

2025 年 4 月高等教育自学考试全国统一考试

车用内燃机

(课程代码 08578)

注意事项:

- 1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
- 2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
- 3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共 15 小题, 每小题 1 分, 共 15 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

- 1. 进、排气门均关闭, 活塞由下止点向上移动, 气缸内工质的温度和压力升高, 此过程是
 - A. 进气过程
 - B. 压缩过程
 - C. 燃烧膨胀过程
 - D. 排气过程
- 2. 工质的宏观性质不随_____变化的状态称为平衡状态。
 - A. 压力
 - B. 体积
 - C. 时间
 - D. 温度
- 3. 柴油机的工作方式与汽油机不同的是它由进气过程中吸入气缸的是
 - A. 新鲜空气
 - B. 可燃混合气
 - C. 纯氧气体
 - D. 高压柴油
- 4. 评定发动机动力学和经济性的两个重要指标分别是平均指示压力和
 - A. 绝热指数
 - B. 热效率
 - C. 压缩比
 - D. 压力升高比
- 5. 系统对外做功时, 下列表达式正确的是
 - A. $\Delta v > 0, w > 0$
 - B. $\Delta v < 0, w < 0$
 - C. $\Delta v < 0, w > 0$
 - D. $\Delta v > 0, w < 0$

- 6. 发动机传统燃料的主要成分是碳和
 - A. 氧
 - B. 硫
 - C. 氮
 - D. 氢
- 7. 以工质对_____所做的功为计算基准的指标称为指示性能指标, 简称指示指标。
 - A. 气缸
 - B. 活塞
 - C. 飞轮
 - D. 曲轴
- 8. 选用柴油时, 应按最低环境温度高出凝点_____以上。
 - A. 1°C
 - B. 2°C
 - C. 5°C
 - D. 10°C
- 9. 可燃混合物在发生明显的光和火焰燃烧阶段之前有一个准备阶段, 即
 - A. 加热
 - B. 压缩
 - C. 着火
 - D. 燃烧
- 10. 具有适当温度、压力的可燃混合气, 在没有外部能量引入的情况下, 依靠混合气自身的反应自动加速, 并自发地引起火焰的过程称为
 - A. 点燃
 - B. 自燃
 - C. 压燃
 - D. 爆燃
- 11. 燃料电池是一种将储存在燃料和_____中的化学能通过电极反应直接转化成电能的发电装置。
 - A. 氧气
 - B. 催化剂
 - C. 还原剂
 - D. 氧化剂
- 12. 在燃料电池中, 燃料作为负极的工作物质, 在负极上发生
 - A. 氧化反应
 - B. 还原反应
 - C. 氧化还原反应
 - D. 复分解反应
- 13. 在导热过程中, 如果物体内部各点温度不随_____而变, 则称该导热过程为稳态导热。
 - A. 时间
 - B. 体积
 - C. 压强
 - D. 高度
- 14. 一般而言, 物质的导热系数最小的形态是
 - A. 半固态
 - B. 固体
 - C. 液体
 - D. 气体
- 15. 汽油机正常燃烧过程由定时的_____开始, 火焰以正常速度传遍整个燃烧室。
 - A. 进气门开启
 - B. 电火花点火
 - C. 排气门关闭
 - D. 进气门关闭

二、多项选择题：本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分。在每小题列出的备选项中至少有两项是符合题目要求的，请将其选出，错选、多选或少选均无分。

16. 以下属于柴油的使用性能的有
- A. 抗爆性 B. 蒸发性
C. 低温流动性 D. 抗氧化安定性
E. 闪点
17. 四冲程发动机进气阶段可分为
- A. 准备进气 B. 强制进气
C. 正常进气 D. 自由进气
E. 惯性进气
18. 为了方便分析，一般将自然界中的热传递分为
- A. 转移 B. 导热
C. 做功 D. 对流
E. 辐射
19. 发动机的有效指标包括
- A. 平顺性指标 B. 动力性指标
C. 经济性指标 D. 通过性指标
E. 稳定性指标
20. 在发动机废气涡轮增压中，增压的衡量指标有
- A. 压气机转速 B. 涡轮转速
C. 增压比 D. 烟度
E. 增压度

第二部分 非选择题

三、填空题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。

21. 实现热功转换的物质称为工质，而工质一般是_____物质。
22. 平衡状态下气体的压力、温度及_____三者之间的关系式称为气体状态方程式。
23. 发动机实际循环是由进气、压缩、燃烧、_____和排气 5 个过程所组成的。
24. 发动机的进气系统（非增压发动机）是由_____、进气管、进气道和排气门所组成。
25. _____是指进、排气门的启闭角与曲轴转角的对对应关系。
26. 在废气涡轮增压内燃机中，根据废气能量的利用方式，可以分为_____和脉冲（变压）废气涡轮增压系统两种基本类型。
27. 不正常燃烧可分为爆燃和_____两类。

28. 按喷射方式不同，汽油喷射系统可分为连续喷射和_____两种。

29. 在柴油机中，喷射过程是指从_____开始供油直至喷油器停止喷油的过程。

30. 发动机排放污染物有一氧化碳、碳氢化合物、_____和微粒等

四、名词解释题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

31. 热力学第一定律
32. 汽油的抗氧化安定性
33. 对流换热
34. 测功器
35. 汽油机不规则燃烧

五、简答题：本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分。

36. 不同发动机的燃烧过程，有何种加热过程？
37. 燃料的特性引起发动机工作模式上有哪些性能差异？
38. 简述基尔荷夫定律及其结论。
39. 发动机热功转换及能量传递过程需要经过哪几个环节？并简要分析各环节。
40. 增压发动机的优点有哪些？

六、综合分析题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

41. 发动机的转矩在汽车驱动轮上产生的驱动力按 $F_t = \frac{T_{iq} i_k i_o \eta_t}{r}$ 来计算；式中

$F_t, T_{iq}, i_k, i_o, \eta_t, r$ 分别表示什么？试说明汽油机的速度特性的转矩曲线的总趋势，并说明随着节气门开度减小该曲线斜率和转速如何变化？

42. 比热容是物质重要的热力参数之一，根据定义可得， $c = \frac{dq}{dT}$ ，且根据热力过程的不

同有 $c_v = \frac{dq_v}{dT}$ ， $c_p = \frac{dq_p}{dT}$ 和 $k = \frac{c_p}{c_v}$ ，式中 q, T, c_v, c_p, k 分别表示什么？试说明

$c = \frac{dq}{dT}$ 表示的意义，及 $c_v = \frac{dq_v}{dT}$ ， $c_p = \frac{dq_p}{dT}$ 分别是什么热力过程？对于理想气体，热力学能取决于什么？