

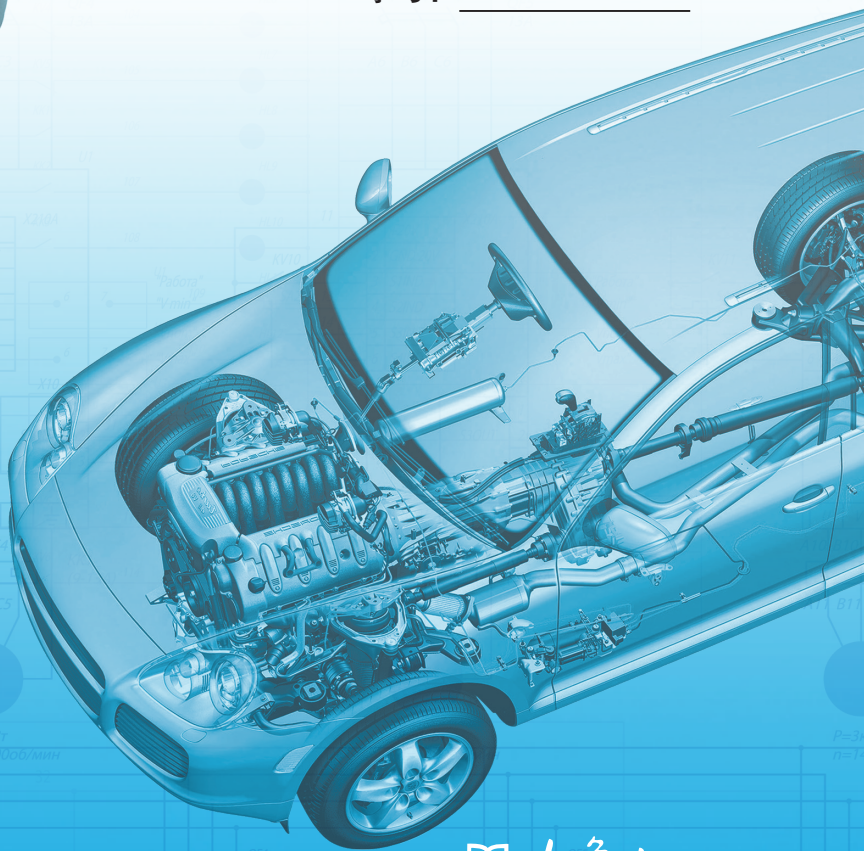
汽车电工电子 应用技能 练习册

主 编：周泳鑫
周佩颖

班级：_____

姓名：_____

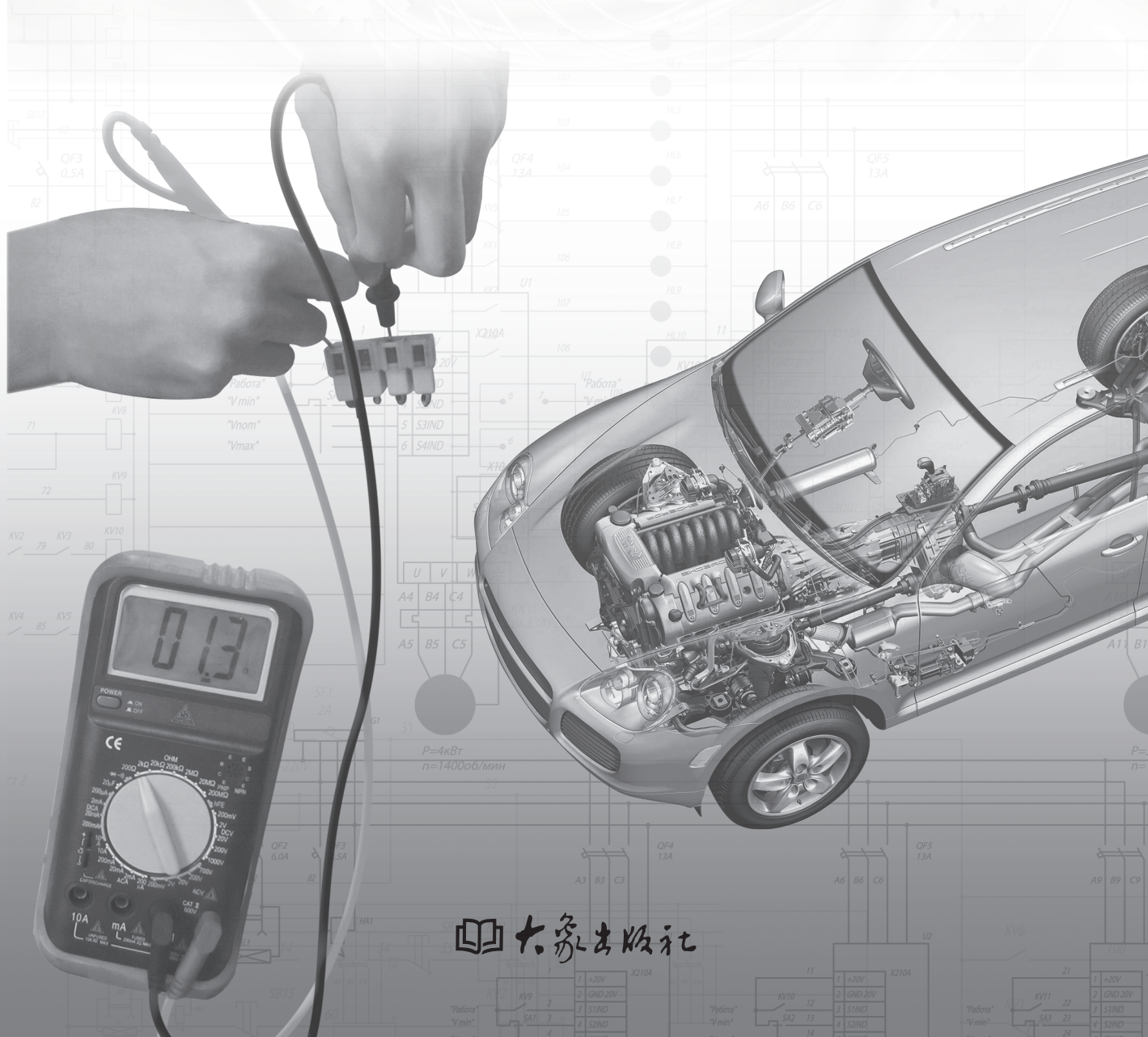
学号：_____



大象出版社

汽车电工电子 应用技能 练习册

主 编：周泳鑫
周佩颖



图书在版编目 (CIP) 数据

汽车电工电子应用技能练习册 / 周泳鑫、周佩颖主编. —郑州:
大象出版社, 2013.7
ISBN 978-7-5347-7631-1

I . ①汽… II . ①周… ②周… III . ①汽车-电工-中等专业
学校-习题集②汽车-电子技术-中等专业学校-习题集
IV . ① U463.6-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 126761 号

全国中等职业院校教材	
书 名	汽车电工电子应用技能练习册
出 版 人	王刘纯
主 编	周泳鑫 周佩颖
策 划 编 辑	徐海棠 谢英磊
责 任 编 辑	宋海波 史 军
责 任 校 对	钟 骄
书 籍 设 计	吴弘扬 高一然
出 版 发 行	大象出版社 (郑州市开元路 18 号 邮编 450044)
网 址	www.daxiang.cn
印 刷	山东临沂新华印刷物流集团有限责任公司
厂 址	临沂市高新技术产业开发区新华路
电 话	0539-2925659
照 排	南京文博印刷厂
营 销 策 划	南京康轩文教图书有限公司
开 本	787×1092 毫米 1/16
印 张	4.5
字 数	67 千字
版 次	2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷
标 准 书 号	ISBN 978-7-5347-7631-1
定 价	10.00 元
批 发 电 话	025-66602298-368
盗 版 举 报	025-66602298-368

图书若有印装错误可向承印厂调换
提供盗版线索者给予重奖

C 目录 Contents

项目 1 电工工具与用电安全

任务 1 认识基本电工工具	1
任务 2 技能实训（一）——认识与制作直流试灯	6
任务 3 认识用电安全	7
任务 4 技能实训（二）——汽车电路检修	11

项目 2 汽车电路的组成和特点

任务 1 电路的组成及工作状态	13
任务 2 汽车电路中的串联与并联电路	20
任务 3 认识电容器	24
任务 4 技能实训（三）——燃油传感器电路的测量	28
任务 5 技能实训（四）——万用表的使用与测量	30
任务 6 技能实训（五）——连接串、并联电路	33

项目 3 磁场及车用电磁元件

任务 1 认识汽车发电机原理	34
任务 2 认识汽车起动机原理	38
任务 3 认识汽车点火线圈	41
任务 4 认识汽车常用电磁器件	45
任务 5 技能实训（六）——正弦交流电测试	48
任务 6 技能实训（七）——认识与检测点火线圈	52

项目 4 汽车电子学基础

任务 1 认识汽车发电机整流器原理	54
任务 2 技能实训（八）——汽车发电机整流器的检测	57
任务 3 认识汽车晶体管电压调节器原理	58
任务 4 技能实训（九）——三极管管脚的判别	62
任务 5 认识汽车转向灯闪光器原理	64
任务 6 技能实训（十）——焊接闪光器控制电路	67

项目 1

电工工具与用电安全

任务 1 认识基本电工工具

► 要点提示

汽车电气维修常用工具	工具名称	作用	分类
基本手动工具	电烙铁	电烙铁是熔解焊锡进行焊接的工具	外热式、内热式
	钳类工具	修剪细导线或修剪焊锡接各处多余的线头	斜口钳、剥线钳
	万用表	测量直流电流、直流电压、交流电压和电阻等	指针式万用表、数字式万用表
	普通扳手	拧紧或旋松螺栓、螺母等螺纹紧固件	开口扳手、梅花扳手、套筒扳手、活动扳手、扭力扳手、内六角扳手等
电动工具和气动工具	电钻	用于在金属或非金属工件上钻孔	手电钻、冲击钻及锤钻
	角磨机	用于磨削金属、切割金属、清理顽污，还可切削水泥、陶瓷、石头、墙体、磨车刀等	电动角磨机、气动角磨机
	气动扳手	用压缩空气作为动力来运行的，用于拧紧或旋松螺栓、螺母等螺纹紧固件	全自动气动扳手、半自动气动扳手

► 同步练习

一、填空题

1. 电烙铁是熔解焊锡进行焊接的工具，一般分为_____及_____。
2. _____的作用是把多余的锡除去。
3. _____是用于剥落小直径导线绝缘层的专用工具。它的钳口部分设有几个刃口，用以剥落不同线径的导线绝缘层。其柄部是绝缘的，耐压值为_____ V。
4. 万用表是一种多功能、多量程的便携式电子电工仪表，一般的万用表都可以测量_____、_____、_____和_____等。

2 汽车电工电子应用技能练习册

5. 指针式万用表的结构主要由_____、_____及测量线路三部分组成。
6. 在使用_____万用表之前,应先进行“机械调零”。
7. 各类扳手的选用原则为:一般优先选用_____扳手,其次为_____扳手,再次为开口扳手,最后选择活动扳手。
8. 角磨机连续工作_____后要关闭机器 10~15 min,待其散热后再使用。长期使用后,机器应在空载状态下运行一段时间,以便冷却电动机。
9. 如果是在潮湿的地方使用角磨机,操作人员必须站在_____或_____上。
10. 气动工具需要定期保养,期限为每_____一次,所有的压缩空气必须经过三联件过滤去水;工具需定期加_____进行保养。
11. 使用电钻之前应先对电钻主体进行检查,内容包括:_____、_____、实施试运转并检查电钻前端的振动情况,并且应无异常振动及噪声,绝缘电线应无损伤。钻头应_____、_____。
12. 万用表表笔分为红、黑两支。使用时应将红色表笔插入标有“_____”的插孔中,黑色表笔插入标有“_____”的插孔中。

二、判断题

- () 1. 力矩的国际单位是 $\text{N} \cdot \text{cm}$ 。
- () 2. 可以使用有裂纹或者内孔磨损的梅花扳手。
- () 3. 常用的万用表有机械式和电子式。
- () 4. 如扳手上标志 22,则此扳手可以拆卸正对面间距为 22 mm 的螺母。
- () 5. 常用工具只有公制尺寸。
- () 6. “三不落地”原则包括工具和量具不落地。
- () 7. 某工具上标注着 115 V/230 V,表示该工具适用于 115~230 V 内任一电压值。
- () 8. 使用者可以自己拆修手持电动工具。
- () 9. 工具应设计成尽可能避免当不正常操作时发生着火和触电的风险。
- () 10. 灯座可以用来连接除灯泡以外的其他零件。
- () 11. 新购买的电烙铁,要在电烙铁上先镀上一层锡。
- () 12. 万用表在使用过程中不要靠近强磁场,以免测量结果不准确。
- () 13. 普通扳手使用时遇到较紧的螺纹件,可以套装加力杆。
- () 14. 使用角磨机前要戴上保护眼罩,穿上合身的工作服,不能穿过于宽松的工作服,更不要佩戴首饰或将长发露出,严禁戴手套及不扣袖扣进行操作。
- () 15. 气动扳手使用前,应接入气源检查各接头处及扳手有无漏气,然后起动扳手,检查有无异响,空转是否正常。如有异常应及时修理。
- () 16. 万用表表笔分为红、黑两支。使用时应将红色表笔插入标有“-”的插孔中,黑色表笔插入标有“+”的插孔中。
- () 17. 使用电动工具前,要确认工具所接电源电压必须符合铭牌的规定值。

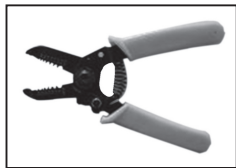
- () 18. 使用电钻前必须检查手动开关按钮工作是否正常、机体是否漏电,实施试运转并检查电钻前端的振动情况,应无异常振动及噪音,绝缘电线应无损伤。钻头应刀刃良好、紧固充分。
- () 19. 所选用的扳手的开口尺寸必须与螺栓或螺母的尺寸相符合。

三、选择题

- () 1. 处理有关产品是否符合标准的争议,以法定检验机构的 _____ 为准。
A. 检验报告 B. 检测方法 C. 标准物质 D. 抽样标准
- () 2. 焊接 LED 时应用恒温电烙铁,温度是 _____。
A. 300 °C B. 350 °C C. 400 °C D. 450 °C
- () 3. 拧紧倒牙螺栓时,气动板手的气动嘴的旋转方向是 _____。
A. 逆时针 B. 顺时针 C. 无法判定
- () 4. 钳形电流表是 _____ 仪表。
A. 电磁式 B. 感应式 C. 整流式 D. 电动式
- () 5. 用万用表欧姆挡测量二极管的正向电阻和反向电阻时,若两次测量的电阻值相差很大,说明二极管 _____。
A. 单向导电性能好 B. PN 结已被击穿 C. 内部引线断开或被烧毁
- () 6. 采用万用表 $R \times 100$ 挡测某一电阻,若指针数为 250Ω ,则此电阻值为 _____ Ω 。
A. 250 B. 2 500 C. 25 000 D. 25
- () 7. 一只万用表的干电池已用完,无电量供应,但它还可以用来 _____。
A. 测量电压、电流 B. 测量电阻
C. 判断二极管的好坏 D. 判断电容的好坏
- () 8. 万用表使用完毕,安全起见,转换开关应放在 _____。
A. 高电阻挡 B. 高电压挡 C. 任意挡位 D. 高电流挡
- () 9. 交流电流表、电压表指示的数值是 _____。
A. 平均值 B. 最大值 C. 有效值 D. 瞬时值
- () 10. 电压表的内阻 _____。
A. 越小越好 B. 越大越好 C. 适中为好

四、识图题

写出下列汽车电气维修常用工具的名称。



1. _____

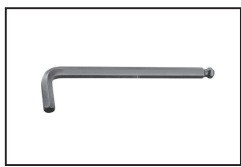


2. _____

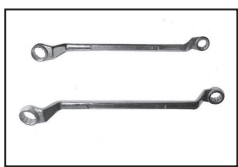


3. _____

4 汽车电工电子应用技能练习册



4. _____



5. _____



6. _____

五、思考实践题

1. 请简述万用表的分类及使用时的注意事项。

2. 请列出开口扳手的常见型号。

3. 汽车维修中使用的普通扳手种类有哪些？

4. 万用表由哪些部分组成？通常有什么功能？

5. 数字式万用表具有什么特点?

6. 为什么规定电气测量工作应在非雷雨天和干燥天气进行?

7. 请分析螺栓打断的主要原因。

8. 充电式电动工具外壳一般用工程塑料制成，请列举常用的 3 种工程塑料。

任务 2 技能实训(一)——认识与制作直流试灯

▶ 要点提示

发光二极管电路符号	
发光二极管特性	单向导电性，两个引脚分别为阳极与阴极，其中长脚为阳极，短脚为阴极
发光二极管检测方法	用万用表蜂鸣挡(二极管检测挡)测量发光二极管能否使用，红表笔连接阳极，黑表笔连接阴极，正向测量结果为导通，显示读数为管压降。调换两表笔，万用表显示“1”，测量结果为不通。说明发光二极管可以使用

▶ 同步练习

一、思考实践题

1. 请画出自制发光二极管简易试灯的原理图。

2. 如何检测发光二极管?

3. 使用电烙铁焊接过程的注意事项有哪些?

任务 3 认识用电安全

要点提示

1. 插头与插座的功用

插头：指具有设计用于与插座的插套插合的插销，并且装有用于与软电缆进行电气连接和机械定位部件的电器附件。

插座：指具有设计用于与插头的插销插合的插套，并且装有用于连接软缆端子的电器附件。

电器相关符号	~ 或 AC	—或 DC	N (Neutral wire)		L (Live wire)
含义及标示方法	交流电	直流电	中线	地线	火线
常用插头与插座的分类	按极数分	2P、2P+ (常用)、3P+、4P+			
	按额定电流分	6 A/250 V、10 A/250 V (常用)、16 A/250 V (常用)、16 A/440 V，其中美标的有 10 A/125 V、15 A/125 V、15 A/250 V 等			
灭火器的类型	干粉灭火器	干粉灭火器是利用二氧化碳或氮气作动力，将筒内的干粉喷出灭火。干粉灭火器按移动方式可分为手提式、背负式和推车式三种		主要用于扑救石油、有机溶剂等易燃液体、可燃气体和电气设备的初期火灾，不能扑救金属燃烧火灾	
	泡沫灭火器	根据二氧化碳既不能燃烧，也不能支持燃烧的性质，打开开关时泡沫从灭火器中喷出，覆盖在燃烧物上，使燃着的物质与空气隔离，并降低温度，达到灭火的目的		适用于扑救一般 B 类火灾 (液体或可融化固体燃烧的火灾)，如油制品、油脂等火灾，也可适用于 A 类火灾中有有机物质燃烧的火灾，但不能扑救 B 类火灾中的水溶性可燃、易燃液体引发的火灾，如醇、酯、醚、酮等物质引发的火灾	
	二氧化碳灭火器	二氧化碳灭火器价格低廉，获取、制备容易，其主要依靠二氧化碳不可燃、不助燃和冷却作用的特性灭火		用来扑灭图书、档案、贵重设备、精密仪器、600 V 以下电气设备及油类的初期火灾	
影响电池使用寿命的主要因素		重复的过放电、外界温度过高、过充电、过大的充电电流、蓄电池自放电			
废旧电池处理方式		固化深埋、存放于废矿井以及回收利用			

同步练习

一、填空题

1. 通过人体的允许电流,是指人体所能忍受的_____。
2. _____的电压称为安全电压。
3. 间接触电是指电气设备在故障情况下,人体的任何部位接触电气设备的带电的_____部分和_____部分,所造成的触电。
4. 接地按用途不同有_____和_____之分。
5. 我国的安全生产方针是:_____、_____。
6. 安全用电包括两方面:人身安全和_____安全。
7. 触电方式可分为_____触电、两相触电、接触电压触电和跨步电压触电。
8. 不要用水冲洗或用湿布擦拭_____设备,以防发生短路和_____事故。
9. 灭火器的种类有很多,按其移动方式可分为:_____和_____;生活中主要按所充装的灭火剂来进行分类,使用较多的灭火器有:_____、_____、_____。
10. 二氧化碳灭火器用于扑灭图书、档案、_____、_____、600 V 以下电气设备及油类的初期火灾。
11. 铅酸蓄电池理想工作温度为_____范围内,低于_____或高于_____都会降低使用寿命。
12. 国际上通行的废旧电池处理方式大致有三种,即:_____、_____以及_____。
13. 决定触电伤害程度的因素有_____、_____、_____、_____、_____、_____。
14. 燃烧具有_____、_____、_____三个特性。
15. 燃烧是一种_____反应。

二、判断题

- () 1. 三相线路中,黄、绿、红色导线用作火线,而淡蓝色用作零线。
- () 2. 对于较严重的电气火灾应该先灭火,后断电。
- () 3. 只要触电者的心跳和呼吸均已停止,就可以宣布死亡。
- () 4. 胸部按压的正确位置在人体胸部左侧,即心脏处。
- () 5. 触电者昏迷后,可以猛烈摇晃其身体,使之尽快苏醒。
- () 6. 触电急救的要点是抢救迅速、救护得法。
- () 7. 一般环境下,36 V 是安全电压,所以 12 V 是绝对安全的。
- () 8. 0.06 A 的电流很小,对人体而言不足以致命。
- () 9. 两相触电比单相触电更危险。
- () 10. 由于电流的热效应、化学效应和机械效应,对人体外表造成的局部伤害称为电击。
- () 11. 安全用电是衡量一个国家用电水平的重要标志之一。

- () 12. 停电后电工就可以进行更换开关设备的操作。
- () 13. 发现因电气故障或漏电引起的火灾时,要立即用水或泡沫灭火器灭火。
- () 14. 凡手持电动工具,使用时必须装设漏电保护器,操作者必须戴绝缘手套,穿绝缘鞋。
- () 15. 目前我们国家应尽快完善相应的法律法规,加大对废旧电池回收产业的扶持力度。实施一些合理的经济刺激措施。

三、选择题

- () 1. 在以接地电流入地点为圆心, _____ m 为半径范围内行走的人,两脚之间承受跨步电压。
- A. 1 000 B. 100 C. 50 D. 20
- () 2. 在下列电流路径中,对人体危险性最小的是 _____。
- A. 左手—前胸 B. 左手—双脚 C. 左脚—右脚 D. 左手—右手
- () 3. 电气着火在断电前不可选择用来灭火的灭火器是 _____。
- A. 二氧化碳灭火器 B. 泡沫灭火器 C. 1211 灭火器 D. 干粉灭火器
- () 4. 下图中,三孔插座(正向面对)安装接线正确的是 _____。
- A.  B.  C.  D. 
- () 5. 在电气技术中,绿/黄双色导线用作 _____。
- A. 地线 B. 中性线 C. 相线 D. 火线
- () 6. 下列关于决定触电伤害程度的因素,描述错误的是 _____。
- A. 与触电电流的大小、频率有关 B. 与触电时间的长短有关
- C. 与电流通过人体的途径有关 D. 与触电者的年龄和健康状况无关
- () 7. 被电击的人能否获救,关键在于 _____。
- A. 触电的方式 B. 人体电阻的大小
- C. 触电电压的高低 D. 能否尽快脱离电源和施行紧急救护
- () 8. 使用前需要颠倒灭火器并摇动几下再进行灭火的灭火器是 _____。
- A. 干粉灭火器 B. 二氧化碳灭火器 C. 泡沫灭火器 D. 1211 灭火器
- () 9. 因破坏大气臭氧层而被淘汰的灭火器是 _____。
- A. 干粉灭火器 B. 二氧化碳灭火器 C. 泡沫灭火器 D. 1211 灭火器
- () 10. 以下方法是火灾自救的是 _____。
- A. 湿毛巾捂住口鼻 B. 乘电梯逃离 C. 跳窗 D. 浓烟中大声呼叫
- () 11. 用灭火器进行灭火的最佳位置是 _____。
- A. 下风位置 B. 上风或侧风位置
- C. 离起火点 10 米以上的位置 D. 离起火点 10 米以下的位置
- () 12. 下列火灾不能用水扑灭的是 _____。
- A. 棉布、家具着火 B. 金属钾、钠着火 C. 木材着火 D. 纸张着火

10 汽车电工电子应用技能练习册

- () 13. 下列物质中,属于易燃易爆压缩气体或液化气体的有_____。
- A. 液氨 B. 空气 C. 氮气 D. 汽油
- () 14. 干粉灭火器的检查频率是_____一次。
- A. 半年 B. 一年 C. 三个月 D. 两年

四、思考实践题

1. 触电的形式有几种?各有什么特点?
2. 简述泡沫灭火器的灭火原理。
3. 如何区分高压、低压和安全电压?具体规定是什么?
4. 发现有人触电,应如何抢救?在抢救时应注意什么?
5. 常用的绝缘材料有哪些?绝缘材料是否绝对绝缘?
6. 请简述蓄电池跨接起动的步骤。

任务 4 技能实训（二）——汽车电路检修

要点提示

汽车 电路 断路 故障 的 修 理 方 法	线路驳接	① 找出电路的断路点； ② 选择正确的线径用剥线钳取下绝缘橡胶并套入热缩管； ③ 将两线端绝缘橡胶取下； ④ 将金属线对半分开； ⑤ 将两根导线对接； ⑥ 用钳子将对接处拧紧； ⑦ 将线端沿线束本身缠绕； ⑧ 完成线束对接； ⑨ 加焊对接处； ⑩ 用电吹风将热缩管加热收缩
	插接头的修理	① 将需修理的插头从电路中拔出； ② 找出插头的固定锁扣； ③ 用专用工具挑起锁止凸舌； ④ 从插接器上拆下导线； ⑤ 更换相同规格的新导线插头
	插接器的安装方法	① 使锁止凸舌复位； ② 将拆下的导线插入修理插头原来的插孔中； ③ 重复插入插接器上的每根导线，确保所有导线都插入正确的插孔中； ④ 在重新组装插接器时，锁止凸舌必须放到锁定位置，以防端子脱出； ⑤ 将插接器连接到其配对的元件中； ⑥ 连接蓄电池并测试所有受影响的系统

同步练习

一、填空题

1. 车辆在使用过程中可能由于事故中的刮碰、电路维修、动物撕咬等情况，导致电路出现_____故障。
2. 在重新组装插接器时，锁止凸舌必须放到_____位置，以防端子脱出。

12 汽车电工电子应用技能练习册

二、思考实践题

1. 汽车电路检修的常用工具材料有哪些？
2. 汽车电路中导线出现断路故障，该如何修理？
3. 简述线路无缝连接修理步骤。
4. 简述插接器的安装方法。

项目 2

汽车电路的组成和特点

任务 1 电路的组成及工作状态

要点提示

电路的概念		电流所流经的路径		
电路的组成		电源	把其他形式的能量转换为电能的装置。如发电机、蓄电池	
		负载	将电能转换成其他形式能量的装置。负载性质可分为电阻元件、电感元件和电容元件三种。如汽车灯泡、起动机电机等	
		中间环节	连接导线、开关及保险等	
电路的基本物理量	电流	电流是由带电粒子有规则地定向运动而形成的	交流电用小写字母 i 表示；直流电用大写字母 I 表示	单位有安培 (A)、毫安 (mA)、微安 (μA)
	电压	表示电场力移动电荷做功	a 、 b 两点之间的电压，用符号 U_{ab} 表示	单位有伏特 (V)、千伏 (kV)、毫伏 (mV) 和微伏 (μV)
	电位	选择电路中的任意一点 A 作为参考点电位，那么 B 点的电位等于电场力把单位正电荷从该点移到参考点 A 所做的功	任意两点 (如 A 、 B) 之间的电压就等于这两点的电位之差 $U_{AB} = V_A - V_B$	单位有伏特 (V)
	电动势	衡量电源转换其他形式能量能力的一个物理量	用字母 “E” 表示	单位有伏特 (V)
	电阻	反映导体对电流阻碍作用大小的物理量	电阻用字母 R 表示 $R = \rho \frac{l}{S}$	单位有欧姆 (Ω)、千欧 (k Ω)、兆欧 (M Ω)
欧姆定律	部分电路欧姆定律	在部分电路中，导体中的电流与导体两端的电压成正比，与导体的电阻成反比		$I = \frac{U}{R}$
	全电路欧姆定律	闭合电路中的电流与电源的电动势成正比，与电路的总电阻 (内电阻与外电阻之和) 成反比		$I = \frac{E}{R + R_0}$