

汽车电器设备习题及答案蓄电池

一、判断题（正确的打“√”，错误的打“×”）

1. 汽车在正常运行时，向用电器供电的是发电机。（√）
2. 汽车上用的电和日常生活上用的电是一样的，都是交流电。（×）
3. 因为汽车上用电器都是一条导线连接的，所以称为串联单线制。（×）
4. 汽车上采用单线制时，必须是负极搭铁。（√）
1. 电池是将化学能转换成机械能的一种装置。（×）
2. 现代汽车普遍采用的电池是铅-二氧化铅蓄电池。（√）
3. 酸性蓄电池的电解液为化学纯净的硫酸和蒸馏水。（√）
4. 起动发动机的电源是发电机。（×）
1. 极板组中负极板总是比正极板多一片。（√）
2. 配制电解液时，严禁将蒸馏水倒入硫酸内。（√）
3. 汽车上采用单线制时，必须是负极搭铁。（√）
4. 在放电过程中，电解液相对密度是升高的。（×）
5. 铅蓄电池电动势的大小，取决于电解液的相对密度和温度。（√）
6. 放电电流越大，端电压下降越快。（√）
7. 电解液注入蓄电池内以后，要静止放置 5~8h，才能进行充电。（√）
8. 无需维护铅蓄电池在使用过程中，要经常补加蒸馏水。（×）
1. 各单格电池之间有间壁相隔，以保证各单格电池的独立性。（√）
2. 栅架的作用是容纳活性物质。（√）
3. 栅架的材料是铅锑和木材。（×）
4. 铅锑合金中掺锑的目的是降低浇铸性能和减小机械强度。（×）
5. 正负极板各一片插入电解液中，就可获得 6V 的电动势。（×）
6. 负极板总比正极板多一片。（√）
7. 配制电解液时，是将蒸馏水注入硫酸中的。（×）
8. 电解液在电池内的液面应高出防护片 10~15cm。（×）
9. 如果电解液的液面低于规定值时，应加稀硫酸，以保持一定的液面高度。（×）
10. 电解液的标准温度各国都不一样，我国的标准温度是 20℃。（√）
11. 加液孔盖是密封的，主要防止电解液逸出和外界空气进入电解液中。（×）
12. 极桩的截面积上下大小是一样的，以防止导线松脱。（×）
13. 铅蓄电池的串联目的是提高蓄电池的额定电压。（√）
1. 铅蓄电池的放电过程是化学能转变成电能的过程。（√）
2. 在放电过程中，正负极板上的二氧化铅和纯铅都变成新的化合物稀硫酸。（×）
3. 在放电过程中，电解液相对密度是逐渐升高的。（×）
1. 铅蓄电池的标准容量是在一定条件下，恒定放电电流与时间的乘积。（√）
2. 常温起动容量是指电解液温度为 30℃时的起动容量。（√）
3. 低温起动容量是指电解液温度为 0℃时的起动容量。（×）
4. 放电电流越大端电压下降越快。（√）

二、问 答 题

现代汽车电气设备可分为哪八大系统？

2. 八大系统是电源系统、起动系统、点火系统、照明系统、信号系统、仪表系统、舒乐系统、微机控制系统。

汽车电气设备有哪四个共同的特点？

3. 四个共同的特点是二个电源、低压直流、并联单线、负极搭铁。

1. 铅蓄电池主要有哪些用途？

主要用途有以下五点：①起动发动机，给起动机提供强大的起动电流（一般高达 200~600A），同时向点火装置供电。②当发动机低速运转时，向用电设备供电。③当发动机过载时，协助发电机向用电设备供电。④当发动机处于中、高速运转时，发电机向用电设备供电，同时将多余的电能转换为化学能储存在电池内。⑤铅蓄电池还相当于一个较大的电容器，能吸收电路中随时出现的瞬时过

电压，以保护晶体管元件不被击穿，延长其使用寿命。

2. 铅蓄电池有哪些优缺点？

优点是内阻小，电压稳定，成本低，原材料丰富等；缺点是比能低。

1. 铅蓄电池的联接有哪几种形式？

1. 四种形式是单一电池、串联、并联、串并联。

2. 铅蓄电池的型号由哪五部分组成？写出每一部分的含义。

2. 第一部分表示串联单格电池个数。第二部分表示电池的用途，第三部分表示极板类型，第四部分表示额定容量，第五部分是表示特殊性能。

3. 试解释解放牌 CA1091 汽车用的 6—QA—100 型铅蓄电池各部分的意义？

3. 即用 6 个单格电池串联，额定电压为 12V，起动型干荷式蓄电池、额定容量为 100A·h。

1. 为什么说充电终期充电电流不宜过大？

1. 因为充电电流过大时，产生的气泡过于剧烈，容易使极板活性物质脱落而损坏。

2. 影响铅蓄电池寿命的因素主要有哪些？

2. 主要有①与制造质量有关，②经常采用大电流放电，③充电和放电之间的间隔时间过长，④使用和维护不当。

3. 怎样延长铅蓄电池的使用寿命？

3. 延长使用寿命有如下方法。改进极板栅架的合金配方和减小极板的厚度，提高活性物质的孔隙，减少不参加反应的活性物质。同时加强和重视对铅蓄电池的技术管理工作，切实做好检测维护，保证定期充电。

1. 什么叫做电动势、端电压、内电阻？

1. 在静止状态下，即不充电又不放电和标准相对密度时，单格电池两极间的电位差称为电动势。端电压是用直流电压表测得正负极桩间的电压值称为端电压。内电阻是指电池内部电阻的总和，它包括电解液电阻、极板电阻、隔板电阻和联条电阻等。

2. 铅蓄电池放电终了有什么特征？

2. ①单格电池的电压下降到放电终了电压 1.75V；②电解液相对密度下降到最小值 1.11。

3. 铅蓄电池充满电时有什么特征？

3. ①端电压上升到最大值，并在 2~3h 内不再增加，②电解液相对密度上升到最大值，也在 2~3h 内不再增加，③产生大量气泡，电解液处于“沸腾”状态。

4. 解放牌汽车 CA1091 装有一个 6—QA—100 型干荷式铅蓄电池，试计算其总内阻多少？单格电池的内阻是多少？

$$4. \text{解: } R = \frac{U_e}{1.71Q_e} = \frac{12}{1.71 \times 100} = 0.07 \Omega$$

$$0.07 \Omega \div 6 = 0.012 \Omega$$

答：电池的总电阻是 0.07 Ω；单格电池的电阻为 0.012 Ω。

1. 什么叫额定容量、起动容量？

1. 就是把充电的新电池在平均温度为 25℃ 的条件下，以 20h 放电率连续放电，直至电压下降到 1.75V（单格电池）为止，所输出的容量称为额定容量。

铅蓄电池在起动发动机时，给起动机提供大电流称为起动容量。

2. 影响铅蓄电池容量的主要因素有哪些？

2. 主要因素有放电电流、电解液温度、电解液相对密度。

3. 电解液的电阻与温度有什么关系？为什么？

3. 电解液的电阻随着温度的降低而显著增加。因为温度降低时，电解液的粘度增大和电化学反应速度下降的缘故。

4. 东风牌汽车 EQ1090 用 6—Q—105 型干封式起动铅蓄电池，已知以 5.25A 恒定电流连续放电 20h，求铅蓄电池的额定容量。

$$. Q = I_f t = 5.25 \times 20 = 105A \cdot h$$

答：铅蓄电池的额定容量为 105A·h，与型号上的 105A·h 相同。

1. 铅蓄电池主要由哪些部件组成？

1. 主要部件有正负极板、隔板、电解液、外壳、联条和极桩等组成
2. 起动型铅蓄电池主要有哪些用途？
2. 主要有以下一些用途。
 - (1) 起动发电机时，给起动机提供强大的电流，一般高达 200~600A，同时向点火装置供电；
 - (2) 当发动机低速运转时，向用电设备供电；
 - (3) 当发动机过载时，协助发电机向用电设备供电；
 - (4) 当发动机处于中、高速运转时，发电机向用电设备供电，同时将多余的电能转换为化学能储蓄在蓄电池内；
 - (5) 铅蓄电池还相当于一个较大的电容器能吸收电路中随时出现的瞬时过电压，以保护晶体管元件不被击穿，延长其使用寿命。
3. 试解释解放牌汽车 CA1091 用的 6-QA-100 型铅蓄电池型号的意义。
3. 即用 6 个单格电池串联，额定电压为 12V，起动型干荷式蓄电池，额定容量是 100A·h。
4. 影响铅蓄电池寿命的主要因素有哪些？
4. 主要有以下一些因素：
 - (1) 与制造厂制造质量有关；
 - (2) 经常采用大电流放电；
 - (3) 充电和放电之间的间隔时间过长；
 - (4) 使用和维护不当；
5. 在什么情况下，要进行补充充电？
5. 在下列情况下，应进行补充充电。
 - (1) 电解液相对密度下降到 1.200 以下时；
 - (2) 冬季放电不超过 25%，夏季放电不超过 50% 时；
 - (3) 灯光比平时暗淡时，表现电力不足；
 - (4) 起动无力时。

1. 无需维护铅蓄电池在材料方面有什么特点？

1. 材料方面的特点是它的栅架是铅、钙、锡合金或铅低锡合金（含锡量 2%~3%）制作，称为少维护铅蓄电池。
2. 无需维护铅蓄电池有哪些优点？
2. 优点有在整个使用过程中不需补加蒸馏水；自由放电少，存放损失少；耐过充电性能好；使用寿命长。

一、填空题

1. 蓄电池按结构特点可分为碱性蓄电池和酸性蓄电池两大类，汽车上采用的是酸性蓄电池。
2. 汽车上有两个电源：一个是蓄电池，一个是发电机。
3. 起动发动机时，需要提供强大的电流，那么强大的电流是 200~600A。
1. 铅蓄电池主要由正负极板、隔板、电解液、外壳、联接条、极桩等组成。
2. 单格电池的电压是 2，三个单格电池串联后，其电压为 6。
3. 正负极板是由 栅架 和 活性物质 组成。
4. 正极板上的活性物质是 二氧化铅 呈 红棕色；负极板上的活性物质是 海绵状纯铅 呈 深灰色。
5. 电解液是由 化学纯净硫酸 和 蒸馏水 配制而成。
6. 配制成的电解液相对密度一般为 1.24~1.28。
7. 铅蓄电池的极桩制造厂已分别刻上“+”和“-”，同时在正极桩上涂 红色，负极桩上一般 不涂颜色。
8. 联条的作用是将 单格电池串联起来，提高起动蓄电池 总成的端电压。

第三节 铅蓄电池的工作原理

1. 铅蓄电池的充电过程是 电能 转变成 化学能 的过程。
2. 充电条件必须有 直流电源。
3. 充电终了时，正负极板上的硫酸铅已大部分转变为 二氧化铅 和 纯铅。
4. 放电时化学反应式是：充电时化学反应式是



1. 铅蓄电池的内阻包括__电解液电阻、极板电阻、隔板电阻、和联条电阻等。

2. 铅蓄电池的端电压是__直流电压表测得__正负极桩之间的电压值__。

3. 铅蓄电池充电时，端电压的计算式是__ $U = E + I_c R$ __。

1. 铅蓄电池的容量可分为__额定容量__和__起动容量__。

2. 铅蓄电池的起动容量可分为__常温起动容量__和__低温起动容量__。

3. 起动机每次起动时间不得超过__5__s，相邻两次起动之间应间隔__15__s。

1. 无需维护铅蓄电池又叫__MF 蓄电池__。

2. 铅蓄电池消耗水的途径有二：一是__水的蒸发__二是__水的电解__。

3. 无需维护铅蓄电池在使用过程中主要是__不需补加蒸馏水__。

4. 无需维护铅蓄电池的使用寿命一般在__四年__以上，是原有铅蓄电池的__二__倍多。

1. 大电流放电的时间不能__过长__，每次起动时间不能超过__5s__，每次启动间隔不低于__15s__。

2. 在使用中，尽量避免铅蓄电池的__过放电__和长期处于__欠充电状态下工作__，也不能长期处于__小电流放电__状态下工作。

3. 冬季使用铅蓄电池时，要特别注意保持__充足电状态__，以免电解液相对密度__降低而结冰__，致使__壳体破裂__。

4. 定期检查铅蓄电池，发现电解液相对密度不足时，可补加__相对密度为 1.40 的稀硫酸__，液面过低时，应补加__蒸馏水__。

1. 汽车电气设备共同的特点有四个：(1) __两个电源__；(2) __低压直流__；(3) __并联单线__；(4) __负极搭铁__。

2. 起动发动机需要提供强大的电流，那么强大的电流强度是__200~600A__。

3. 电解液是由__化学纯净硫酸__和__蒸馏水__配制而成。

4. 铅蓄电池充电的过程是__电能__转变成__化学能__的过程。

5. 铅蓄电池的内阻包括__电解液__电阻、__极板__电阻、__隔板__电阻、__联条__电阻。

7. 充电设备是指__某种直流电源__，汽车上采用的是由__发动机__驱动的__交流发电机__。

8. 无需维护铅蓄电池的使用寿命一般在__四年__以上，是固有铅蓄电池的__二__倍多。

二、选择题（将正确答案的序号填在括号内）

1. 铅蓄电池电动势的大小，取决于（ A ）。

A. 电解液的相对密度和温度；B. 电解液中的硫酸和水；C. 内电阻和端电压

2. 铅蓄电池的内阻大小主要是（ B ）。

A. 极板的电阻；B. 电解液的电阻；C. 隔板的电阻

3. 铅蓄电池放电时，端电压逐渐（ C ）。

A. 上升；B. 平衡状态；C. 下降

一、名词解释

1. 端电压：1. 就是用直流电压表测得的正负极桩之间的电压值，称为端电压。

2. 额定容量：2. 就是把充电的新电池在平均温度为 30℃ 的条件下，以 20h 连续放电，直至电压下降到 1.75V（单格电池）为止，所输出的容量，称为额定容量。

3. 电池：3. 它是将化学能转换为电能的一种装置称为电池。

4. 补充充电：4. 铅蓄电池在使用中，在无故障的技术状态，保持或恢复额定容量的正常性维护充电，称为补充充电。

硅整流发电机及调节器

第一节 概述

一、填空题

1. 硅整流发电机与传统直流发电机相比，具有体积小__结构__简单__低速__充电性能__好，配用的__调节器__结构简单，对无线电的__干扰小__小的优点。

1. 汽车用硅整流发电机由一台__三相同步交流发电机__和一套六只硅二极管__组成的__整流器__所组成的。
2. 三相同步交流发电机主要由__转子__总成、定子__总成、皮带轮__、风扇__、__前后端盖__及电刷等部件组成。
3. 转子总成的作用是产生__旋转磁场__。它由__转子轴__、__励磁__绕组、两块__爪形磁极__、__滑环__等组成。
4. 定子总成的作用是产生__三相交流电动势__，它由__定子铁芯__、__定子__和__绕组__所组成。
5. 定子绕组的连接方式有__星形__和__三角形__两种方式，硅整流发电机常采用__星形__。
6. 前后端盖一般由__铝合金__制成，可以减小__漏磁__、轻便、__散热性好__性好。
1. 国产硅整流发电机的电刷有__两种结构__，常称为__绝缘电刷__、__搭铁电刷__。
2. 硅整流器的作用是把三相同步交流发电机产生的__三相交流电__变成__直流电__输出，它一般由一块__散热板__和__六只硅二极管__构成。
3. 硅整流二极管的__中心引线__和__外壳__分别是它们的两个电极，可分为__正极__管子和__负极__管子。
4. 正管子的中心引线为__正极__，管壳为__负极__，常用__红色__字标明，或用__红色绝缘物__填充管内。
5. 硅整流器的六只二极管接成__三相桥式全波__整流电路。
7. 九管硅整流发电机的特点是__励磁电路中__中增加了__三个小功率__的__励磁二极管__。
8. 三相同步交流发电机是指__转子的__转速与__旋转磁场__的转速相同的交流发电机。
9. 硅整流发电机每相绕组中产生的电动势的有效值与发电机__转速__和__磁场的磁通量__成正比。
10. 硅整流器是利用硅二极管的__单向导电性__把__交流电__转换成__直流电__。
11. 中性点“N”对发电机外壳之间的电压叫做__中性点__电压。其值等于发电机直流输出电压的__一半__。
12. 硅整流发电机是先由__他励__，再转入__自励__正常发电。
1. 硅整流发电机的特性有__输出特性__、__空载特性__和__外特性__。
2. 硅整流发电机的输出特性是指__输出电压__一定时，发电机的__输出电流__和__转速__之间的关系。
3. 硅整流发电机空载时输出电压达到额定值的转速称为__空载__转速，达到额定__功率__的转速称为__满载__转速。
4. 硅整流发电机在较低的空载转速下，就能达到额定电压值，说明了硅整流发电机具有__低速充电性能__好的优点。
5. 硅整流发电机的输出特性表征它具有__自身限制输出电流__的能力。
6. 硅整流发电机的空载特性是判断其__充电__性能是否良好的__重要依据__。
7. 硅整流发电机的外特性说明了汽车上使用的硅整流发电机必须配用__电压调节器__。
1. 硅整流发电机电压调节器按其结构特点和工作原理可分为__触点__调节器和__半导体__式调节器。
2. 电压调节器的作用是当发动机的__转速__发生变化时，__自动__调节发电机__励磁__电流，使__输出电压__基本保持不变。
6. 半导体式调节器分为__晶体管__和__集成电路__两种。
7. 晶体管调节器一般由__电子开关__和__开关控制__、__电压敏感电路__三个基本部分组成。
8. 晶体管调节器是以__稳压管__为敏感元件，利用发电机__输出电压__的变化控制晶体管的__导通__与__截止__，来__接通__或__切断__发电机的__励磁电路__，实现__自动__调节发电机的输出电压。
9. 具有内装式调节器的交流发电机称为__整体__式交流发电机。
10. 与九管交流发电机配套的集成电路调节器按检测发电机电压的方式不同，可分为__发电机电压检测法__和__蓄电池电压检测法__两种。

二、判断题（正确的打“√”，错误的打“×”）

1. 硅整流发电机和直流发电机可以互换使用。（×）
1. 三相交流发电机又称为三相同步交流发电机。（×）
2. 三相同步交流发电机的作用是将交流电变为稳恒直流电。（×）
3. 散热板上压装的三个硅二极管是负极管子。（×）
1. 硅整流器的二极管可用普通整流二极管代替。（×）
2. 中性点接线柱与定子绕组中心相连。（×）
3. 发电机全部是负极搭铁。（×）
5. 硅整流二极管的特性是单向导电。（×）
6. 交流电的瞬时电压使二极管正极电位高于负极电位时就导通。（√）

1. FT61 型调节器与 FT111 型调节器可以通用。(×)
2. 汽车刚启动时, 硅整流发电机是他励, 随后一直是自励的。(×)
3. 晶体管调节器和集成电路调节器可以互换使用。×
4. 硅整流二极管的特性是单向导电性能。(×)
2. 硅整流发电机在自励正常发电时, 充电指示灯断电熄灭。(✓)
3. 充电指示灯灭说明发电机有故障。(×)
4. 充电指示灯亮即为蓄电池处于充电状态。(×)
8. 硅整流发电机, 在自励正常运转发电时, 充电指示灯断电熄灭。(✓)

三、问 答 题

1. 硅整流发电机具有哪些优点?

1. (1) 体积小、质量轻;
- (2) 结构简单、维护方便、使用寿命长;
- (3) 低速充电性能好;
- (4) 配用的调节器结构简单;
- (5) 对无线电干扰小。

1. 硅整流发电机的励磁过程怎样?

1. 硅整流发电机开始发电时采取他励方式进行, 即由蓄电池供给励磁电流, 以增强磁场使电压很快上升。当发电机电压达到蓄电池电压时转为自励, 即由发电机自身供给励磁电流。

3. 硅整流发电机的工作原理如何?

3. 硅整流发电机是三相同步交流发电机和整流器组成。(1) 三相同步交流发电机工作原理: 发电机的三相定子绕组按一定规律分布在定子槽中, 彼此相差 120° 电角度, 三个绕组的末端接在一起, 形成星形接法。转子上绕有励磁绕组, 当直流电通过励磁绕组时, 转子爪极产生 N 极和 S 极, 磁力线由转子的 N 极出发, 穿过转子与定子间很小的空气隙进入定子铁芯, 最后又经过空气隙回到相邻的 S 极, 并通过磁轭构成了磁回路。转子磁极呈鸟嘴形, 使定子绕组相对切割运动, 在三相绕组中产生频率相同、幅值相等、相位互差 120° 电角度的正弦电动势。(2) 整流原理: 详见教材

1. 半导体式调节器与触点式调节器相比有哪些优点?

1. 半导体调节器是用三极管作开关代替触点, 它与触点式调节器相比有以下优点:

- (1) 结构简单、工作可靠、故障少;
- (2) 工作过程中不产生火花, 对无线电的干扰大大减少;
- (3) 调压性能好, 可通过较大的励磁电流, 适合于功率较大的发电机。

4. 半导体式调节器与触点式调节器相比有哪些优缺点?

4. 半导体调节器是用三极管作开关代替触点, 它与触点式调节器相比有以下优点:

- (1) 结构简单, 工作可靠、故障少;
- (2) 工作过程中不产生电火花, 对无线电的干扰减少;
- (3) 调压性能好, 可通过较大的励磁电流, 适合于功率较大的发电机。

5. 硅整流发电机由哪两部分组成? 各有什么作用?

5. 是一台三相同步交流发电机和一套六只硅二极管组成的整流器所组成。

其作用有①产生三相交流电动势; ②把三相交流电变成直流电输出。

三、选择题 (将正确答案的序号填在括号内)

1. 硅整流器中每个二极管在一个周期的连续导通的时间为 (B)。

A. $\frac{1}{2}$ 周期; B. $\frac{1}{3}$ 周期; C. $\frac{1}{4}$ 周期

2. 硅整流器中每个二极管流过的正向电流为负载电流的 (B)。

A. $\frac{1}{6}$ A; B. $\frac{1}{3}$ A; C. $\frac{1}{2}$ A

3. 硅整流发电机的中性点电压等于发电机直流输出电压的 (A)。

A. $\frac{1}{2}$ 倍; B. 1 倍; C. $\frac{1}{3}$ 倍

4. 硅整流发电机每相绕组中产生的电动势有效值公式是 (A)。

A. $E = Cn\phi$; B. $E = CN\phi$; C. $E = CI\phi$

5. 硅整流器的二极管能承受的最高反向电压是 (A)。

A. $u_{D\max} = \sqrt{2}u_{\text{线}}$; B. $u_{D\max} = u_{\text{线}}$; C. $u_{D\max} = \sqrt{2}u$

6. 硅整流发电机中因二极管具有单向导电性, 故不必装 (C)。

A. 调节器; B. 限流器; C. 断流器

起动系

第一节 起动机的结构与分类

一、填空题

1. 发动机的起动方式有__人力起动__、__辅助汽油机起动__和__电力起动__三种, 现代汽车常用的起动方式是__电力起动__。

3. 起动机都是由__直流串励式电动机__、__传动机构__和__操纵机构__三大部分组成的。

4. 直流串励式电动机的作用是将蓄电池提供的__直流电能__转变为__机械能__, 产生__转矩__, 以起动发动机。

5. 起动机传动机构的作用是在发动机起动时, 使起动机__驱动齿轮__啮入__发动机飞轮齿环__, 将__电动机的转矩__传给__发动机曲轴__; 在发动机起动后使驱动齿轮__自动打滑__, 并最终__脱离啮合__。

6. 按操纵方式的不同, 起动机可分为__机械操纵__和__电磁操纵__两种方式。

7. 按传动机构的不同, 起动机可分为__惯性啮合式__、__强制啮合式__和电枢移动式等几种不同形式。

1. 直流串励式电动机主要由__电枢__、__磁极__、__电刷及刷架__、__机壳__、__端盖__等部件构成。

2. 起动机的气枢是用来产生__电磁转矩__的, 它由__铁芯__、__绕组__、__换向器__及__电枢轴__等部分组成。

3. 起动机换向器由多片__燕尾__形__铜片__以及云母绝缘片的构成, 在一些微型汽车上其云母片应按规定割低__0.5~0.8mm__, 但对大多数起动机其云母片__不应割低__。

4. 直流串励式电动机的转矩表达式为 $E = C_m I_s \phi$, 反电动势表达式为 $E_f = C_e n \phi$, 直流

电动机的电压平衡方程式为 $U = E_f + I_s R_s$ 。

5. 在发动机起动瞬间, 起动机处于__制动__状态, 其转速 $n = 0$, 反电动 $E_f = 0$ 。这时的电枢电流达到__最大__值, 称为__制动__电流; 产生的转矩(扭矩)达到__最大__值, 称为__制动__转矩, 因此易于起动发动机。

6. 由于起动机运转时间短, 因此, 允许它以__最大功率__运转, 将起动机__最大功率__称为它的额定功率。

1. 起动机传动机构由__单向离合器__和__传动拨叉__等部件构成。

2. 单向滚柱式离合器的驱动齿轮与外壳连成__一体__, 外壳内装有__十字块__, 十字块与花键套筒__固联__, 在外壳与十字块形成的四个__楔形槽__内分别装有一套__滚柱及压帽与弹簧__。

3. 目前起动机使用的离合器主要有__滚柱__式__摩擦片__式和__弹簧__式三种。

4. 弹簧式离合器的主要构成部件如下: __驱动齿轮__、__月形键__、__扭力弹簧__、__花键套筒__、__移动衬套__。

1. 起动机的气枢机构有__机械操纵式__和__电磁操纵式__两类。

2. 起动机的气枢式开关中的主接触盘在起动发动机时用来__接通起动机主电路__, 辅助接触盘用来短路点火线圈的__附加电阻__。

3. 起动机电磁开关内有__吸引线圈__和__保持线圈__两个线圈, 推杆上装有铜质活动铁芯, 刚接通电磁开关电路时, 推杆是由__吸引线圈__推动运动的。

1. 起动机继电器用来控制起动机电磁开关中__吸引线圈__和__保持__线圈中电流的__通断__, 以保护__点火开关__。

2. 解放 CA1091 型汽车使用保护继电器使起动机电路具有__自动保护__功能, 另外它还控制__充电指示灯__, 其触点为__常闭__式, 保护继电器触点的动作是由__发电机中性点电压__来控制的。

1. 现代汽车普遍采用的起动方式是__**电力起动**__,它具有__**操作简便**__、__**起动迅速可靠**__,又具有__**重复**__起动能力。
2. 按操纵机构的不同,起动机可分为__**机械**__操纵式和电磁操纵式两类,电磁操纵式具有可以实现__**远距离控制**__、__**操作省力**__等优点。
3. 起动机电枢用来产生__**电磁转矩**__,它由__**铁芯**__、__**绕组**__、__**换向器**__及电枢轴等组成。
4. 起动机用电枢绕组与磁场绕组为__**串联**__联接,起动机工作时各磁极形成的磁场按 N、S 极__**相间**__排列。
5. 起动机空载时的输出功率为__**0**__,全制动时的输出功率为__**0**__,当电流约为__**制动电流**__的一半时,输出最大功率。
6. 摩擦片式离合器的优点是能__**传递较大转矩**__,并能在超载时__**自动打滑**__,但也存在摩擦片容易__**磨损**__等问题,使用中需经常__**检查、调整**__。
7. 当起动机电磁开关两线圈通电产生同向磁场时,被动铁芯被__**吸入**__,一方面活动铁芯拉动__**拨叉**__,使齿轮__**进入啮合**__,另一方面它推动__**推杆**__,使起动机主电路__**接通**__,起动机投入工作。
10. 起动机通常进行__**空转**__和__**全制动**__试验来检验其检修质量。

二、问 答 题

起动机操纵机构的作用是什么?

1. 用来接通和切断电动机与蓄电池之间的电路,在有些起动机上还具有接入和隔除点火线圈附加电阻的作用。

1. 简述单向滚柱式离合器的工作过程。

1. 发动机起动时,拨叉将离合器总成沿花键推出,齿轮进入啮合,起动机通电转动时,转矩由传动套筒传到十字块,十字块则随电枢一同旋转,这时滚柱滚入楔形槽的窄端被卡死,于是转矩传给驱动齿轮,带动飞轮齿环转动起动发动机。发动机起动后,曲轴转速升高,飞轮齿环带动驱动齿轮旋转,其转速大于十字块,在摩擦力作用下,滚柱滚入楔形槽的宽处而打滑,这样转矩就不能从驱动齿轮传给电枢,从而防止了电枢超速飞散的危险。

2. 比较单向滚柱式、摩擦片式、弹簧式离合器的优缺点。

2. 滚柱式离合器的优点:结构简单、体积小,工作可靠,一般不需调整。缺点:传递转矩受限制;摩擦片式离合器的优点:能传递较大转矩,并能在超载时自动打滑,长度尺寸较小。缺点:摩擦片容易磨损而影响起动性能,需经常检查、调整,结构较复杂;弹簧式离合器的优点:结构简单,寿命长,成本低。缺点:因扭力弹簧圈数较多,使轴向尺寸较大,在小型起动机上安装受到了限制。

1. 简述起动机电磁开关的工作过程。

1. 发动机起动时,将点火开关转至起动档时,起动继电器触点闭合,电磁开关的两线圈通电,产生同向磁场,活动铁芯被吸入,在活动铁芯吸入的同时,拉动拨叉使齿轮啮合,活动铁芯顶动推杆使接触盘与两主接线柱触点接触,接通起动机主电路,起动机带动发动机运转。

发动机起动后,放松点火开关钥匙,起动继电器触点打开,使电磁开关线圈断电,电磁力消失,活动铁芯和接触盘在各自复位弹簧的作用下退回原位,接触盘与两主接线柱断开,切断了起动机电源,同时拨叉也将传动机构拨回原位,齿轮脱离啮合,起动机停止工作。

1. 起动机按传动机构不同可分为哪几类?传动机构的作用是什么?

1. 按传动机构不同,起动机可分为:惯性啮合式、强制啮合式和电枢移动式等几类。

传动机构的作用是:在发动机起动时,使起动机驱动齿轮啮入发动机飞轮齿环,将起动机转矩传给发动机曲轴,在发动机起动后,使驱动齿轮自动打滑,并最终与飞轮齿环脱离啮合。

2. 简述弹簧式离合器的工作过程。

2. 弹簧式离合器的工作过程如下:

起动发动机时,电枢带动花键套筒稍有转动,扭力弹簧顺着其螺旋方向将齿轮柄与套筒包紧,起动机转矩经扭力弹簧传给驱动齿轮,起动发动机。发动机起动后,驱动齿轮转速高于花键套筒,扭力弹簧放松,齿轮与花键套筒松脱打滑,发动机的转矩不能传给起动机电枢。

1. 起动继电器的作用是什么?简述其工作过程。

1. 起动继电器的作用是与点火开关配合,控制起动机电磁开关中吸引线圈与保持线圈中电流的通断,以保护点火开关。

工作过程如下:当点火开关处于起动档时,起动继电器线圈中有电流通过,使继电器触点闭合,由于该触点的闭合,接通了起动机电磁开关的电路,使起动机投入工作。

发动机起动后，放松起动开关钥匙，则起动继电器线圈电流中断，触点打开，切断了起动机电磁开关的电路，起动机即停止工作。

2. 什么是起动机的自动保护？简述 CA1091 型汽车的自动保护原理。

2. 起动机的自动保护是指：在发动机起动后，若未及时放松点火开关钥匙，起动机也会自动停止工作；若发动机正常运转，即使将点火开关搬至起动档时，起动机也不可能投入工作。

CA1091 型汽车起动机的自动保护原理如下：

发动机起动后，发电机即建立一定电压，其中性点也有一个电压对保护继电器线圈供电，由于这时中性点电压已较高，使保护继电器触点打开，因此，起动继电器线圈的电流被切断，起动继电器触点打开，起动机即自动停止工作。

若发动机正常运转，由于误操作或其它原因，点火开关被拧至起动档，因发电机中性点电压始终使保护继电器线圈通电，其触点将一直打开，因此，起动继电器线圈无电流通过，起动继电器触点不能闭合，使起动机不会通电工作，防止了齿轮撞击，对起动机起保护作用。

二、判断题（正确的打“√”，错误的打“×”）

1. 换向器的作用是使直流电动机维持定向旋转。（√）
2. 直流电动机的电枢绕组用多匝导线绕制的目的是使其产生较大转矩，并实现电枢平稳运转。（√）
3. 直流串励式电动机的转矩特性表征了它能较容易地起动发动机。（√）
4. 在较轻负载情况下，直流串励式电动机的转速就会较低。（×）
5. 直流串励式电动机在制动状态下的转矩最大，因此这时的输出功率最大。（×）
6. 直流串励式起动机的特性就是起动机的特性。（√）
1. 起动机投入工作时，应先接通主电路，然后再使齿轮啮合。（×）
2. 东风 EQ1090 型汽车的起动电路具有自动保护作用。（×）
3. 解放 CA1091 型汽车的起动电路具有自动保护作用。（√）
4. CA1091 型汽车发动机正常运转时，若将点火开关转至起动档，将出现起动机驱动齿轮与飞轮齿环牙齿的打齿现象。（×）
1. 起动机换向器的作用是将交流电变为直流电。（×）
2. 起动机外加负载较小时，其转速会较高。（√）
3. 起动机开关内的主触点应比辅助触点早一点接通。（×）
5. 起动发动机时，点火线圈附加电阻被从点火电路中隔除，以改善发动机起动性能。（√）

三、选择题（将正确答案的序号填在括号内）

1. 直流电动机旋向的判断定则是（B）。
A. 右手定则；B. 左手定则；C. 安全定则
2. 在磁路未饱和时，起动机用电动机的转矩（A）。
A. 与励磁电流的平方成正比；B. 与励磁电流成正比；C. 与励磁电流的大小无关
1. 功率较小的起动机上广泛使用的离合器是（A）。
A. 单向滚柱式；B. 摩擦片式；C. 弹簧式
2. 需传递较大转矩且起动机尺寸较大时，其离合器应选（C）。
A. 单向滚柱式；B. 摩擦片式；C. 弹簧式
1. 电磁开关将起动机主电路接通后，活动铁芯靠下述线圈产生的电磁力保持在吸合位置上（B）。
A. 吸引线圈；B. 保持线圈；C. A 和 B 共同作用
2. 起动机工作时，辅助开关与起动机主电路的接通时刻应（B）。
A. 主电路早些；B. 辅助开关早些或同时；C. 二者必须同时接通
1. 若直流串励电动机的磁路已饱和，它的转矩：（B）。
A. 与励磁电流平方成正比；B. 与励磁电流成正比；C. 与励磁电流无关
2. 在发动机已起动，刚松开起动开关瞬时电磁开关两线圈：（B）。
A. 均产生磁场且方向相同；B. 均产生磁场但方向相反；C. 吸引线圈不产生磁场
3. 起动机作空转试验的时间应不大于（B）。
A. 5s；B. 1min；C. 5min

4. 起动机作全制动试验的时间应不大于（ A ）。

A. 5s; B. 1min; C. 5min

5. 12V 起动继电器的闭合电压一般应为（ C ）。

A. 3~3.5V; B. 4.5~5.5V; C. 6~7.6V

点火系

一、填空题

1. 发动机点火系按其组成及产生高压电方式不同可分为_蓄电池点火系_、_磁电机点火系_、_晶体管点火系_。

1. 传统点火系统由_蓄电池_、_发电机_、_点火线圈_、_附加电阻_、_分电器_、_电容器_、_火花塞_、_点火开关_组

2. 发动机起动时击穿电压应达_7000~8000V_V 才能跳火。低速满负荷时需要的高电压应达_8000~10000V_V 才能跳火。实际作用在火花塞电极间电压为_10000~15000V_V，由于过高电压给绝缘带来难题，成本增高，故次级电压通常被限制在 _30000V_V 以内。

1. 国产点火线圈按接线柱可分_开磁路_式_闭磁路_式两种。其作用_将蓄电池或发电机供给低电压变高电压_。

2. 汽车分电器由_断电器_、_配电器_、_电容器_、_点火提前调节器_等组成一个总成。它装在_发动机左侧_，利用_凸轮轴中部_的_齿轮_经_传动轴_和_扁形叉头_连接，国产大部分为_倾斜式_安装。

3. 电容器并联在断电器触点间，其功能_减少触点断开时火花_、_增强次级电压_。

4. CA1091 型汽车用 DQ42 型点火线圈，初级绕组直径为_0.72mm_漆包线绕组_330 匝_匝，次级绕组直径为_0.08mm_漆包线绕组_22000 匝_匝。

5. 附加电阻串联在低压电路中其功能是_改善点火的工作特性_。

6. 分电器触点间隙一般为_0.35~0.45mm_mm 。

7. 配电器的作用是将_高压电_接_发动机各气缸_的_点火顺序_配送至_火花塞_。

8. 离心点火提前机构的功能是在_发动机转速变化时_时_自动调节点火时间_。

9. 真空点火提前机构的功能是在_发动机负荷变化_时_自动调节点火提前角_。

10. 断电器触点闭合时，由于初级绕组中_电流_增长速度缓慢，产生互感电动势仅为_1500~2000V_U，击穿不了火花塞间隙，因此，就不能产生_电火花_。

11. 火花塞由_外壳_、_绝缘体_及_电极及接柱_等主要部件组成，其两电极间的间隙_0.6~0.8mm_mm，CA1091 型汽车上冬季为_0.6~0.7mm_mm，夏季调至_0.9~1.0mm_mm。

12. 火花塞根据热特性可分为_冷型_、_热型_和_中型_火花塞。凡_转速高_、_压缩比高_、_功率大_的发动机应选用冷型火花塞。

13. CA1091 型汽车上的点火开关是一个_多功能_的开关，它不仅起_接通_或_切断_点火系电源。还控制其它用电设备如_起动机_、_收录机_、_汽车保安系统_及_锁止方向盘_等。

14. 影响次级电压的因有_发动机转速与气缸数_、_火花塞积炭_、_电容器的容量_、_触点间隙_、_点火线圈温度_。

1. 一般六缸发动机的点火顺序为_1-5-3-6-2-4_。

2. 点火过早的主要现象是发动机出现的_较大_的_长时间_的_金属敲击声_。

3. 点火过迟的主要特征是发动机_转速_，不能随_节气门的打开_而顺利_升高（加快）_，好像有_发闷之感_或_排气管_发出_突突的响声_，并有黑烟。

4. 点火正时的判断象征是发动机仅出现_轻微的敲击声_，而且_很快就消失了_。

5. 点火过早的危害有_发动机功率减小_、_油耗增加_、_起动困难_、_怠速运转不良_、_高速时出现突爆_、_化油器回火_、_曲轴反转_。

6. 点火过迟的危害有_发动机动力降低_、_容易过热_、_不易发动_、_加速无力_、_排气管放炮_、_冒黑烟_、_。

1. 晶体管点火系是利用_三极管_或_晶闸管_作为_开关_，接通或断开初级电流的点火系。

2. 无触点晶体管点火系的信号发生器有_磁脉冲式_、_霍尔式和光电式_和_FD663 型霍尔式_三种。

CA1091 车

上装用了_磁脉冲式_型磁脉冲式分电器。

3. 影响点火提前角的因素_发动机转速_和_负荷_的变化，还与所用汽油_抗爆性_有关。

1. 发动机点火系按其组成及产生高压电方式不同可分为**蓄电池点火系**、**磁电机点火系**、**晶体管点火系**。
2. 汽车分电器由**断电器**、**配电器**、**电容器**、**点火提前调节器**等组成一个总成。
3. 分电器触点间隙一般为**0.35~0.45mm**。
4. 配电器的作用是将**高压电**接发动机各气缸的**点火顺序**配送至**火花塞**。
5. 火花塞由**外壳**、**绝缘体**、**电极**及**接柱**等主要部件组成。
6. 一般六缸发动机的点火顺序为**1-5-3-6-2-4**。
7. 晶体管点火系是利用**三极管**或**晶闸管**作为**开关**。
8. 影响点火提前角的因素**发动机转速**和**负荷**的变化，还与所用汽油**抗爆性**有关。

二、问 答 题

点火装置的基本要求有哪些？

1. (1) 能迅速及时地产生足以使气缸内混合气电离和击穿间隙的高压电；
(2) 电火花应有足够的点火能量；
(3) 点火时间必须能与发动机的各种工况相适应。

1. 简述传统点火系产生高压电原理？

1. 当发动机工作时，分电器凸轮在配气凸轮轴的驱动下旋转。凸轮旋转时，交替地触点闭合和断开。当点火开关接通，断电触点闭合时，初级绕组中有电流通过。在点火线圈的铁芯中形成磁场。当凸轮将触点顶开时，初级电路被切断，形成的磁场迅速消失，磁通量迅速变化，在初、次级绕组中产生感应电动势。由于次级绕组线圈匝数多，因而在次级绕组中就感应出 1.5~2 万伏的高压电。

2. 画出传统点火系线路图，并指出高、低压电路中电流流动方向。

2. 参阅教材，读者自己绘制传统点火系线路图，并标出高、低电流方向。

1. 简述冷型火花塞。

1. 火花塞的裙部短、吸热面积小、传热距离短、散热容易、裙部温度低、称为“冷型”火花塞。

2. 怎样调整断电器触点间隙？

2. 断电器触点间隙应用厚薄规测量。在调整间隙时先摇转发动机曲轴，使断电触点张开到最大位置，然后用螺丝刀扭松断电触点底板固定螺钉，以合乎规定尺寸的厚薄规片插入触点间隙处，再扭动调整螺钉，使触点轻轻地压着厚薄规片，然后扭紧固定螺钉。

1. 简述点火提前角。

1. 点火提前角是指气缸内的混合气从点火开始到活塞上行至上止点时曲轴所转过的角度。

2. 简述点火正时。

2. 点火正时，是指分电器总成功能与发动机气缸活塞的相对位置达到正确配合，取得最佳点火效果的人为调整工作。

3. 简述点火正时的步骤。

3. (1) 检测断电器触点间隙值应为 0.35~0.45mm；(2) 找出第一缸活塞的上止点位置；(3) 使断电器触点处于刚要分开的状态；(4) 插好中心高压线并拧紧第一缸火花塞；(5) 按点火顺序插好各分缸高压线；(6) 检验点火是否正时。

1. 晶体管点火系的优点有哪些？

1. (1) 晶体管代替了触点，使低压电流不经过触点，增大低压电流断开值，减少低压绕组匝数，低压电路的电阻，提高点火高压电；(2) 电磁能量得到充分利用，高压电形成迅速，火花能量大；(3) 减小火花塞积炭的影响；(4) 点火时间精确，混合气能得到充分利用，完全燃烧；(5) 有利于汽车高速化，适应现代高转速、高压压缩比发动机发展的需要；(6) 结构简单，质量轻、体积小，对无线电干扰小，保修简便。

3. 霍尔效应无触点点火系有哪些部件组成？

3. 由霍尔效应无触点分电器、点火控制器、点火线圈、点火开关、蓄电池、火花塞、高压阻尼线等组成。

1. 传统点火系主要由哪些部件组成？

1. 有蓄电池、发电机、点火线圈、附加电阻、分电器、电容器、火花塞、点火开关等八个部分组成。

2. 怎样调整断电器触点间隙？

2. 断电器触点间隙应用厚薄规测量。在调整间隙时，先摇转发动机曲轴，使断电触点张开到最大位置，

然后用螺丝刀拧松断电触点底板固定螺钉，以合乎规定尺寸的厚薄规片插入触点间隙处，再拧动调整螺钉，使触点轻轻地压着厚薄规片，然后拧紧固定螺钉。

3. 点火过早的危害有哪些？

3. 发动机功率减小，耗油增加，起动困难、怠速运转不良、高速时出现突爆，化油器回火、曲轴反转。

4. 点火过迟的危害有哪些？

4. 发动机动力降低、容易过热、不易发动、加速无力、排气管放炮、冒黑烟。

5. 简述点火提前角。

5. 点火提前角是指气缸内的混合气从点火开始到活塞上行至上止点时曲轴所转过的角度。

6. 什么叫点火正时？

6. 点火正时，是指分电器总成功能与发动机气缸活塞的相对位置达到正确配合，取得最佳点火效果的人为调整工作。

7. 简述点火正时的步骤。

7. (1) 检测断电器触点间隙值应为 $0.35 \sim 0.45\text{mm}$ ；(2) 找出第一缸活塞的上止点位置；(3) 使断电器触点处于刚要分开的状态；(4) 插好中心高压线并拧紧第一缸火花塞；(5) 按点火顺序插好各分缸高压线；(6) 检验点火是否正时。

8. 晶体管点火系有哪些优点？

8. (1) 晶体管代替了触点，使低压电流不经过触点，增大低压电流断开值，减少低压绕组匝数，低压电路的电阻，提高点火高压电；(2) 电磁能量得到充分利用，高压电形成迅速，火花能量大；(3) 减小火花塞积炭的影响；(4) 点火时间精确，混合气能得到充分利用，完全燃烧；(5) 有利于汽车高速化，适应现代高转速、高压压缩比发动机发展的需要；(6) 结构简单，质量轻、体积小，对无线电干扰小、保修简便。

二、选择题（将正确答案的序号填在括号内）

1. 电容器击穿（短路）会造成（ B ）。

A. 火弱；B. 无火；C. 触点烧蚀

2. 发动机功率大，压缩比大，转速高时应选用（ C ）。

A. 热型火花塞；B. 中型火花塞；C. 冷型火花塞

3. CA1091 车上火花塞的间隙在冬季宜为（ B ）。

A. $0.4 \sim 0.6\text{mm}$ ；B. $0.6 \sim 0.7\text{mm}$ ；C. $0.7 \sim 0.8\text{mm}$

4. 电容器的电容量应为（ C ）。

A. $0.10 \sim 0.15 \mu\text{F}$ ；B. $0.25 \sim 0.35 \mu\text{F}$ ；C. $0.15 \sim 0.25 \mu\text{F}$

5. 按 1—5—3—6—2—4 工作的发动机当 1、2、3 缸活塞运行到压缩上止点时 5、4、6 缸活塞位于（ B ）。

A. 进气；B. 压缩；C. 做功；D. 排气行程中

6. 断电器触点间隙过大会使点火时间（ A ）。

A. 提前；B. 不变；C. 推迟

1. 点火系中电容器作用是（ A ）。

A. 减少触点火花；B. 增大触点火花；C. 与火花无关

2. 分火头击穿漏电，将会引起（ A ）。

A. 全部火花塞无火；B. 少数缸不工作；C. 点火错乱

3. 点火线圈高压线脱落，会造成（ A ）。

A. 高压无火；B. 高压火弱；C. 点火错乱

4. 点火过早会使发动机（ A ）。

A. 功率下降；B. 功率提高；C. 省油

1. 电容器击穿（短路）会造成（ B ）。

A. 火弱；B. 无火；C. 触点烧蚀

2. 发动机功率大、压缩比大，转速高时应选用（ C ）。

A. 热型火花塞；B. 中型火花塞；C. 冷型火花塞

3. CA1091 车上火花塞的间隙在冬季宜为（ B ）。

A. $0.4 \sim 0.6\text{mm}$ ；B. $0.6 \sim 0.7\text{mm}$ ；C. $0.7 \sim 0.8\text{mm}$

4. 断电器触点间隙过大会使点火时间 (A)。
- A. 提前; B. 不变; C. 推迟
5. 点火系中电容器的作用是 (A)。
- A. 减少触点火花; B. 增大触点火花; C. 与火花无关
6. 点火过早会使发动机 (A)。
- A. 功率下降; B. 功率提高; C. 省油

二、判断题 (正确的打“√”, 错误的打“×”)

1. 发动机转速加快时, 点火提前角应增大。(√)
2. 发动机负荷减小时, 点火提前角应减小。(×)
3. 真空提前机构是在发动机负荷变化时, 自动调节点火提前角。(√)
4. 火花塞在使用中经常发生积炭现象, 证明火花塞过“冷”了。(√)
5. 发动机熄火后仍能工作一段时间并伴有敲击声。说明火花塞过“热”了。(√)
6. 为使发动机产生最大功率, 不损失能量就应在活塞到达上止点时点火。(×)
1. 点火正时, 分火头所指旁插孔缸位, 该缸活塞应处于压缩终了附近。(√)
2. 点火过迟会使发动机过热。(√)
3. 断电器触点间隙过小, 易使触点烧坏。(√)
4. 火花塞间隙过小, 高压火花变弱。(√)
5. 断电器触点间隙过大与点火时间无关。(×)
1. 发动机转速加快时, 点火提前角应增大。(√)
2. 发动机负荷减小时, 点火提前角应减小。(×)
3. 使发动机产生最大功率, 不损失能量就应在活塞到达上止点时点火。(×)
4. 点火过迟会使发动机过热。(√)
5. 火花塞间隙过小, 高压火花变弱。(√)
6. 断电器触点间隙过小, 易使触点烧坏。(√)

照明与信号装置

一、填空题

1. 汽车的照明系统主要由__灯具__、__电源__和__电路__三大部分组成。
2. 防雾灯的用途主要是在__雾、雪、雨、__天气行车时照明车前道路。它的__扩散角大、配光稳定。灯光颜色黄色__或琥珀色__, 灯泡功率通常为__35W__。
3. 制动灯又叫__制动灯__。它装在汽车的后面__, 多采用__组合式灯具__, 也有__独立式灯具__。
1. 前照灯的光学系统包括反射镜__、__配光镜__和__灯泡__三部分。
2. 配光镜又称散光玻璃__, 它是用__透光玻璃__压制而成, 是很多块特殊的__棱镜和透镜__组合, 其几何形状__比较复杂__, 外形一般为圆形__和__矩形__。
3. 通常按前照灯光学组件的结构不同, 可将其分为__可拆式__、__半封闭式__和__封闭式__三种。
1. 转向信号灯又称方向指示灯__, 也叫转向灯__。它装在汽车前后__、左右__四角, 它有__独立式__、__灯两用式和组合式__。
2. 闪光继电器一般有__电热式__, __电容式__和__晶体管式__三种类型, 现以廉价的电热式用得最多。
3. 危险信号灯开关一般装在__仪表板__上, 这个开关有两个作用, 一是控制电路中的电流__; 二是当开关接通时, 开关将左右两边的转向灯并联__起来。
1. 喇叭按发音动力有气压振动式__和电磁振动式__之分, 按外形有螺旋形筒形__, 和__盆形__之分。
2. 在电磁喇叭触点间并联一个电容器__, 为了减小触点火花__, 保护触点__。
3. 为了得到更加悦耳动__的声音, 在汽车上装有两个不同音调的喇叭, 其中高音喇叭膜片厚__, __扬声筒短__, 低音喇叭则相反__。
4. 当汽车装用双音喇叭时, 因为__消耗__电流较大, 如果直接用喇叭按钮控制, 按钮容易烧坏, 为了避免__这个缺点, 故采用喇叭继电器__。
1. 倒车灯是汽车倒车时向__后方车辆发出倒车信号__的灯具, 它与倒车警报器共同工作, 前者发出灯光闪烁信号__, 后者发出__断续的鸣叫声__。
2. 倒车灯又叫后照灯__, 一律装在汽车尾部__; 用于夜间倒车照明, 向人们示意倒车__和__车后作业__。

3. 倒车灯与蜂鸣器呈**并联**关系，当蜂鸣器 BG_3 **导通**，线圈通电时，倒车灯处于被**短路**__状态，灯光**变暗**；当蜂鸣器 BG_3 **截止**，线圈断电时，倒车灯承受全部电源电压，电流**增大**__，倒车灯**亮**__。

二、判断题（正确的打“√”，错误的打“×”）

1. 防雾灯属于照明用的灯具。（**√**）
2. 制动灯属于照明用的灯具。（**×**）
3. 牌照灯属于信号及标志用的灯具。（**×**）
4. 警报灯属于信号及标志用的灯具。（**√**）
1. 前照灯使驾驶员能看清车前 100m 以内路面上的任何障碍物。（**√**）
2. 前照灯的远光灯丝位于反射镜的焦点下方。（**×**）
3. 反射镜的作用是将灯泡的光线聚合并导向前方。（**√**）
4. 前照灯属于信号及标志用的灯具。（**×**）
1. 转向信号灯属于照明用的灯具。（**×**）
2. 转向信号灯的灯泡功率一般不小于 20W。（**√**）
3. 转向信号灯的闪光信号要求人行车辆在距车 35m 以外能看清楚。（**√**）

三、选择题（将正确答案的序号填在括号内）

1. 后照灯的灯泡功率一般采用（**C**）。
A. 8W；B. 18W；C. 28W
2. 牌照灯的灯泡功率一般为（**A**）。
A. 8~10W；B. 12~14W；C. 16~18W
1. 前照灯的近光灯丝位于（**A**）。
A. 焦点上方；B. 焦点上；C. 焦点下方。
2. 前照灯的远光灯一般为（**C**）。
A. 20~30W；B. 31~40W；C. 45~60W。
1. 转向信号灯闪光频一般为（**A**）。
A. 65~120 次/min；B. 45~60 次/min；C. 125~145 次/min
2. 转向信号灯的最佳闪光频率应为（**B**）。
A. 40~60 次/min；B. 70~90 次/min；C. 100~120 次/min
1. 12V 双音喇叭进行耗电试验时，应不大于（**B**）。
A. 10A；B. 15A；C. 20A
2. 装用喇叭继电器后，通过喇叭按钮电流可减小到（**B**）。
A. 0.3~0.5A；B. 0.5~0.7A；C. 0.7~0.9A

四、问 答 题

1. 哪几种灯属于照明用的灯具？

1. 前照灯，防雾灯，后照灯，牌照灯，顶灯，仪表灯和工作灯等。

2. 哪几种灯属于信号及标志用的灯具？

2. 转向信号灯、制动灯、小灯、尾灯、指示灯和警告灯等。

3. 小灯的主要用途是什么？

3. 主要用途是汽车夜间行驶或停车时，标示车辆的存在和轮廓；会车、在有路灯的街道上夜间行车时临时作为照明灯使用。

1. 前照灯的用途有哪些？

1. 其用途是在夜间行车时，照亮车前的道路和物体，确保行车安全；同时可发出远光和近光交替变换的灯光信号，以便夜间超车和避免会车时使对方驾驶员眩目。

2. 对汽车前照灯有何照明要求？如何满足它的要求？

2. 前照灯应保证车前明亮而均匀的照明，使驾驶员能看清车前 100m 以内路面上的任何障碍物。前照灯应具有防止眩目的装置，确保夜间两车迎面相遇时，不使对方驾驶员因产生眩目而造成失事或撞

车事故。为了满足第一个要求，在前照灯的设计和制造上，装置了反射镜、配光镜和灯泡三个部件组成的光学系统。为了满足第二个要求，对前照灯的使用作了必要的规章制约，同时还对灯泡结构作了合理的设计。

1. 转向信号灯的主要用途是什么？

1. 转向信号灯的用途是在汽车转弯时，发出明暗交替的闪光信号，使前后车辆、行人、交通警知其行驶方向，以免发生交通事故。

2. 晶体管式闪光器具有哪些优点？

2. 具有闪光频率稳定，亮暗分明，清晰，无发热元件，节约电等优点。

1. 电磁喇叭的作用是什么？

1. 它的作用是用来警告行人和其它车辆，以引起注意，保证行车安全；同时还可以用于催行和传递信息。

1. 倒车灯总成主要由哪些部件组成？

1. 它主要由灯罩，紧固螺钉，橡胶圈，灯泡和灯座等组成。

单元测试题

一、选择题（将正确答案的序号填在括号内）

1. 牌照灯要求夜间认清牌照上号码的距离为（ B ）。

A. 10m; B. 20m; C. 30m

2. 前照灯中的近光灯功率一般为（ A ）。

A. 20~55W; B. 30~45W; C. 45~60W

3. 防雾灯的灯泡功率通常为（ B ）。

A. 1.5W; B. 35W; C. 55W

4. 工作灯灯光的颜色为（ C ）。

A. 红色; B. 黄色; C. 白色

5. 制动灯要求其灯光在夜间能明显指示（ C ）。

A. 30m 以外; B. 60m 以外; C. 100m 以外

6. 制动灯灯光的颜色应为（ A ）。

A. 红色; B. 黄色; C. 白色

7. 电喇叭的触点厚度不得小于（ B ）。

A. 0.23mm; B. 0.33mm; C. 0.43mm

二、判断题（正确的打“√”，错误的打“×”）

1. 现代有些汽车前照灯照明距离已达到 200~250m。（√）

2. 卤钨灯泡内的工作气压比其它灯泡高得多。（√）

3. 小灯属于照明用的灯具。（×）

4. 仪表灯属于信号及标志用的灯具。（×）

5. 警告灯属于信号及标志用的灯具。（√）

6. 前照灯远光灯丝位于焦点上。（√）

7. 电容式闪光器的 B 接线柱应接转向开关，L 接线柱接电源。（×）

三、填空题

1. 顶灯的用途主要是照亮驾驶室或车室，有利于驾驶员__夜间操作__和方便乘客__，也便于装卸货物__。

2. 仪表灯灯光均为白色__，由于照射距离短__，范围小__，灯泡功率一般为__2~8W__。

3. 小灯又叫__示宽灯__，它装在汽车前后两侧边缘，一般有__独立式、一灯两用式和组合式__。

4. 反射镜一般用__0.6~0.8mm__的薄钢板冲制而成，反射镜的表面形状呈旋转抛物面__，其内表面镀银、铝或镀铬__，然后抛光__。

5. 东风 EQ1090 型汽车用旋扭式总开关，它有__4__个档位，背面有__6__个接线柱，其中__1__、__2__接电源，__3__、__4__、__5__、__6__分别接侧照灯、后灯、前照灯变光器和小灯。

6. 转向灯闪烁的太快或太慢，可以用__尖嘴钳__扳动调节片__，改变镍铬丝的拉力__即可。

四、问答题

1. 卤钨灯泡是利用什么原理制成的？它的基本过程是怎样？

1. 卤钨灯泡是利用卤钨再生循环反应的原理制成的。它的基本过程是从灯丝上蒸发出来的气态钨与卤

族反应生成了一种挥发性的卤化钨，它扩散到灯丝附近的高温区又受热分解，使钨重新回到灯丝上，被释放出来的卤素继续扩散参与下一次循环反应，如此周而复始地循环下去，从而防止了钨的蒸发和灯泡的发黑现象。

2. 前照灯光电管式变光控制器作用是什么？

2. 当夜间两车相遇时，由于迎面前照灯的照射，使前照灯光电管继电器发生作用，能自动将前照灯从远光变换到近光；当车辆驶过后，继电器又自动将前照灯由近光变换到远光，因此它的作用能自动地变换前照灯的光度。

3. 使用电容式闪光器应注意什么事项？

3. (1) 必须按规定的电压和灯泡的总功率使用；(2) 接线必须正确，否则闪光器不闪光，且电容器容易损坏。

4. 试述电磁喇叭的工作原理。

4. 当按下喇叭按钮时，电流从蓄电池正极→喇叭线圈→触点→按钮→搭铁→蓄电池负极。当电流通过线圈时，产生电磁吸力，吸下衔铁，中心杆上的调整螺母压下活动触点臂，使触点分开而切断电路。此时线圈电流中断，电磁吸力消失，在弹簧片和膜片的弹力作用下，衔铁又返回原位，触点闭合，电路又接通。此后，上述过程反复进行，膜片不断振动，从而发出一定音调的音波，由扬声器传出。共鸣板与膜片刚性连接，在振动时发出动听悦耳的喇叭声。

仪表系及警报灯电路

一、填空题

1. 国产汽车上一般装用的是**电磁式电流表**。它用来指示蓄电池**充电或放电**电流的大小，并且监视**充电系**是否正常工作。

2. 电流表只允许通过**较小**电流，对短时间断续用电设备的大电流，如**起动机**、**电喇叭**、**转向信号灯**等都不通过电流表。

3. 在国外有的汽车上，**电流表**已被**充电指示灯**所代取。汽车在运行中，红色充电指示灯**亮**表示**不充电**，充电指示灯**熄灭**表示**充电**。

1. 机油压力表简称**油压表**或**机油表**。它的作用是在发动机运转时，指示发动机**机油压力**的大小和发动机**润滑系**工作是否正常。

2. 汽车油压表由装在仪表板上的**油压指示表**和装在**发动机主油道上**或**粗滤器壳上**的**油压传感器**两部分组成。

3. 当油压升高时，触点闭合**时间长**，打开**时间短**，输入到指示表内加热线圈中的**脉冲电流平均值**增大，加热线圈使双金属片**受弯曲变形大**，钩动指针**向右偏移增大**，指示出**较高的油压值**。

4. 电热式水温表与油压表**基本相同**，只是其刻度板上的数字顺序与油压表**相反**，温度值是**右至左**逐渐增大，分别标有**40、80、100**，单位为**℃**。

1. 燃油表的作用是用来指示油箱内**储存燃油量的多少**。它由装在仪表板上的**燃油指示表**和装在燃油箱内的**传感器**两部分组成，燃油表有**电磁式**和**电热式**两种，传感器都配有**可变电阻式**。

2. 当油箱盛满油时，浮子带动滑片移动到电阻的**最左端**，使电阻**全部**接入。此时**左线圈**中的电流最小，而**右线圈中**的电流最大，**右偏移角度最大**指在“**1**”的刻度。

3. 在有些汽车上装有**副油箱**，这时主、副油箱必须各装一个**传感器**，在**传感器**和**燃油表**的中间安装一个**转换开关**，可以分别测量**主副油箱中**的**油量**。

1. 东风EQ1090型载货汽车上，除装有**机油压力表**之外，还装有**机油压力警告灯**。当润滑系统机油压力降低到**允许限度**时，警告灯**亮**，以便引起汽车**驾驶员注意**。

2. 当燃油箱内燃油量多时，电敏电阻元件浸没在燃油中**散热快**，其温度**较低**，电阻**值大**，电路中几乎**没有电流**，警告灯处于**熄灭**状态。

1. 车速里程表是用来指示**汽车行驶速度**和**累计汽车行驶里程数**的仪表。它由**车速表**和**里程表**两部分组成。

2. 车速里程表一般为**永磁式**仪表，没有**电路**连接，它的**主动轴**由**变速器传动蜗杆**经**软轴**驱动。

3. 里程表由**涡轮蜗杆机构**和**数字轮**组成。

二、判断题（正确的打“√”，错误的打“×”）

1. 电流表应与铅蓄电池并联。（×）
2. 电流表应串联在电路中。（√）
3. 汽车上所有用电设备的电流必须通过电流表。（×）
4. 发电机向铅蓄电池补充充电时，电流表指针应指向“+”侧。（√）
1. 拧装油压传感器时，必须保证箭头向下方。（×）
2. 油压表在发动机正常工作情况下应指示在 20~40kPa。（√）
3. 发动机处于正常的工况下，油压表指示值应超过 5kPa。（×）
4. 发动机正常工作时，水温表应在 75~90℃之间。（√）
1. 传感器的电阻与滑片接触不良时不会产生火花。（×）
2. 燃油表在一般情况下应将上接线柱与电源线相接。（√）
3. 燃油表在一般情况下应将下接线柱与传感器相连。（√）
4. 燃油表指针指在“1/2”时，表示油箱无油。（×）
1. 断线信号灯与舌簧开关并联。（×）
2. 当制动系贮气筒内的气压升高到 45kPa 以上时，低气压警告灯亮。（×）
3. 当机油压力低于 6~10kPa 时，机油压力警告灯亮。（√）

三、问 答 题

1. 试述电磁式电流表的工作原理。

1. 当无电流通过电流表时，软钢转子在永久磁铁的作用下被磁化，软钢转子磁化的极性与永久磁铁的极性相反，因而两者互相吸引，使指针保持在中间“0”的位置。

当充电电流通过黄铜片时，在其周围产生电流磁场，它与永久磁场相互作用后，便产生一个合成磁场。这个合成磁场磁力线方向，与永久磁铁磁力线方向成一个角度，因此软钢转子便带着指针向顺时针方向偏转一个角度，也就是转到合成磁场方向。充电电流越大，合成磁场越强，偏转角度越大，电流表指针指示充电的读数也越大。当放电电流通过黄铜片时，其作用原理与上述相反，则电流表指针随之反向偏转，指示蓄电池放电电流的大小。

1. 为了保证电热式油压表指示准确，应怎样正确拧装油压传感器？

1. 要求将传感器拧装在规定位置时，必须保证外壳盖上的箭头向上方，其误差与垂直线的夹角不得大于 30°。

2. 热敏电阻式传感器有哪些优点？

2. 具有结构简单且有利于自动化生产，因为没有触点，所以使抗震能力提高，性能稳定，使用寿命长，以及不受干扰等优点。

燃油表接线和安装传感器时应注意哪些事项？

1. （1）燃油表的两个接线柱是上下排列，一般情况下应将上接线柱与电源线相接，下接线柱与传感器相连，否则，不管油箱里装满油或无油，燃油表指针总是指示在“0”处。（2）在安装传感器时，必须与油箱搭铁良好，如搭铁不好，燃油表的指针总是指在“1”处。（3）传感器的电阻末端必须搭铁，这样可以避免滑片与电阻接触不良时产生火花而引起火灾。（4）连接后灯束时，应先拆下传感器的连接线，否则，容易将传感器的电阻烧坏。

车速里程表主要由哪些部件组成？

1. 主要由永久磁铁、铝罩、磁屏、游丝、刻度盘、指针、数字轮和涡轮蜗杆等部件组成。

常见的警告灯有哪几种？

1. 有机油压力警告灯，燃油存油量警告灯，水温警告灯，低气压警告灯和制动信号断线警告灯。

单元测试题

一、选择题（将正确答案的序号填在括号内）

1. 电流表指示蓄电池放电电流时，表针应指向（ B ）。
A. “+”侧；B. “-”侧；C. “0”位不动。
2. 在发动机正常的工况下，油压表的指针（ B ）。

A. 15~20kPa; B. 20~40kPa; C. 50~60kPa

3. 油压传感器的安装标记与垂直线的夹角不得大于 (A)。

A. 30° ; B. 45° ; C. 60°

4. 汽车发动机正常工作时, 水温表的指针应指在 (B)

A. 65~80℃; B. 75~90℃; C. 85~100℃

5. 燃油箱中盛满油时, 燃油表指针应指在 (C)

A. “0” 处; B. “ $\frac{1}{2}$ ” 处; C. “1” 处

6. 当冷却系水温升高到一定限度时, 水温警告灯会自动发亮 (C)。

A. 75~78℃; B. 85~88℃; C. 95~98℃

二、判断题 (正确的打“√”, 错误的打“×”)

1. 电流表不允许通过大电流。(√)

2. 发动机低速运转时, 油压表指示值应小于 15kPa。(×)

3. 燃油表在一般情况下应将下接线柱与电源线相接。(×)

4. 仪表稳压器使输出电压保持稳定。(√)

5. 车速表不是随车速变化而平稳地摆动。(×)

6. 里程表的计数器数码是随着里程的积累而增加。(√)

三、填空题

1. 仪表系由 电流表、油压表、水温表、燃油表和车速里程表组成。

2. 电流表内有黄铜片, 固定在绝缘底板上, 直接与两个接线柱相连接。底部夹有磁铁的内侧, 在转轴上装有带指针的软钢转子。

3. 油压传感器的作用是承受电压使电路中的电流随油压大小而改变。

4. 水温表可分为电热式水温表和电磁式水温表; 水温传感器可分为电热式水温传感器和热敏电阻式水温传感器。

5. 发动机水套内的温度越低, 传感器触点闭合时间越长, 而断开时间越短, 脉冲电流平均值越大, 双金属片变形越大, 使指针向右偏移越小也越大, 指示水温值。

6. 当油箱无油时, 浮子下降到最低位置, 传感器中的电阻被短路, 此时, 右线圈无电流通过, 而左线圈通过的电流达到最大值, 产生的电磁吸力最强, 吸引转子使指针指在“0”位上。

7. 水温警告灯的作用是当冷却水温升高到一定限度时, 警告灯自动发光, 以示警告。

四、问答题

1. 汽车油压表为什么不用仪表稳压器?

1. 这是因为机油压力表的传感器就是由线圈和双金属片制作的, 本身就具有稳定电压的功能, 因此不用仪表稳压器。

2. 试述断线警告灯的工作过程?

2. 在正常情况下制动时, 踩下制动踏板, 制动开关接通, 电流分别经两线圈, 使左右制动信号灯亮, 此时两线圈所产的磁场互相抵消, 舌簧开关在自身弹力作用下断开触点, 警告灯不亮。若左(或右)制动信号灯线路断路(或灯丝烧断)时制动, 则其中有一电磁线圈无电流通过, 而通电的线圈所产生的磁场吸力吸引舌簧开关触点闭合, 断线警告灯亮, 以示警告。

3. 当闭合点火开关后, 就有电流通过电热式水温表和传感器, 说出其电路?

3. 其电路由蓄电池正极→点火开关→水温表加热线圈→水温传感器接线柱→接触片→双金属条形片上的加热线圈→触点→搭铁→蓄电池负极。

其它电器

一、填空题

1. 电动汽油泵由控制电路与机械油泵两部分组成。

2. 触点式电动汽油泵的控制电路部分主要由一对触点、线圈及永久磁铁构成; 晶体管电动汽油泵的控制电路主要由:主线圈、副线圈、三极管、电容器、二极管和电阻等组成。

3. 电动汽油泵的机械泵部分主要由缸筒、柱塞、复位弹簧、进油阀、出油阀等构成。

1. 刮水器电动机有绕线式和永磁式两种。

2. 永磁式电动机的磁场是永久磁铁, 永磁双速刮水器的变速是通过改变电枢的磁通来实现的, 为此

其电刷通常有三___个。

3. 风窗玻璃洗涤器主要由___洗涤液缸___、洗涤液泵___、聚氯乙烯软管___及___喷嘴___等组成。

4. 上海桑塔纳轿车的刮水器、洗涤器有快速

1. 国产汽车的暖风装置均采用内循环水式___，其热源为___发动机冷却水___。

2. 除霜装置一般有两种形式：在有暖风装置的汽车上是___将热风___吹向风窗玻璃___，对无暖风装置或多数轿车的后风窗玻璃，则多采用电热丝___等加热。

1. 汽车空调是为了给驾驶员及乘员提供一个能维持一定___温度___、___湿度___和___洁净度___环境而设置的。

2. 汽车空调主要由___制冷压缩机___、___电磁离合器___、___冷凝器___、___贮液干燥器___、___膨胀阀___、___蒸发器___、控制电路及保护装置等组成。

3. 连杆式空调压缩机主要由___气缸___、___活塞___、___曲轴___、___连杆___和进、排气阀等组成。

4. 汽车空调有两种形式：一种是独立式空调，主要用在___大型旅游车上___，其压缩机由一台___专用发动机___驱动；另一种是___非独立式___，用在___中小型___汽车上，其压缩机由___汽车发动机___驱动。

二、判断题（正确的打“√”，错误的打“×”）

1. 晶体管电动汽油泵的控制电路为一自励间歇振荡电路。（√）

2. 在发动机怠速或小负荷时，晶低管电动汽油泵的柱塞以低频率缓慢动作。（×）

1. 永磁式电动刮水器的变速是通过变速电阻的串入或隔除来实现的。（×）

2. 使用风窗玻璃洗涤器时，应先开动刮水器，然后再开动洗涤液泵。（×）

1. 解放 CA1091 型汽车暖风电动机的变速是通过串入或隔除变速电阻来实现的。（√）

2. 轿车后风窗玻璃的内表面一般都贴有多根镍铬丝，总功率 30~50W，由专用开关控制，用来除霜。（√）

1. 汽车空调是根据物质状态改变时吸收或释放热量这一基本热原理工作的。（√）

2. 汽车空调的冷凝器一般位于发动机冷却系散热量的前面，将热量向汽车外部释放。（√）

3. 空调热敏电阻装在蒸发器的外侧正面，用以检测蒸发器所排出气体的温度。（√）

4. 在汽车空调运转时，若怠速稳定，放大器中的继电器触点闭合，电磁离合器即分离，空调压缩机停止工作。（×）

三、选择题（将正确答案的序号填在括号内）

1. 汽车采用电动汽油泵的主要原因是（B）。

A. 机械膜片式汽油泵工作不可靠；B. 克服机械膜片汽油泵供油系统的“气阻”现象；C. 电动汽油泵寿命长且工作可靠

2. 当化油器浮子室的油面达到规定高度时，国产 B501 型触点式电动汽油泵柱塞的工作频率为（A）。

A. 1~5 次/s；B. 20~25 次/s；C. 1000 次/min

1. 上海桑塔纳轿车刮水器的电源（B）。

A. 由点火开关直接控制；B. 经点火开关由中间继电器控制；C. 只受刮水器开关控制

2. 带有间歇档的刮水器在下列情况下使用间歇档（C）。

A. 大雨大；B. 中雨天；C. 毛毛细雨或大雾天

3. 上海桑塔纳轿车间歇档工作时，刮水片摆动的间歇时间为（B）。

A. 3s 左右；B. 6s 左右；C. 10s 左右

1. 大部分汽车空调中使用的致冷剂是（C）。

A. 氨；B. 氟里昂 22；C. 氟里昂 12

2. 当空调感温包附近温度近于 0℃时，管路中（C）。

A. 致冷剂流量增大；B. 致冷剂流量减少；C. 钢球切断致冷剂供液通道

3. 空调系统中蒸发器的作用是（B）。

A. 控制致冷剂流量；B. 其中的致冷剂吸收车厢中的热量；C. 将致冷剂携带的热量散至大气中

四、问 答 题

简述触点式电动汽油泵使用维护应注意的问题。

1. 触点式电动汽油泵使用维护应注意：

(1) 必须注意搭铁极性，不能接错；(2) 为充分发挥电动汽油泵优势，应安装在远离发动机、通风良好、维修方便且低于油箱的地方；(3) 汽油应高度清洁，每 3000~5000km 应清洗沉淀杯一次；(4) 定期检查和打磨触点，间隙应调整在 0.3~0.7mm 之间 (5) 保持油泵的密封，不得有漏气漏油现象。

档__、慢速档__、__点动档__、__间歇档__及__洗涤风窗玻璃__等五个工作档。

1. 如何调整电动刮水器橡皮刷的停止位置？

1. 先松开复位器盖的锁紧螺钉，转动复位器盖，顺时针转动使停止位置缩，反之使停止位置延长。调整完毕拧紧锁紧螺钉即可。

2. 使用风窗玻璃洗涤设备时，应注意哪些问题？

2. 使用风窗玻璃洗涤设备时应注意：(1) 使用洗涤设备时，应使刮水片也随之工作，先开动液泵，后开刮水器；(2) 洗涤器连续工作时间不能过长，液缸内无洗涤液时不得开动液泵；(3) 洗涤液应保持清洁，以免堵塞喷嘴。

1. 简要叙述汽车空调的制冷循环过程。

1. 汽车空调的制冷循环如下：

- (1) 热的致冷剂蒸气从蒸发器被吸入压缩机，压缩机将蒸气压力升高后泵进冷凝器；
- (2) 冷凝器周围的空气把致冷剂的热量散发掉，使蒸气变为液体；
- (3) 液体致冷剂流经贮液干燥器，在那里去水后备用；
- (4) 压缩机连续不断地从蒸发器出口抽出致冷剂蒸气，液态致冷剂在高压下经贮液干燥器压向膨胀阀；
- (5) 根据制冷要求，膨胀阀限量地把致冷剂送进蒸发器入口；
- (6) 液态致冷剂突然进入大容积的蒸发器螺旋管后蒸发，从车厢中吸收热量；
- (7) 这些带有热量的致冷剂蒸气接着被吸进压缩机，开始了下一个制冷循环。

2. 目前汽车空调致冷剂多采用什么物质？它有哪些优点？

2. 目前汽车空调致冷剂多采用氟里昂 12。

它有以下优点：

蒸发时能吸收大量热，不燃、无爆炸性、无毒，对衣服及食物无害。

3. 空调制冷压缩机的功用是什么？

3. 空调制冷压缩机的功用是：吸收低压致冷剂蒸气，并将其压缩到所需压力后排放到冷凝器。由于吸收和排放作用，使致冷剂在空调管路中按一定方向流动，完成制冷循环。

4. 汽车空调系统中贮液干燥器的作用有哪些？

4. 空调系统中贮液干燥器的作用是：

- (1) 作为致冷剂的存贮器，能以一定的流量向膨胀阀输送液态致冷剂。
- (2) 其中的干燥剂能吸收少量潮气，使致冷剂干燥。
- (3) 由观测玻璃观察致冷剂填充量，可熔塞能防止系统受损。

第六节 汽车微电脑的功能及应用

一、填 空 题

1. 三元催化装置能同时处理发动机废气中的一氧化碳 (CO)、燃油蒸气 (HC)、氧化氮 (NO_x) __三

种有害气体，混合气空燃比只有在理论空燃比 (14.7:1) __附近，三种有害气体才能同时净化。

2. 闭环数字燃料喷射系统通过各种传感器来检测发动机进气量、海拔高度、进气歧管温度、进气歧管空气压力、燃料压力、排气中的含氧量、冷却水温度等各方面信息，系统将这些信息输入____处理。

二、判断题 (正确的打“√”，错误的打“×”)

1. 闭环数字燃料喷射系统中的氧传感器主要是为点火正时提供信息。(×)

2. 汽车采用闭环系统主要是为了降低汽车的排污量。(√)

3. 电子点火正时的控制是靠点火装置中离心重块的作用来实现的。(×)

4. 在电子控制怠速系统中，当发动机冷态时，其怠速被自动调高。(√)

5. 在电子控制怠速系统中，当发动机怠速运转时接入空调，系统将使发动机自动熄火，以防发动机过热。(×)

6. 美国通用公司的 CCC 系统使用带有调制排量发动机上，当遇到恰当的信息组合时，由电脑发出指

令使两个或四个气缸的工作停止。(✓)

三、问 答 题

美国通用公司名为 CCC 系统的微电脑命令控制系统的功能有哪几方面?

1. CCC 系统的功能有以下几方面:

(1) 闭环数字燃料喷射; 2) 电子点火正时; 3) 怠速控制; 4) 排气再循环; 5) 活性炭罐清污; 6) 车速控制装置; 7) 空气管理; 8) 传动液力变扭离合器; 9) 早期燃料蒸发; 10) 经调制的发动机排量; 11) 仪表板显示; 12) 系统自诊断。

第七章 单元测试题

一、填空题 (共 40 空)

1. 晶体管电动汽油泵的控制电路是一个 自励间歇振荡 电路, 工作时使通过主线圈的 时通时断 电流, 产生的磁场作 周期性 变化, 从而控制机械油泵部分工作。
2. 使用触点式电动汽油泵, 当化油器浮子式油面达到规定高度后, 油泵柱塞上方的油压将逐渐 升高, 当柱塞上方油压与下方 复位弹簧 作用力平衡时, 柱塞几乎不动而处于 下方。但实际上柱塞以 1~5 次/秒的低频率缓慢动作。
3. 电动刮水器由 刮水电动机 和一套 传动机构 组成。刮水电动机有 绕线式 和 永磁式 两类。汽车目前使用较多的是 永磁 式电动刮水器。
4. 上海桑塔纳刮水器、洗涤器有以下五种不同工作状态: 快速档 工作、慢速档 工作、点动档 工作、间歇档 工作、洗涤风窗玻璃。
5. CA1091 型汽车的暖风电动机为 永磁 式 双 速它的变速是通过 变速电阻 配合实现的。
6. 物质由液态变为汽态时要 吸收 热量, 由汽态变为液态要 放出 热量。
7. 汽车空调系统主要由 压缩机、电磁离合器、冷凝器、贮液干燥器、膨胀阀、蒸发器 控制电路及保护装置等组成。
8. 制冷压缩机的功用是吸收 低 压制冷剂蒸汽, 并将其压缩到所需 压力 后排放到 冷凝器。
9. 为防电磁干扰, 可在汽车的水温表、油压表的 传感器触点间, 在 闪光器、电喇叭 触点间, 在调节器的 “点火” 接线柱处并联一个合适容量的电容器。
10. 通用公司的 CCC 系统中通过各种 传感器 来测定汽车工作时各方面信息, 并输入 电脑 处理, 根据 控制 程序, 电脑发出指令 控制各执行部分的操作。

二、判断题 (共 5 小题) (正确的打“√”, 错误的打“×”)

1. 当化油器浮子室油面达到规定高度时, 晶体管电动汽油泵柱塞的动作将变慢。(×)
2. 间歇电动刮水器上有一专门的继电器来控制电动机的工作。(✓)
3. CA1091 型汽车暖风电机的变速与永磁刮水电动机的变速采用同样的方法。(×)
4. 汽车空调系统中, 热敏电阻通过放大器可以控制电磁离合器的分离或结合。(✓)
5. 氧传感器测量的是进入发动机气缸的可燃混合气的含氧量。(×)

三、选择题 (将正确答案的序号填在括号内)

1. 汽车在大雨天行驶时, 刮水器应工作在: (C)。
A. 点动档; B. 间歇档; C. 快速档
2. 一般轿车后风窗玻璃采用的除霜方式是: (C)。
A. 将暖风机热风吹至后风窗玻璃; B. 采用独立式暖风装置并将热风吹向后风窗玻璃; C. 电热丝加热
3. 空调中冷凝器的作用是 (C)。
A. 控制制冷剂流量; B. 其中的致冷剂吸收车厢中的热量; C. 将制冷剂携带的热量散至大气中
4. CA1091 型汽车防电磁干扰采取的措施是 (A)。
A. 采用高压阻尼线; B. 有关电器上并联电容; C. 屏蔽
5. 汽车采用电子燃料喷射的目的是 (A)。
A. 降低汽车排污量; B. 提高燃油的雾化质量; C. 准确控制点火时间

四、问 答 题

1. 使用电动汽油泵应注意哪些事项?

1. 电动汽油泵使用时应注意:

- (1) 必须注意搭铁极性, 不能接错;
- (2) 为了充分发挥其优势, 应安装在远离发动机、通风良好、便于维护且低于油箱的地方;
- (3) 汽油必须高度清洁, 每行驶 3000~5000km 应清洗沉淀杯一次;

(4) 定期检查和打磨触点，其间隙应调整在 0.3~0.7mm 之间。

(5) 保持油泵的密封，不得有漏气漏油现象；

(6) 对晶体管电动汽油泵，因三极管是靠汽油冷却的，因此，无油时不能长期通电试验。

2. 美国通用公司的 CCC 系统的功能有哪些？

2. CCC 系统的功能如下：

(1) 电子燃料喷射；(2) 电子火花点火正时；(3) 怠速控制；(4) 排气再循环；(5) 活性炭罐清污；(6) 车速控制；(7) 空气管理；(8) 传动液力变矩离合器；(9) 早期燃料蒸发；(10) 经调制的排量；(11) 仪表板显示；(12) 系统自诊断。

汽车总线路

一、填空题

1. 汽车电系的连接导线有__**低压**__和__**高压**__两种。它们均采用**铜质多丝软线**__并外包绝缘层。

2. 对于功率很小的电器，仅以其工作电流的大小__**选择导线**__，其截面积将__**太小**__，机械强度__**差**__，

因此汽车电系中所用的导线截面积规定不得小于__**0.5**__ mm^2 。

3. 国产高压线分为__**铜芯线**__和__**阻尼线**__两种。

4. 国产新型汽车和国外汽车上，导线间的连接均采用**插接器**__，这有利于__**汽车的制造**__，更有利于**维修**__。

5. 为防止汽车行驶过程中插接器脱开，所有插接器均采用**闭锁**____装置，当要拆下时，应先__**压下闭锁**____，然后再将其__**拉开**__。

二、判断题（正确的打“√”，错误的打“×”）

1. 美制线规的导线号码越大，其截面积就越大。（ **×** ）

2. 高压点火线因其承载电压高，故线芯截面积选得都很大。（ **×** ）

三、选择题（将正确答案的序号填在括号内）

1. 一般地起动机与蓄电池间连接导线上每通过 100A 电流所产生的电压降不超过（ **A** ）。

A. 0.1~0.15V； B. 0.2~0.3V； C. 0.3~0.45V

2. 美制线规的 16 号线相当于标称截面：（ **B** ）。

A. $0.8 mm^2$ ； B. $1.0 mm^2$ ； C. $3.0 mm^2$

问 答 题

1. 简述汽车电气线路的特点。

1. 汽车电气线路的特点是：

(1) 电气设备间为并联；(2) 单线制；(3) 新型汽车均采用负极搭铁；(4) 电气线路有共同的布局；(5) 采用的连接导线有颜色和编号特征。

2. CA1091 型汽车电源系的特点有哪些？

2. CA1091 型汽车电源系的特点是：(1) 发电机带中性点接线柱，中性点电压控制指示灯；

(2) 蓄电池的充放电电流由电流表表示；(3) 发电机励磁电流由点火开关控制；(4) 发电机有两个“F”接线柱。

3. 画出 CA1091 型汽车起动系电路草图，并说明其特点。

3. CA1091 型汽车起动系的特点是：(1) 电磁开关由组合继电器中的起动继电器控制；(2) 起动继电器由点火开关第 II 档控制；(3) 起动电路具有自动保护作用。

4. 上海桑塔纳轿车的电气线路图采用了什么画法？简述其特点。

4. 上海桑塔纳轿车的电气线路图采用了“纵向排列式画法”。其特点是：(1) 电路采用纵向排列，同一系统的电路归纳到一起，以一定的顺序排列；(2) 采用断线带号法解决了图线交叉问题；(3) 在表示线路走向的同时，还表达了线路结构的情况(4) 导线颜色采用直观表达法；(5) 电气线路中使用了一些统一符号。

5. 上海桑塔纳轿车电气线路图上的一些统一符号，如“30”、“15”、“X”、“31”等分别表示什么？

5. 上海桑塔纳轿车电气线路图上的一些统一符号的意义如下：

30——常火线

15——接小容量电器的火线，点火开关闭合时，该线将带电

X——接大容量电器的火线，点火开关处于点火位置时，通过中间继电器将其接通带电
31——接地线。