

2024年10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. 进气门关闭, 活塞从下支点运动到上支点压缩, 导致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. 工质尽管有时_____上静止, 但内部的分子、原子等微观粒子仍在不停地运动, 这种运动称为热运动。
A. 宏观 B. 微观
C. 时间 D. 空间
3. 汽油机的工作方式与柴油机不同的是它由进气过程中吸入气缸的是
A. 汽油 B. 新鲜空气
C. 纯氧气体 D. 可燃混合气
4. 工质从一个状态向另一个状态变化时所经历的全部状态的总和称为
A. 循环过程 B. 吸热过程
C. 热力过程 D. 充能过程
5. 对于理想气体, 热力学能仅取决于分子间的
A. 动能 B. 位能
C. 距离 D. 作用力
6. 单位质量的物体, 温度升高或降低 1°C (或 1K) 所吸收或放出的热量是
A. 焓 B. 焯
C. 比热容 D. 绝热指数
7. 在碳氢化合物中, 除_____对烃的性能有影响外, 分子结构对烃的性能也有很大影响。
A. 氢原子数 B. 碳原子数
C. 相对分子质量 D. 不饱和度
8. 汽油机有一种不正常的燃烧, 使发动机发生强烈震动, 并发出金属敲击声。这种现象是
A. 自燃 B. 压燃
C. 扩散燃烧 D. 爆燃
9. 在燃料电池中, 氧(空气)作为正极的工作物质, 在正极上发生
A. 氧化反应 B. 氧化还原反应
C. 还原反应 D. 复分解反应
10. 在导热过程中, 如果物体内部各点温度随时间而变化, 则称该导热过程为
A. 稳态导热 B. 非稳态导热
C. 对流 D. 辐射
11. 将黑体单位时间单位表面积向半球空间所发射的某特定波长的辐射能称为黑体的
A. 单色辐射力 B. 单位辐射力
C. 总辐射力 D. 热辐射力
12. 在汽油机中, 为了提高热效率, 希望增加_____, 但受到汽油机不正常燃烧的限制, 也不能使其增加过大
A. 功率 B. 转矩
C. 温度 D. 压缩比
13. 除位于活塞顶部的主燃烧室外, 还有位于缸盖内的副燃烧室, 两者之间有通道相连, 具有此结构特点的是
A. 半开式燃烧室 B. 开式燃烧室
C. 直喷式燃烧室 D. 分隔式燃烧室
14. 以下不属于发动机噪声控制措施的是
A. 降低燃烧噪声 B. 采用进气消声器
C. 加强结构强度 D. 采用隔声罩壳
15. 以下不属于以电控喷射为主的柴油机电子管理中心可以实现的控制是
A. 点火提前角控制 B. 目标喷油量控制
C. 目标喷油定时控制 D. 冷起动及怠速稳定性控制

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. 以下属于汽油的使用性能的有
- A. 抗爆性 B. 抗腐蚀性
C. 低温流动性 D. 抗氧化安定性
E. 闪点
17. 四冲程发动机排气阶段可分为
- A. 惯性排气 B. 强制排气
C. 准备排气 D. 自由排气
E. 正常排气
18. 可提高发动机的单机功率的途径有
- A. 增加气缸数 B. 减小气缸直径
C. 提高发动机转速 D. 减少冲程数
E. 降低发动机平均有效压力
19. 以下选项中，属于燃料的特性引起的汽油机和柴油机性能差异的有
- A. 能量转换过程的差异 B. 混合气形成方式的差异
C. 压缩比的差异 D. 着火燃烧模式的差异
E. 负荷调节方式的差异
20. 属于增压发动机优点的有
- A. 减轻质量 B. 降低缸内温度
C. 增大压力升高率 D. 延长滞燃期
E. 提高效率

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. 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_____。
22. 发动机传统燃料的主要成分是_____、氢两种元素。
23. 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。
24. 一般而言，物质的导热系数最大的形态是_____。
25. 影响充量系数的因素有进气的状态、进气终了的气缸压力和温度、残余废弃系数、压缩比及进排气_____等。
26. 汽油机增压由于受爆燃的限制，所以必须降低_____，使用高辛烷值燃料，采用中间冷却混合器和向气缸喷水等技术措施。

27. _____特性是由理想负荷特性曲线转换而得的。
28. 燃油喷射过程优化，即喷油规律优化，它对动力性、经济性及燃烧噪声和_____有很大影响。
29. 机内净化是指改善可燃混合气的品质和燃烧状况，抑制_____的产生，降低排气中的有害成分。
30. _____是用来吸收试验发动机发出的功，改变其负荷及转速，模拟实际使用的各种工况，同时测定发动机输出扭矩。

四、名词解释题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

31. 比热容
32. 配气相位
33. 表面点火
34. 汽油机不规则燃烧
35. 进气涡流

五、简答题：本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分。

36. 影响汽油机有害排放物生成的主要因素有哪些？
37. 按增压系统的结构形式和工作原理的不同，发动机增压可分为哪几种？
38. 柴油机的异常喷射现象有哪些？
39. 一个集控制点火、喷油、怠速、排放和故障诊断等控制功能于一体的汽油机集中控制系统一般具有哪些功能？
40. 典型发动机试验台架的组成包括什么？待测发动机与测功器用什么连接？自动化台架一般采用什么控制？

六、综合分析题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

41. 根据发动机增压的衡量指标，有 $\varphi_k = \frac{p_{e-k}}{p_{e-o}} - 1$, $\pi_k = \frac{p_k}{p_o}$ ，式中 6 个字母分别表示什么？ φ_k 的大小取决于什么？如何使其提高？当发动机的增压程度为高增压时， π_k 的取值范围是多少？ p_{me} 取值范围是多少？
42. 对于发动机进气门处气流平均速度 V_m ，有 $V_m = \frac{\phi_c V_s}{F(t)}$ ，即 $F(t) = \mu_m F_m(t)(t_e - t_c)$ ，式中 $\phi_c, F(t), \mu_m, F_m(t), t_e, t_c$ 分别表示什么？ V_m 的定义是什么？什么是进气马赫数？