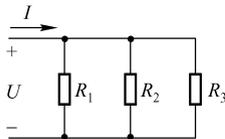
B. 图 (a) 和图 (b) 中 R_1 消耗的功率最大

C. 图 (a) 中 R_3 和图 (b) 中 R_1 消耗的功率最大

D. 图 (a) 和图 (b) 中 R_3 消耗的功率最大



(a)



(b)

选择题 8) 图

9) 两只白炽灯的额定电压为 220V, 额定功率分别为 100W 和 25W, 下面结论正确的是 ()。

- A. 25W 白炽灯的灯丝电阻较大
 B. 100W 白炽灯的灯丝电阻较
 C. 25W 白炽灯的灯丝电阻较小

10) 电路如图所示, 当 A、B 两点间开路时的电压 U_2 为 _____ V。

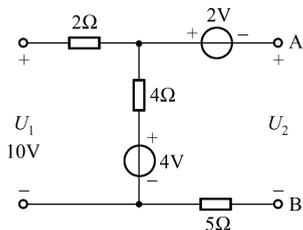
- A. 6 B. 10 C. 2 D. 4

11) 图所示电路中 $U_{ab}=0$, 试求电流源两端的电压 U_S 为 _____ V。

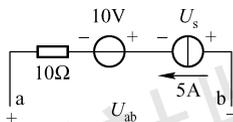
- A. -60 B. 60 C. 40 D. -40

12) 在图所示电路中, 电压与电流关系式, 正确的为 _____。

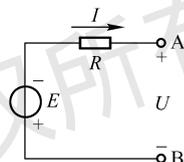
- A. $U=-E-IR$ B. $U=E+IR$ C. $U=-E+IR$ D. $U=E-IR$



选择题 10) 图



选择题 11) 图



选择题 12) 图

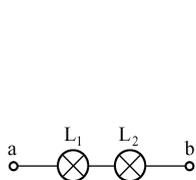
13) 如图所示, 电灯 L_1 、 L_2 上分别标有“220V, 60W”和“220V, 40W”字样, 那么 ()。

- A. a、b 接 220V 电压时, L_1 、 L_2 均能正常发光
 B. a、b 接 440V 电压时, L_1 、 L_2 均能正常发光
 C. 无论 a、b 两端接多少伏电压, L_1 、 L_2 都不可能正常发光
 D. 无论 a、b 接多少伏电压, L_1 肯定不能正常发光

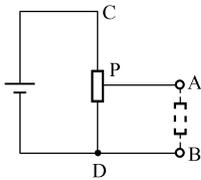
14) 如图所示, 是将滑动变阻器作分压器用的电路, A、B 为分压器的输出端, 若把变阻器的滑动片放在变阻器的中点, 下列判断哪些正确 ()。

- A. 当接负载 R 时输出电压 $U_{AB} = U_{CD} / 2$ B. 当接负载 R 时, 输出电压 $U_{AB} < U_{CD} / 2$
 C. 负载 R 越大, U_{AB} 越接近 $U_{CD} / 2$ D. 负载 R 越小, U_{AB} 越接近 $U_{CD} / 2$

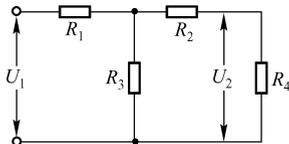
15) 如图所示, 电阻 $R_1=R_2=R_4=5\Omega$, $R_3=10\Omega$, 则电压之比 $U_1 : U_2$ 和 R_1 与 R_4 消耗的功率之比 $P_1 : P_4$ 分别为 ()。



选择题 13) 图



选择题 14) 图



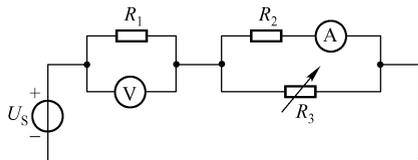
选择题 15) 图

- A. 1 : 4, 1 : 8 B. 4 : 1, 4 : 1 C. 1 : 8, 1 : 16 D. 8 : 1, 16 : 1

3. 思考题

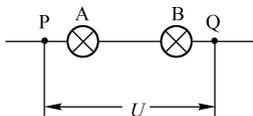
1) 如图所示电路中, U_S 不变, 当 R_3 增大或减小时, 电压表、电流表的读数将如何变化?

说明其原因。



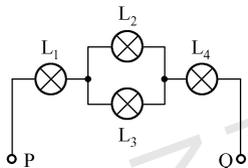
思考题 1) 图

2) 如图所示, 灯泡 A (220V、100W) 和 B (220V、25W) 串联后接在电路 PQ 段, 为使两灯泡安全使用, 电路 PQ 所加电压的最大值为多少伏? 电路 PQ 段所允许消耗的最大电功率是多少瓦? (假设灯泡电阻一定)。



思考题 2) 图

3) 有 4 盏灯, 接入如图所示的电路中, L_1 和 L_2 都标有“220V、100W”字样, L_3 和 L_4 标有“220V、40W”字样, 把电路接通后, 最暗的灯将是哪个灯?



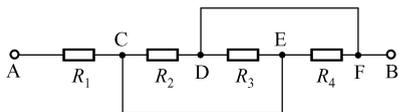
思考题 3) 图

4. 综合计算题

1) 采用一个 $0 \sim 2000\Omega$ 的电位器, 构成调压器, 当在电位器电阻为 1000Ω 处引出引线作为输出端, 接入电阻为 100Ω 的负载, 当电位器的输入电压为 $220V$ 时, 试计算: ① 电路的等效电阻 R ; ② 电路的总电流 I ; ③ 负载电路的电流 I_2 ; ④ 输出电压 U_2 及负载功率 P_2 。

2) 将阻值分别为 R_1 、 R_2 、 R_3 的三个电阻并联接入电路, 发现通过它们的电流之比为: $I_1 : I_2 : I_3 = R_3 : R_2 : R_1$, 通过计算求证这三个电阻的阻值之间的关系是: $R_2 = \sqrt{R_1 R_3}$ 。

3) 分析化简图所示的电路。



计算题 3) 图

(二) 知识学习考评成绩

任务四 知识学习考评表

序号	评价内容	评价要求	评价标准	配分	得分
1	学习表现	认真完成任务, 遵章守纪	按照拟定的平时表现考核表相关标准	15	
2	学习准备	认真按照规定内容, 作好学习准备工作	学习准备事项不全, 一项扣 5 分	10	
3	积极性、创新性	积极认真按照要求完成学习内容, 并进行创新性学习	积极性、创新性有一项缺乏扣 5 分	10	
4	知识水平测试卷	按时、认真、正确完成答卷	(1) 填空题未做或做错, 每空扣 0.5 分; (2) 选择题未做或做错, 每题扣 1 分; (3) 思考题未做或做错, 每题扣 5 分, 回答不全, 每题扣 2 分; (4) 综合计算题未做或做错, 每题扣 5 分, 解答不全, 每题扣 2 分	50	
5	课后作业	认真并按按时完成课后作业	(1) 作业缺题未做, 一题扣 3 分; (2) 作业错误, 一题扣 2 分, 累计最多不超过 10 分; (3) 作业解答不全或部分错误, 一题扣 1 分, 累计最多不超过 10 分; (4) 作业未做, 本项成绩为 0 分	15	
6	合计				
7	备注				

二、任务实施

1. 电路设计

设计三组 LED 手电筒发光并联电路及其调试电路, 绘制电路模型图和调试电路电气原理图, 并正确选用元器件。

1) 设计三组 LED 手电筒发光并联电路, 绘制电路模型图。

2) 为了调试时, 测试元器件工作特性的方便, 在设计的电路中串接一个调试电位器 RP 和一只直流毫安表, 直流电压的测量采用万用表, 测量电压时接入电路, 实物接线图参照教材图 1.4.3。正确绘制调试电路电气原理图。

3) 各项目小组在预先准备的元器件中选用电路的组成器件, 讨论分析元器件选用的理由, 写出书面设计选用过程。

2. 三组 LED 手电筒发光并联电路连接和调试

1) 线路连接

2) 调试

(1) 观察和测量。

(2) 三组 LED 手电筒并联电路及混联调试电路特性分析。

表 1.4.1 观察、测量和计算记录表

$$R_1 = \underline{\hspace{2cm}} \quad R_2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad R_3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

观察、测量、计算		开关状态											
		S 断开	S 合上										
LED 明暗强度													
$I(\text{mA})$													
$U(\text{V})$													
$U_{\text{RP}}(\text{V})$													
$U_{\text{AB}}(\text{V})$													
$P(\text{mW})$													
$P_{\text{RP}}(\text{mW})$													
$P_{\text{AB}}(\text{mW})$													
$R(\Omega)$													
RP(Ω)													
$R_{\text{AB}}(\Omega)$													
I	$U_{\text{R1}}(\text{V})$												
	$U_{\text{D1}}(\text{V})$												
	$I_1(\text{mA})$												
	$P_1(\text{mW})$												
	$R_{\text{AB1}}(\Omega)$												
II	$U_{\text{R2}}(\text{V})$												
	$U_{\text{D2}}(\text{V})$												
	$I_2(\text{mA})$												
	$P_2(\text{mW})$												
	$R_{\text{AB2}}(\Omega)$												
III	$U_{\text{R3}}(\text{V})$												
	$U_{\text{D3}}(\text{V})$												
	$I_3(\text{mA})$												
	$P_3(\text{mW})$												
	$R_{\text{AB3}}(\Omega)$												
结论分析:													

3. 求证三组 LED 手电筒并联电路功率传输效率 η

4. 验证电路最大功率传输定理

表 1.4.2 观察、测量和计算记录表

 $R_S =$ _____

观察、测量、计算	S 状态	S 断开								
	S 断开	S 合上								
LED 明暗强度										
$I(\text{mA})$										
$U(\text{V})$										
$U_{RP}(\text{V})$										
$U_{AB}(\text{V})$										
$P_{AB}(\text{mW})$										
$RP(\Omega)$										
$R_{bs}(\Omega)$										
$R_{AB}(\Omega)$										
结论分析:										

表 1.4.3 测量和计算记录表

 $R_S =$ _____

测量、计算	开关状态	S 断开								
	S 断开	S 合上								
$R_{AB}(\Omega)$	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
$I(\text{mA})$										
$U(\text{V})$										
$U_{RP}(\text{V})$										
$RP(\Omega)$										
$R_{bs}(\Omega)$										
$P_{AB}(\text{mW})$										
结论分析:										

5. 手电筒整体装配

三、工作评价

任务四 工作过程考核评价表

序号	主要内容	考核要求	考核标准	配分	扣分	得分
1	工作准备	认真完成任务实施前的准备工作	(1) 劳防用品穿戴不合规范, 仪容仪表不整洁扣 5 分; (2) 仪器仪表未调节、放置不当, 每处扣 2 分; (3) 电工实验实训装置未仔细检查就通电, 扣 5 分; (4) 材料、工具、元器件没检查或未充分准备, 每件扣 2 分; (5) 没有认真学习安全操作规程, 扣 2 分; (6) 没有进行触电抢救技能训练, 扣 2 分; (7) 没有准备好项目工作手册、记录本、方格纸和铅笔、圆珠笔、三角板、直尺、橡皮等文具, 有一处扣 2 分	10		
2	三组 LED 并联电路设计	正确设计三组 LED 发光并联电路和调试电路, 规范绘制电路模型图和调试电路电气原理图	(1) 三组 LED 并联电路, 设计不正确、电路模型图不正确或绘制不规范, 每处扣 5 分; (2) 三组 LED 并联调试电路, 设计不正确、电气原理图不正确或绘制不规范, 每处扣 5 分; (3) 电路无书面设计报告, 扣 10 分; (4) 电路器件选择不合理, 每处扣 5 分; (5) 元器件选用书面分析过程不合理、不科学, 每处扣 5 分	20		
3	电路的连接和调试	元器件和仪表布置合理、安装牢固; 接线正确、美观、牢靠; 调试过程规范、安全, 观察、测量合理, 能正确记录; 能根据测量值正确计算电路有关参数值; 能根据测量、计算值正确分析验证三组并联电路的特点和性质	(1) 元器件和仪表布置不合理, 每处扣 5 分; (2) 元器件和仪表安装不牢固, 每处扣 5 分; (3) 元器件和仪表接线不正确, 每处扣 5 分; (4) 元器件和仪表接线不牢靠, 每处扣 5 分; (5) 调试操作过程中, 测试操作不规范, 每处扣 5 分; (6) 调试过程中, 没有按要求正确记录观察现象和测试的数据, 每处扣 5 分; (7) 调试过程中, 没有按要求记录完整, 每处扣 5 分; (8) 调试过程中, 不能正确分析观察的现象和测量的数据, 每处扣 10 分; (9) 不能根据测量值正确计算电路有关参数值, 每个参数值扣 3 分; (10) 不能根据测量、计算值正确分析验证并联电路的特性, 每个特性扣 10 分; 分析有误, 每个特性扣 5 分; (11) 安装调试过程中, 未按照注意事项的要求操作, 每项扣 10 分	25		
4	求证三组 LED 并联电路效率并验证电路最大功率传输定理	能正确根据测量值分析计算电路的效率; 能根据测量值正确计算电路有关参数值; 能根据测量、计算值正确分析验证最大功率传输定理; 数据记录表填写规范完整	(1) 不能正确根据测量值分析计算电路的效率, 扣 5 分; 分析有误, 每题扣 3 分; (2) 不能根据测量值正确计算电路有关参数值, 每个参数值扣 3 分; (3) 不会根据测量、计算值正确分析验证最大功率传输定理, 扣 6 分; 分析验证有误, 扣 3 分; (4) 数据记录表填写不规范, 每处扣 2 分; 填写不完整, 每处扣 5 分	10		
5	手电筒整体装配	能根据正确步骤和要求, 规范装配手电筒各组成部分	(1) 电路各组成部分不能正确装配, 每个组成部分扣 10 分; 装配过程不规范或装配有误, 每部分扣 5 分; (2) 电路整体装配步骤混乱, 扣 10 分; 装配过程操作不规范或装配有误, 每步扣 5 分; (3) 不能完成手电筒整体装配, 扣 15 分; 装配过程操作不当、操作不规范或装配有误, 扣 5 分; (4) 装配过程中损坏元器件或操作失误引起装配过程不能正常进行, 扣 10 分	15		

续表

序号	主要内容	考核要求	考核标准	配分	扣分	得分
6	仪器仪表、工具的简单维护	安装完毕,能正确对仪器仪表、工具进行简单的维护保养	未对仪器仪表、工具进行简单的维护保养,每个扣5分	10		
7	服从管理	严格遵守工作场所管理制度,认真实行5S管理	(1)违反工作场所管理制度,每次视情节酌情扣5~10分; (2)工作结束,未执行5S管理,不能做到人走场清,每次视情节酌情扣5~10分	10		
8	安全生产	测量过程中,违反安全生产规程,视情节酌情扣10~20分,违反安全规程出现人身、设备、仪器仪表等严重事故者,本次考核以0分计				
备注			成绩			
考核人(签名)					年 月 日	

任务五 成果验收以及验收报告和项目完成报告的制定

一、任务准备

表 1.5.1 项目一 成果验收标准及验收评价方案

序号	验收内容	验收标准	验收评价方案	配分方案
1	手电筒功能	<p>三组 LED 可充电手电筒使用时,满足以下4个功能要求:</p> <p>(1) 拨动开关未合上,三组单颗 LED 灯均不亮;</p> <p>(2) 开关合上,三组 LED 灯均亮,测算蓄电池新充满电时,每组发光功率要不低于 0.06W,发光效率不低于 80%;</p> <p>(3) 蓄电池新充满电时,合上开关,发光持续时间不低于 6~8 小时,测量 LED 发光工作电压在 1.5~3.5V 内可调;</p> <p>(4) 插头可伸缩,插市电后,无论波动开关开合,蓄电池都能安全、正常充电,开关合时,手电筒也能正常发光</p>	<p>(1) 针对验收标准第(1)项功能,若有灯亮,验收成绩扣15分;</p> <p>(2) 针对验收标准第(2)项功能,若有灯不亮,每组灯验收成绩扣10分,都不亮本项验收成绩为0;灯全亮,每组发光功率达不到标准,验收成绩扣15分;发光效率达不到标准,验收成绩扣15分;</p> <p>(3) 针对验收标准第(3)项功能,持续时间达不到6~8小时,验收成绩扣15分;发光持续时间内,工作电压范围不宽,达不到标准,验收成绩扣15分;</p> <p>(4) 针对验收标准第(4)项功能,插头插电后出现冒烟、焦味、异声等故障现象,以及电路短路造成电路不能正常工作,本项验收成绩为0分;</p> <p>插电后,蓄电池不能正常充电,验收成绩扣15分;充电时,开关合上,灯不亮,验收成绩扣15分</p>	50
2	装配工艺	<p>(1) 元器件安装牢固不松动,接触良好;</p> <p>(2) 元器件布局合理;</p> <p>(3) 接线正确、美观、牢固,连接导线横平竖直、不交叉、不重叠</p> <p>(4) 整体装配符合要求</p>	<p>(1) 元器件布局不合理,与电路其他功能模块混杂,每个元器件扣5分;</p> <p>(2) 元器件安装松动,与面包板接触不良,每个元器件扣5分;</p> <p>(3) 导线接线错误,每处扣10分;</p> <p>(4) 导线连接松动,每根扣5分;</p> <p>(5) 导线不能横平竖直,且交叉、重叠。私拉乱接情况严重者,本项成绩为0分,情况较少者,每处扣3分;</p> <p>(6) 整体装配不符合规范,有影响电路应用性能和产品美观性等,每处扣5分</p>	25

续表

序号	验收内容	验收标准	验收评价方案	配分方案
3	技术资料	(1) 电路各部份设计的电气原理图、电路模型图制作规范、美观、整洁,无技术性错误; (2) 元器件选用分析的书面报告齐全、整洁; (3) 电路调试过程观察、测量和计算的记录表以及结论分析记录均完整、整洁	(1) 电路各部份设计的电气原理图、电路模型图制作不规范,绘制符号与国标不符,每份扣 5 分;有技术性错误,每份扣 10 分;电气原理图、电路模型图制作不美观、不整洁,每份扣 5 分;图纸每缺一份扣 10 分; (2) 元器件选用分析的书面报告不齐全,每缺一份扣 10 分,不整洁每份扣 5 分; (3) 记录表以及结论分析记录的填写不完整、不整洁,每份扣 5 分,每缺一份扣 10 分	25

二、任务实施

项目一 验收报告书

项目执行部门		项目执行组	
项目安排日期		项目实际完成日期	
项目完成率		复命状态	主动复命 <input type="checkbox"/>
未完成的工作内容		未完成的原因	
项目验收情况综述			
验收评分		验收结果	达标 <input type="checkbox"/> 基本达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/> 很差 <input type="checkbox"/>
验收人签名		验收日期	

项目一 完成报告书

项目执行部门		项目执行组	
项目执行人		报告书编写时间	
项目安排日期		项目实际完成日期	
项目实施任务 1: 项目实施文件制定及工作准备	内容概述		
	完成结果		
	分析结论		
项目实施任务 2: 单组 LED 灯工作电路的设计、制作与调试	内容概述		
	完成结果		
	分析结论		
项目实施任务 3: 两组 LED 灯工作电路的设计、制作与调试	内容概述		
	完成结果		
	分析结论		
项目实施任务 4: 三组 LED 手电筒照明电路的设计、制作与调试以及整体装配	内容概述		
	完成结果		
	分析结论		

项目实施任务 5: 成果验收以及验收报告和项目 完成报告的制定	内容概述	
	完成结果	
	分析结论	
项目工作小结: (本项目已经完成, 对于项目的实施需要哪些知识及技能以及对项目的实施有什么看法、建议或体会, 请编写出项目工作小结, 若字数多可另附纸)		

三、工作评价

任务五 任务完成过程考评表

序号	评价内容	评价要求	评价标准	配分	得分
1	工作态度	认真完成任务, 严格执行验收标准、遵章守纪、表现积极	按照拟定的平时表现考核表相关标准执行	10	
2	成果验收	认真按照验收标准完成成果验收	(1) 成果验收未按标准进行, 每处扣 10 分; (2) 成果验收过程不认真, 每处扣 10 分	20	
3	成果验收报告书制定	认真按照要求规范、完整地填写好成果验收报告书	(1) 报告书填写不认真, 每处扣 10 分; (2) 报告书各条目未按要求规范填写, 每处扣 10 分; (3) 报告书各条目内容填写不完整, 每处扣 10 分	20	
4	项目完成报告书制定	认真按照要求规范、完整地填写好项目完成报告书	(1) 报告书填写不认真, 每处扣 10 分; (2) 报告书各条目未按要求规范填写, 每处扣 10 分; (3) 报告书各条目内容填写不完整, 每处扣 10 分; (4) 无项目工作小结, 扣 30 分; (5) 项目工作小结撰写的其他情况, 参考 (1) ~ (3) 评分	50	
4	合计				
5	备注				

思考与练习

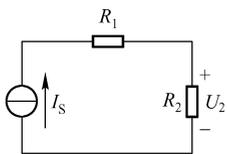
1. 填空题

- 电路的工作状态有_____、_____和_____。
- 电路是为了完成某一任务、某种需要由某些电气设备或元件按一定方式组合起来的通路。
- 流过电阻的电流与其两端电压成_____, 与电阻值成_____, 这就是_____。
- 电源是提供能量的装置, 它的功能是_____。
- 理想电压源有称为恒压源, 它的端电压是_____, 流过它的电流由_____来决定。

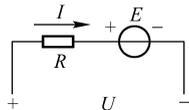
- 6) 电路主要由_____、_____、_____三部分组成。
- 7) 实验证明, 在一定的温度下, 导体电阻和导体材料有关, 同时均匀导体的电阻与导体的成正比, 而与导体的_____成反比。
- 8) 电路的主要任务是_____、_____和_____电能。
- 9) 电源电动势的方向规定为在电源内部, 由_____端指向_____端即为电位升高方向。
- 10) 已知 $U_{AB} = 10V$, 若选 B 点为参考点, 则 $V_A =$ _____ V, $V_B =$ _____ V。
- 11) 在并联电路中, 等效电阻的倒数等于各电阻倒数_____。并联的电阻越多, 等效电阻值越_____。

2. 选择题

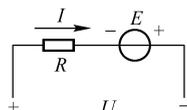
- 1) 两只白炽灯的额定电压为 220V, 额定功率分别为 100W 和 25W, 下面结论正确的是 ()。
- A. 25W 白炽灯的灯丝电阻较大 B. 100W 白炽灯的灯丝电阻较大
C. 25W 白炽灯的灯丝电阻较小
- 2) 图示电路中 R_1 增加时电压 U_2 将 ()。
- A. 不变 B. 减小 C. 增加
- 3) 通常电路中的耗能元件是指 ()。
- A. 电阻元件 B. 电感元件 C. 电容元件 D. 电源元件
- 4) 用具有一定内阻的电压表测出实际电源的端电压为 6V, 则该电源的开路电压比 6V ()。
- A. 稍大 B. 稍小 C. 严格相等 D. 不能确定
- 5) 图示电路中电流 I 等于 ()。
- A. $(U-E)/R$ B. $(U+E)/R$ C. $(-U-E)/R$ D. $(-U+E)/R$
- 6) 图示电路中电流 I 等于 ()。
- A. $(U+E)/R$ B. $(-U-E)/R$ C. $(U-E)/R$ D. $(-U+E)/R$



选择题 2) 图

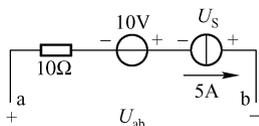


选择题 5) 图

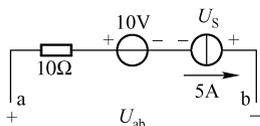


选择题 6) 图

- 7) 图示电路中 $U_{ab}=0$, 试求电流源两端的电压 U_S 为 () V。
- A. 40 B. -60 C. 60 D. -40
- 8) 图示电路中 $U_{ab}=0$, 试求电流源两端的电压 U_S 为 () V。
- A. 60 B. -60 C. 40 D. -40

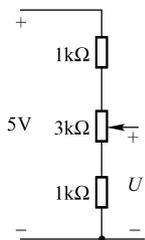


选择题 7) 图

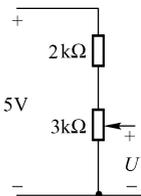


选择题 8) 图

- 9) 通常所说负载减小, 是指负载的 () 减小。
 A. 功率 B. 电压 C. 电阻
- 10) 图示电路的输出端开路, 当电位器滑动触点移动时, 输出电压 U 变化的范围为 ()。
 A. $1\sim 4\text{V}$ B. $1\sim 5\text{V}$ C. $0\sim 4\text{V}$ D. $0\sim 5\text{V}$
- 11) 图示电路的输出端开路, 当电位器滑动触点移动时, 输出电压 U 变化的范围为 ()。
 A. $0\sim 3\text{V}$ B. $0\sim 5\text{V}$ C. $0\sim 4\text{V}$

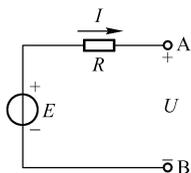


选择题 10) 图

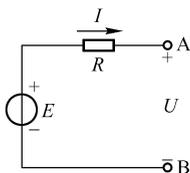


选择题 11) 图

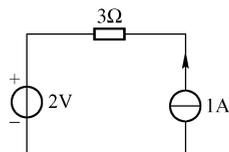
- 12) 在下列规格的电灯泡中, 电阻最大的是规格 ()。
 A. 15W 、 220V B. 60W 、 220V C. 40W 、 220V D. 100W 、 220V
- 13) 在图示电路中, 电压与电流关系式, 正确的为 ()。
 A. $U=E-IR$ B. $U=E+IR$ C. $U=-E+IR$ D. $U=-E-IR$
- 14) 在图示电路中, 电压与电流关系式, 正确的为 ()。
 A. $U=E+IR$ B. $U=E-IR$ C. $U=-E+IR$ D. $U=-E-IR$
- 15) 电压是 ()。
 A. 两点之间的物理量, 且与零点选择有关
 B. 两点之间的物理量, 与路径选择有关
 C. 两点之间的物理量, 与零点选择和路径选择都无关
 D. 以上说法都不对
- 16) 图中 2V 电压源对 ()。
 A. 回路中电流大小有影响 B. 电流源的功率有影响
 C. 电流源的电压无影响 D. 以上说法都不对
- 17) 在测定电源的电动势和内电阻的实验中, 待测电源、电键和导线, 配合下列哪组仪器, 可以达到实验目的 ()。
 A. 一只电流表和一个电阻箱 B. 一只电流表、一只电压表和一个滑动变阻器
 C. 一只电压表和一个电阻箱 D. 一只电流表和一个滑动变阻器



选择题 13) 图



选择题 14) 图



选择题 16) 图

3. 思考题

- 1) 串联电阻电路有哪几个特点?

2) 并联电阻电路有哪几个特点?

3) 今有 220V、40W 和 220V、100W 的灯泡一只, 将它们并联在 220V 的电源上哪个亮? 为什么? 若串联后在接到 220V 电源上, 哪个亮? 为什么?

4) 用伏安法测量一定值电阻的实验, 现有的器材规格如下:

- (1) 待测电阻 R_x (约 100Ω);
- (2) 直流毫安表 A_1 (量程 $0\sim 10\text{mA}$, 内阻 50Ω);
- (3) 直流毫安表 A_2 (量程 $0\sim 30\text{mA}$, 内阻 40Ω);
- (4) 直流电压表 V_1 (量程 $0\sim 4\text{V}$, 内阻 $5\text{k}\Omega$);
- (5) 直流电压表 V_2 (量程 $0\sim 10\text{V}$, 内阻 $10\text{k}\Omega$);
- (6) 直流电源 (输出电压 4V , 内阻不计);
- (7) 滑动变阻器 (阻值范围 $0\sim 15\Omega$, 允许最大电流 1A);
- (8) 开关一个和导线若干。

根据器材的规格和实验要求, 为使实验结果准确, 直流毫安表、直流电压表应分别选用哪一种? 电流表应采用什么接法, 滑动变阻器又采用什么接法?

5) 某电压表的内阻在 $20\sim 50\text{k}\Omega$ 之间, 现要测量其内阻, 实验室提供下列可选用的器材:

待测电压表 V : 量程 $0\sim 3V$; 电流表 A_1 : 量程 $0\sim 200\mu A$; 电流表 A_2 : 量程 $0\sim 5mA$; 电流表 A_3 : 量程 $0\sim 0.6A$; 滑动变阻器 R : 最大阻值 $1k\Omega$; 电源 E : 电动势 $4V$; 开关 S 和导线若干。

- (1) 所提供的电流表中, 应选用哪一种?
- (2) 为了尽量减小误差, 要求测多组数据, 画出符合要求的实验电路。

6) 一只小灯泡, 标有“ $3V\ 0.6W$ ”字样。用给出的器材(滑动变阻器最大阻值为 10Ω ; 电源电动势为 $6V$, 内阻为 1Ω ; 电流表有 $0.6A$ 、 $3A$ 两个量程; 电压表有 $3V$ 、 $15V$ 两个量程)要求测量小灯泡正常发光时的电阻 R_1 和不发光时的电阻 R_2 。

- (1) 实验时电流表和滑动变阻器接法有何要求?
- (2) 电压表、电流表应分别选用何量程?

7) 测定电流表内电阻的实验中备用的器件有:

- | | |
|--|----------------------------------|
| A. 电流表(量程 $0\sim 100\mu A$) | B. 标准电压表(量程 $0\sim 5V$) |
| C. 电阻箱(阻值范围 $0\sim 99999\Omega$) | D. 电阻箱(阻值范围 $0\sim 9999\Omega$) |
| E. 电源(电动势 $2V$, 有内阻) | F. 电源(电动势 $6V$, 有内阻) |
| G. 滑动变阻器(阻值范围 $0\sim 50\Omega$, 额定电流 $1.5A$) | |
| H. 还有若干开关和导线 | |

(1) 分析完成下面三个要求:

① 连接实验电路, 测定电流表的内电阻并且要想得到较高的精确度, 那么从以上备用的器件中, 可变电阻 R_1 应选用(), 可变电阻 R' 应选用(), 电源应选用()。(用字母代号填写)

② 实验时要进行的步骤有:

- | | |
|---|-------------|
| A. 合上 S_1 | B. 合上 S_2 |
| C. 观察 R_1 的阻值是否最大。如果不是, 将 R_1 的阻值调至最大 | |
| D. 调节 R_1 的阻值, 使电流表指针偏转到满刻度 | |
| E. 调节 R' 的阻值, 使电流表指针偏转到满刻度的一半 | |
| F. 记下 R' 的阻值 | |

把以上步骤的字母代号按实验的合理顺序填写在括号内();

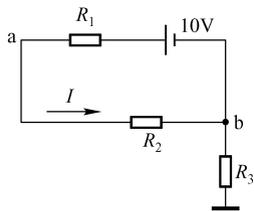
③ 如果在步骤 F 中所得 R' 的阻值为 600Ω , 则图中电流表的内电阻 R_g 的测量值为()。

(2) 如果要将第(1)小题中的电流表改装成量程为 $0\sim 5V$ 的电压表, 则改装的方法是将电

流表 () 联一个阻值为 () Ω 的电阻。

4. 计算题

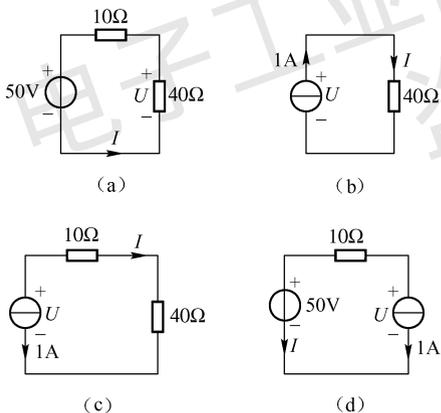
1) 如下图所示电路, 求 I , U_{ab} 。



计算题 1) 图

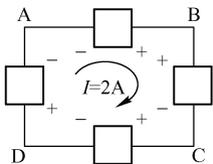
2) 有人认为负载电流大的一定消耗功率大。一个 220V、40W 的灯泡比手电筒的电珠 (2.5V、0.3A) 要亮得多, 计算出灯泡中的电流及小电珠的功率, 进行比较, 并加以说明。

3) 求如下所示各图中电路的电压 U 及电流 I , 并计算各元件消耗或发出的功率。



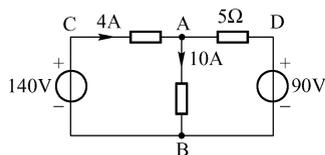
计算题 3) 图

4) 图中已知 AB 段电路产生功率为 500W, BC、CD、DA 三段电路消耗的功率分别为 50W、400W 和 50W, 试根据图中所示电流方向和大小, 标出各段电压的真实极性, 并计算电压 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{DC} 、 U_{DA} 。



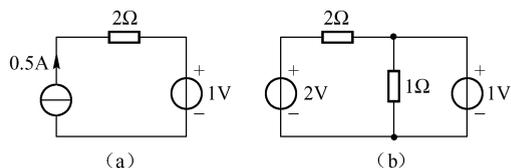
计算题 4) 图

5) 题图所示电路, 若以 B 点为参考点。求 A、C、D 三点的电位及 U_{AC} 、 U_{AD} 、 U_{CD} 。若改 C 点为参考点, 再求 A、C、D 点的电位及 U_{AC} 、 U_{AD} 、 U_{CD} 。



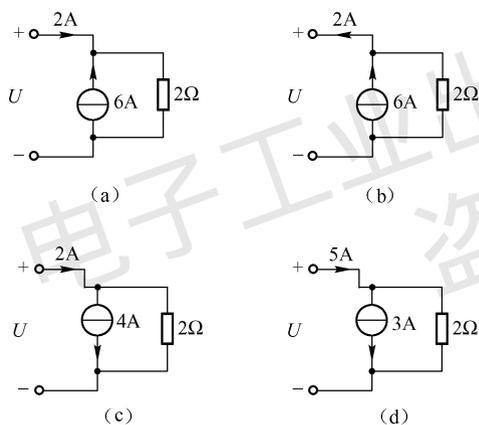
计算题 5) 图

6) 试求图所示电路中每个元件的功率。



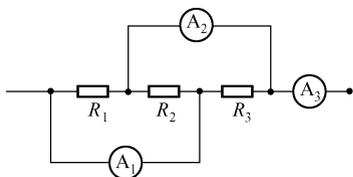
计算题 6) 图

7) 试求图中各电路的电压 U , 并讨论其功率平衡。



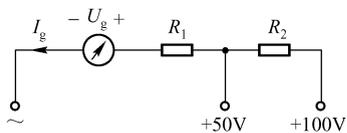
计算题 7) 图

8) 如图所示, 安培表 A_1 、 A_2 、 A_3 的读数分别为 0.3A、0.4A、0.6A, 则通过电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 的电流分别是多少? (安培表内阻不计)



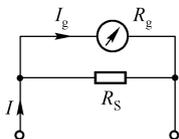
计算题 8) 图

9) 如图所示, 要将一个满刻度偏转电流 I_g 为 50mA、电阻 R_g 为 $2k\Omega$ 的电流表, 制成量程为 50V/100V 的直流电压表, 应串联多大的附加电阻 R_1 、 R_2 ?



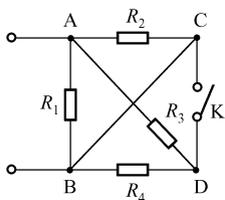
计算题 9) 图

10) 如图所示, 要将一个满刻度偏转电流 $I_g=50\text{mA}$ 、内阻 $R_g=2\text{k}\Omega$ 的表头制成量程为 50mA 的直流电流表, 并联分流电阻 R_s 应多大?



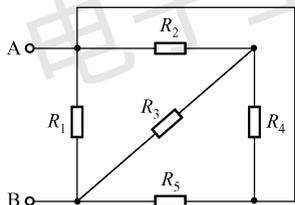
计算题 10) 图

11) 化简如图所示电路。



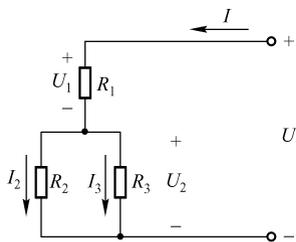
计算题 11) 图

12) 如图所示电路, $R_1=60\Omega$, $R_2=20\Omega$, $R_3=20\Omega$, $R_4=20\Omega$, $R_5=20\Omega$, 试求 A、B 间等效电阻 R_{AB} 。



计算题 12) 图

13) 如图所示电阻电路, 已知 $R_1=60\Omega$, $R_2=40\Omega$, $R_3=40\Omega$, $U=80\text{V}$ 。求电路总电阻, 电流 I 、 I_2 、 I_3 、 U_1 和 U_2 。



计算题 13) 图