

汽车运用与维修

专业习题集

主编 解福泉 主审 陈志红

- 汽车构造
- 汽车维修
- 汽车电气设备
- 发动机与汽车理论
- 汽车诊断与检测技术



黄河水利出版社

汽车运用与维修专业 习题集

主 编 解福泉
主 审 陈志红

黄河水利出版社

内 容 提 要

本书是根据交通中等专业学校汽车运用工程专业新版统编教材编写的。全书共六篇,内容包括《汽车构造》、《汽车维修》、《汽车电气设备》、《发动机与汽车理论》和《汽车诊断与检测技术》五门专业课。基本题型有:名词解释、填空、判断、选择、改错、简答、问答、论述、计算九种。内容灵活多变,能很好地测评学生对专业知识的理解和掌握情况,每章后附参考答案,有利于学生的学习。

本书适用于交通中等专业学校汽车运用工程专业及相关专业的学生,也可供汽车修理工、驾驶员培训班学员及相关从业人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车运用与维修专业习题集/解福泉主编. —郑州:黄河水利出版社, 2000. 1

ISBN 7-80621-404-6

I. 汽… II. 解… III. ①汽车-应用-专业学校-习题 ②汽车-车辆修理-专业学校-习题 IV. U471.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 76808 号

责任编辑:武会先

封面设计:郭琦

责任校对:王才香

责任印制:常红昕

出版发行:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 12 层 邮编:450003

发行部电话:(0371)6302620 传真:6302219

E-mail:yrp@public2.zz.ha.cn

印 刷:黄委会印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:14.875

版 别:2000 年 1 月第 1 版

印 数:1—4 600

印 次:2000 年 1 月 郑州第 1 次印刷

字 数:344 千字

定 价:28.00 元

前 言

汽车运用与维修专业已被国家教育部确定为全国中等专业学校 80 个重点专业之一。该专业所开设的专业课程主要有《汽车构造》、《汽车维修》、《汽车电气设备》、《发动机与汽车理论》和《汽车诊断与检测技术》。专业课程较多,知识量大。为了更好地配合学校的理论教学,便于学生对专业知识的接受和掌握,有利于复习、巩固、提高,同时方便组卷考核,编写了《汽车运用与维修专业习题集》一书。

本书是根据全国交通中专统编教材和交通部部颁上述各门专业课的教学大纲编写的,基本题型多,突出大纲要求重点,有较强的使用性。

本书由河南省交通学校解福泉主编、陈志红主审。第一篇《汽车构造》由河南省交通学校宋保林、崔长海和广东省交通学校李爱凡编写;第二篇《发动机理论》由河南省交通学校刘宪生编写;第三篇《汽车理论》由河南省交通学校朱学军编写;第四篇《汽车电气设备》由河南省交通学校解福泉、陈纪民编写;第五篇《汽车维修》由河南省交通学校周奉让、宋阳编写;第六篇《汽车诊断与检测技术》由河南省交通学校张俊和黄河水利委员会郭宪平编写。

由于编者水平有限,书中缺点、错误在所难免,恳望读者批评指正。

编 者

1999 年 11 月

目 录

第一篇 汽车构造	(1)
总论	(1)
第一章 发动机简单工作原理和总体构造	(2)
第二章 曲柄连杆机构	(4)
第三章 配气机构	(8)
第四章 汽油机燃料供给系	(11)
第五章 发动机冷却系	(20)
第六章 发动机润滑系	(24)
第七章 柴油机燃料供给系	(26)
第八章 汽车传动系	(32)
第九章 汽车行驶系	(47)
第十章 汽车转向系	(55)
第十一章 汽车制动系	(61)
第二篇 发动机理论	(69)
第一章 工程热力学基础	(69)
第二章 发动机热力循环和性能指标	(71)
第三章 发动机的换气过程	(75)
第四章 汽油机的燃烧过程	(77)
第五章 柴油机的燃烧	(81)
第六章 发动机特性	(84)
第三篇 汽车理论	(89)
第一章 汽车动力性	(89)
第二章 汽车的燃料经济性	(97)
第三章 汽车的制动性能	(102)
第四章 汽车的操纵稳定性	(109)
第五章 汽车的舒适性	(115)
第六章 汽车的通过性	(117)
第四篇 汽车电气设备	(120)
第一章 电源系	(120)
第二章 起动系	(131)
第三章 点火系	(136)
第四章 电子控制系	(142)
第五章 照明、信号、仪表、报警系	(151)

第六章	汽车辅助电气设备·····	(153)
第七章	汽车辅助电气设备总线路·····	(155)
第五篇	汽车维修·····	(157)
第一章	汽车发动机维修·····	(157)
第二章	汽车底盘维修·····	(184)
第六篇	汽车诊断与检测技术·····	(193)
第一章	发动机的诊断与检测·····	(193)
第二章	汽车底盘的诊断与检测·····	(214)
第三章	前照灯与噪声的检测·····	(227)

第一篇 汽车构造

(发动机部分)

总 论

一、名词解释

1. 整车整备质量
2. 最大总质量
3. 最小转弯半径
4. EQ1092

二、填空题

1. 汽车一般由 车身、底盘、发动机 和 电器 四部分组成, 其中 发动机 是汽车的动力源。

2. 现代汽车按国标(GB3703.1-83)《汽车和挂车的术语及定义》中规定, 汽车分为 轿车、客车、货车、牵引车、挂车、特种车 和越野车等七类。

三、判断题

1. 乘坐 9 人以上的载客汽车称为客车, 其中包括驾驶员。 (×)
2. 汽车的最大爬坡度是指汽车空载时的最大爬坡能力。 ()

四、简答题

1. 汽车由几部分组成? 各部分有什么作用?

参考答案

一、名词解释

1. 汽车完全装备好的质量。
2. 汽车满载时的总质量。
3. 转向盘转到极限位置时, 外侧前轮滚过的轨迹圆半径。
4. 第二汽车制造厂生产的总质量为 9t 的第三代载货汽车。

二、填空题

1. 发动机 底盘 车身 电气设备 发动机
2. 轿车 客车 货车 牵引汽车 特种汽车 工矿自卸车

三、判断题

1. ×
2. ×

四、简答题

1. 汽车由以下几部分组成:
(1) 发动机, 汽车的动力装置。

- (2)底盘,汽车构成的基础,接受发动机输出的动力,推动汽车按驾驶员的操纵行驶。
 (3)车身,驾驶员工作的场所及安置乘客与货物。
 (4)电气设备,汽车的用电设备及电源。

第一章 发动机简单工作原理和总体构造

一、名词解释

- | | |
|------------|-------------|
| 1. 上止点和下止点 | 2. 压缩比 |
| 3. 活塞行程 | 4. 气缸工作容积 |
| 5. 发动机排量 | 6. 四冲程发动机 |
| 7. 发动机有效转矩 | 8. 发动机有效功率 |
| 9. 升功率 | 10. 有效燃油消耗率 |

二、填空题

1. 往复式活塞式汽油发动机一般由____、____、____两机构和____、____、____五大系组成。

2. 四冲程发动机每完成一个工作循环,曲轴转____周,各气门各开启____次,活塞在两止点间移动____次。

3. 在进气冲程中,进入汽油机气缸的是____,而进入柴油机气缸的是____;汽油机的着火方式是____,而柴油机的着火方式是____。

4. 二冲程发动机曲轴转____周,活塞在气缸里往复____次,完成一个工作循环。

5. EQ6100-1 表示____缸,____冲程,缸径为____,水冷,第____种变型产品。

三、判断题

- 多缸发动机各气缸的总容积之和,称为发动机排量。()
- 活塞行程是曲柄半径的 2 倍。()
- 气缸工作容积与燃烧室容积之比称为压缩比。()
- 柴油机在进气冲程中,进入气缸的是柴油和空气的混合气。()
- 如果没有外力,内燃机本身无法启动。()
- 在发动机内每次将热能转变为机械能,都必须经过进气、压缩、作功及排气四个连续的过程来实现。()

四、选择题(只有一个答案正确)

1. 排量为 2520ml 的六缸发动机,其燃烧室容积为 60ml,压缩比等于()。

- A. 6
B. 7
C. 8

2. 目前大多数汽车多采用四冲程发动机,其主要原因是()。

- A. 四冲程发动机的动力性好
B. 四冲程发动机经济性好
C. 四冲程发动机运转平稳

五、简答题

1. 四冲程汽油机和柴油机在总体结构上有哪些相同点和不同点?
2. BJ492Q 型发动机排量为 2.445L, 求该发动机的曲柄半径?

参考答案

$$b = 92 \quad R = \frac{1}{2} S$$

一、名词解释

1. 活塞的最高位置叫上止点; 活塞的最低位置叫下止点。
2. 气缸的总容积与燃烧室容积之比。
3. 活塞上下止点间的距离。
4. 活塞上止点到下止点所扫过的容积。
5. 多缸发动机各缸工作容积的总和。
6. 曲轴旋转二周, 活塞往复四个行程完成一个工作循环的发动机。
7. 发动机曲轴对外输出的转矩。
8. 发动机曲轴对外输出的功率。
9. 在标定工况下发动机每升气缸工作容积所发出的有效功率。
10. 单位有效功率的耗油量。

二、填空题

1. 曲柄连杆机构 配气机构 燃料供给系 润滑系 冷却系 点火系
起动系
2. 二 一 四
3. 可燃混合气 空气 点燃式 压燃式
4. 一 二
5. 六 四 100mm 一

三、判断题

1. × 2. √ 3. × 4. × 5. √ 6. √

四、选择题

1. C 2. B

五、简答题

1. 相同点: 它们都能将热能转化为机械能, 都具有曲柄连杆机构、配气机构、冷却系、润滑系、燃料供给系、起动系。

不同点: 使用的燃料不同; 汽油机有点火系, 而柴油机则没有。

2. BJ492Q 型发动机是四冲程四缸发动机, 其缸径为 92mm, 排量为 2.445L

$$V_n = \pi D^2 S / 4 \times 10^6$$

$$\begin{aligned} S &= 4 \times 10^6 \times V_n / 3.14 \times 92^2 \times 4 \\ &= 4 \times 10^6 \times 2.445 / 3.14 \times 92^2 \times 4 \\ &= 92(\text{mm}) \end{aligned}$$

$$R = 1/2 \quad S = 46\text{mm}$$

第二章 曲柄连杆机构

一、名词解释

1. 活塞环端隙 ○
2. 气环的第二次密封
3. 全支承曲轴
4. 湿式气缸套
5. 干式气缸套 和
6. 扭曲环
7. 全浮式活塞销

二、填空题

1. 曲柄连杆机构包括_____、_____、_____三部分。
2. 上曲轴箱有三种基本结构型式,即_____,_____,_____,其中_____刚度最小。
3. 活塞的结构按其作用可分为_____,_____,_____和_____四部分组成,其中引导活塞运动和承受侧压力的是_____。
4. 活塞环装入气缸后,其开口处的间隙叫_____,在环高方向上与环槽之间的间隙叫_____,活塞环背面与环槽底部之间的间隙叫_____。
5. 扭曲环安装时,有内切口的环,其切口向_____;有外切口的环,其切口向_____。
6. 常用的连杆大头定位方式有_____定位、_____定位、_____定位和_____定位。
7. 四缸四冲程发动机的作功顺序一般是_____或_____,六缸四冲程发动机的作功顺序一般是_____或_____,其作功间隔角为_____。
8. 油环的结构型式有_____和_____二种。
9. 曲轴的基本组成包括_____,_____,_____,_____,_____及后端凸缘等。
10. 安装曲轴上的止推垫片时,应将涂有_____的一面朝向_____。
11. 有些活塞在裙部开槽,其中横槽叫_____,竖槽叫_____。
12. 气环产生泵油作用的原因在于气环装配后存在_____和_____。
13. 气环第一次密封是靠_____产生的,在此前提下的第二次密封是_____产生的。

三、判断题

1. 活塞在气缸内作匀速直线运动。 ()
2. 多缸发动机的曲轴肯定是全支承曲轴。 ()
3. 单缸发动机的曲轴肯定是全支承曲轴。 ()
4. 活塞在工作中受热膨胀,其变形量裙部大于头部。 ()
5. 采用双金属活塞的目的是为了提高活塞强度。 ()

6. 某些发动机采用活塞销偏置措施,其目的是为了减小活塞换向时的冲击。()
7. 如果气环失去弹性,其第一密封面不会建立,但并不影响其第二次密封的效果。()
8. 扭曲环的扭曲方向决定于其切口的位置。()
9. 连杆杆身采用工字形断面主要是为了减轻质量,以减小惯性力。()
10. 连杆轴颈也叫曲拐。()
11. 连杆大头采用斜切口是为了更加可靠地定位。()
12. 曲轴上回油螺纹的旋向取决于发动机的转向。()
13. 飞轮的质量越大,发动机运转的均匀性就越好。()
14. 曲轴的轴向定位装置发生轴向窜动时,只能有一处起作用。()
15. 锥形活塞环由于其锥度很小,在装配时,一般没有安装的方向性要求。()
16. 直列六缸四冲程发动机,不管其做功顺序为1-5-3-6-2-4,还为1-4-2-6-3-5,当一缸处于做功上止点时,其六缸肯定处于进气冲程上止点。()
17. 采用全浮式连接的活塞销,在发动机冷态时,活塞销未必能自由转动。()
18. 有的发动机在曲轴前端装有扭转减振器,其目的是为了消除飞轮的扭转振动。()
19. 扭曲环之所以泵油现象不明显,是因为发动机工作时,其背隙为零。()
20. 裙部开有膨胀槽的活塞,其装配间隙相对较小。()
21. 铝合金气缸盖装配时,只需在冷态下一次拧紧即可。()
22. 发动机曲轴的曲拐数等于气缸数。()
23. 曲柄连杆机构是在高温、高压、高速以及有化学腐蚀的条件下工作的。()
24. 气缸垫的作用是保证气缸体与气缸盖结合面的密封,防止漏气、漏水,它属于曲柄连杆机构的机体组。()
25. 湿式气缸套里面盛有冷却水。()
26. 油底壳(下曲轴箱)为了加工方便,一般各处是等深的。()
27. 汽油机的燃烧室主要在气缸盖上。()
28. 燃烧室容积越大,压缩比越大。()
29. 只有在活塞下行时,油环才能将气缸壁上多余的机油刮回油底壳。()

四、选择题

1. 活塞在工作状态下发生椭圆变形,其长轴在()。
 - A. 垂直于活塞销座轴线方向
 - B. 平行于活塞销座轴线方向
 - C. 没有什么具体规律
2. 活塞在制造中,其头部有一定的锥度,主要是由于()。
 - A. 节省材料
 - B. 减小往复运动的惯性力
 - C. 活塞在工作中受热不均匀
3. 扭曲环之所以会扭曲,是因为()。
 - A. 加工成扭曲的
 - B. 环断面不对称
 - C. 摩擦力的作用

7. 1-2-4-3 1-3-4-2 1-5-3-6-2-4 1-4-2-6-3-5
120°

8. 整体式 组合式

9. 前端轴 主轴颈 曲柄 平衡重 连杆轴颈

10. 减磨合金层 旋转面

11. 绝热槽 膨胀槽

12. 侧隙 背隙

13. 气环的弹性 气体压力

三、判断题

1. × 2. × 3. √ 4. × 5. × 6. √ 7. × 8. ×
9. × 10. × 11. × 12. √ 13. √ 14. √ 15. × 16. √
17. √ 18. × 19. × 20. √ 21. √ 22. × 23. √ 24. √
25. × 26. × 27. √ 28. × 29. ×

四、选择题

1. B 2. C 3. B 4. C 5. B 6. C 7. A

五、简答题

1.

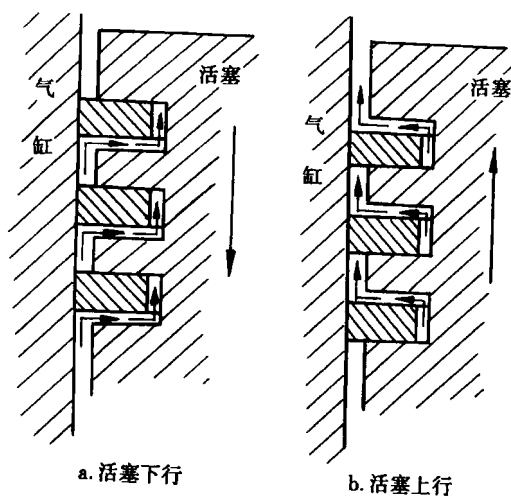


图 1-1 矩形断面环的泵油作用原理

2.

	1	2	3	4
0°~180°	排气	作功	进气	压缩
180°~360°	进气	排气	压缩	作功
360°~540°	压缩	进气	作功	排气
540°~720°	作功	压缩	排气	进气

3. 发动机工作时,曲轴经常受到离合器施加于飞轮的轴向力作用及其他作用而有轴向窜动的可能。曲轴的窜动将破坏曲柄连杆机构各零件的正确相对位置,故必须要轴向定位。在受热膨胀时,曲轴应能自由伸长,所以曲轴上只能有一个地方设置轴向定位装置。

第三章 配气机构

一、名词解释

- | | |
|----------|----------|
| 1. 配气相位 | 2. 气门重叠 |
| 3. 进气持续角 | 4. 进气提前角 |
| 5. 排气迟后角 | |

二、填空题

1. 凸轮轴通过正时齿轮由_____驱动,四冲程发动机一个工作循环凸轮轴转_____周,各气门开启_____次。
2. 顶置气门式配气机构的凸轮轴布置有三种形式,它们是_____、_____和_____。
3. 气门叠开角是_____和_____之和。
4. 气门间隙是指在_____与_____之间留有适当的间隙。气门间隙过大,气门开启时刻变_____,关闭时刻变_____;气门间隙过小,易使气门_____。
5. 气门采用双弹簧结构时,外弹簧刚度较_____,内弹簧刚度较_____,且两弹簧的旋向_____。
6. 曲轴与凸轮轴之间的传动方式有_____、_____和_____三种。
7. 气门弹簧座一般是通过_____或_____固定在气门杆尾端的。

三、判断题

1. 气门间隙是指气门与气门座之间的间隙。()
2. 进气门头部直径通常比排气门的大而气门锥角有时比排气门的小。()
3. 凸轮轴的转速比曲轴的转速快一倍。()
4. 采用液力挺柱的发动机其气门间隙等于零。()
5. 挺柱在工作时既有上下运动,又有旋转运动。()
6. 气门座与气门之间的干涉角,是指气门座锥角比气门的锥角略小。()
7. 排气持续角指排气提前角与排气迟后角之和。()
8. 正时齿轮装配时,必须使正时标记对准。()
9. 为了安装方便,凸轮轴的轴颈从前向后逐道缩小。()
10. 四冲程六缸发动机的同名凸轮夹角为 120° 。()
11. 一般进气门的气门间隙比排气门的间隙略小。()
12. 配气相位中,对发动机性能影响最大的是进气提前角。()

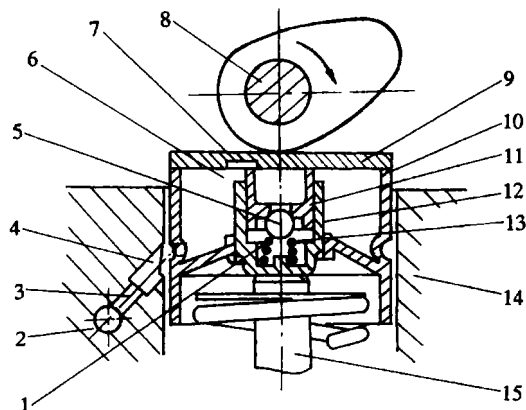


图 1-2 桑塔纳轿车发动机的液力挺柱

参考答案

一、名词解释

1. 用曲轴转角表示的进排气门实际的开启与关闭时刻与开启持续时间。
2. 进排气门同时开启的现象。
3. 进气门实际开启时间对应的曲轴转角。
4. 从进气门开启到活塞到达压缩行程上止点所对应的曲轴转角。
5. 自排气终了上止点到排气门关闭所对应的曲轴转角。

二、填空题

1. 曲轴 — —
2. 凸轮轴下置式 凸轮轴中置式 凸轮轴上置式
3. 进气提前角 排气迟后角
4. 气门组 气门传动组 晚 早 关闭不严
5. 大 小 相反
6. 齿轮传动 链传动 同步齿形带传动
7. 锁销 锁块

三、判断题

- | | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 1. × | 2. √ | 3. × | 4. √ | 5. √ | 6. × | 7. × | 8. √ |
| 9. √ | 10. × | 11. √ | 12. × | 13. × | 14. √ | 15. × | |

四、选择题

- | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| 1. C | 2. B | 3. B | 4. A | 5. A | 6. B |
|------|------|------|------|------|------|

五、简答题

1. 气门锥角大,落座时压力大,密封性与导热性好,且边缘厚,强度高,落座时受冲击力不易变形,但锥角大,在气门升程一定时,气流的通道截面较小,进气阻力大。进气门由于进气温度低,不易变形,故多采用较小的锥角,以提高通道截面,而排气门热负荷大,多

采用锥角较大的气门。

2. 已知: $\alpha = 20^\circ$ $\alpha + \delta = 39^\circ$
 $\alpha + 180^\circ + \beta = 256^\circ$ $\gamma + \delta + 180^\circ = 249^\circ$
 则: $\delta = 19^\circ$ $\beta = 56^\circ$ $\gamma = 50^\circ$

配气相位图如图 1-3:

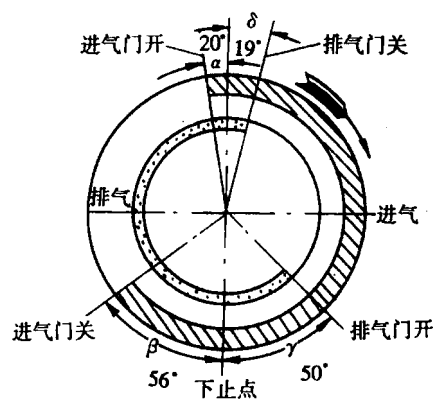


图 1-3 配气相位图

3. 采用液力挺柱的配气机构,因挺柱的长度随发动机温度的变化而变化,因此可不留气门间隙,从而减小了气门开启和关闭过程中的冲击及噪声,降低了磨损,并且在对发动机的维护保养中省去了调整气门间隙的作业。

六、问答题

①主要零件名称为:1. 高压油腔 5. 球阀 6. 低压油腔 8. 凸轮轴 11. 柱塞 13. 补偿弹簧 15. 气门杆

②气门打开过程中,凸轮推动挺柱体和柱塞下移,油缸受气门弹簧阻力不能马上下移,导致油压升高,球阀将阀门关闭,由于油液的不可压缩性,整个挺柱作为一个刚体下移,将气门打开。

气门关闭过程中,挺柱上移,由于仍受到凸轮和气门弹簧的顶压,高压油腔仍保持高压,球阀仍处于关闭状态,液力挺柱仍是一个刚性体,直至气门完全关闭为止。

气门关闭后,补偿弹簧将柱塞和挺柱体继续向上推动一个微小行程,此时球阀打开,低压油腔的油液进入高压油腔,补充漏掉的油液。气门受热伸长时,高压油腔内的油向低压油腔泄漏一部分,挺柱长度缩短;气门冷却收缩时,补偿弹簧将柱塞与挺柱体向上推动,球阀打开,低压油腔油液进入高压油腔,挺柱伸长,从而保证无气门间隙。

第四章 汽油机燃料供给系

一、名词解释

- 1. 过量空气系数
- 2. 空燃比
- 3. 简单化油器特性
- 4. 发动机工况