

2023 年 10 月高等教育自学考试全国统一考试

汽车学

(课程代码 08580)

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. 汽车制动性评价指标中不含  
A. 制动效能  
B. 制动效能恒定性  
C. 制动时的方向稳定性  
D. 制动轻便性
2. 与汽车迎风面积成正比的是  
A. 滚动阻力  
B. 空气阻力  
C. 坡度阻力  
D. 加速阻力
3. 若使汽车的最高车速小于发动机最大功率对应的车速, 即  $u_{\max} < u_p$ , 则有  
A. 汽车动力性和燃油经济性都变好  
B. 汽车动力性变差, 燃油经济性变好  
C. 汽车动力性变好, 燃油经济性变差  
D. 汽车动力性和燃油经济性都变差
4. 汽车在水平路面上匀速行驶时, 需要克服的阻力有  
A. 滚动阻力和空气阻力  
B. 空气阻力和坡度阻力  
C. 坡度阻力和加速阻力  
D. 加速阻力和滚动阻力
5. 表示汽车能够无碰撞地通过小丘、拱桥等障碍物的轮廓尺寸的是  
A. 纵向通过角  
B. 最小离地间隙  
C. 接近角  
D. 最小转弯半径

6. 当滑动率  $S$  为 0% 时, 车轮作  
A. 不滑动也不滚动  
B. 纯滑动  
C. 边滚边滑运动  
D. 纯滚动
7. 制动过程中, 只有前轮抱死, 则汽车  
A. 处于非稳定状态  
B. 处于稳定状态, 但失去转向能力  
C. 前轴侧滑  
D. 后轴侧滑, 甚至调头
8. 在汽车功率平衡图上, 用来加速或爬坡的参数是  
A. 发动机功率  
B. 最大爬坡度  
C. 后备功率  
D. 阻力功率
9. 过多转向的汽车在达到下列哪种车速时, 将失去稳定性?  
A. 特征车速  
B. 临界车速  
C. 最高车速  
D. 最低车速
10. 当稳定性因数  $K < 0$  时, 汽车的稳态响应为  
A. 中性转向  
B. 不足转向  
C. 过多转向  
D. 不能转向
11. 在下列制动器中, 制动效能的稳定性最差的是  
A. 盘式制动器  
B. 领从蹄制动器  
C. 双领蹄制动器  
D. 双向自动增力蹄制动器
12. 真正作用在驱动轮上驱动汽车行驶的力为  
A. 汽车重力  
B. 空气升力  
C. 地面切向反作用力  
D. 地面法向反作用力
13. 某汽车最高挡为直接挡, 则该车传动系的最小传动比为  
A. 1  
B. 变速器最大传动比  
C. 主减速器传动比  
D. 变速器最小传动比
14. 最大地面制动力取决于  
A. 附着力  
B. 制动器制动力  
C. 汽车迎风面积  
D. 滚动阻力系数
15. 在路面附着系数小于同步附着系数的路面上制动时, 将出现  
A. 总是前轮先抱死  
B. 总是后轮先抱死  
C. 前、后轮同时抱死  
D. 前、后轮均不抱死

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. 传递到驱动轮的驱动力矩  $T_t$  主要与下列哪些因素有关？
- A. 发动机转矩  $T_{tq}$                       B. 变速器传动比  $i_g$   
C. 主减速器传动比  $i_0$                 D. 车速  $u_a$   
E. 传动系机械效率  $\eta_T$
17. 确定最大传动比时，需要考虑的因素有
- A. 汽车的最大爬坡度                      B. 汽车的最低稳定车速  
C. 汽车的加速时间                        D. 汽车的附着率  
E. 汽车的转向特性
18. 制动效能是指
- A. 抗热衰退性能                        B. 制动距离  
C. 方向稳定性                            D. 制动减速度  
E. 制动防跑偏能力
19. 表征汽车瞬态响应品质好坏的 4 个参数是
- A. 稳定性因数  $K$                         B. 横摆角速度  $\omega_r$  波动时的固有（圆）频率  $\omega_0$   
C. 阻尼比  $\zeta$                               D. 反应时间  $\tau$   
E. 达到第一峰值  $\omega_{r1}$  的时间  $\varepsilon$
20. 平顺性的评价指标主要有
- A. 加权加速度均方根值                      B. 撞击悬架限位概率  
C. 行驶安全性                              D. 转向轻便性  
E. 乘坐舒适性

## 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. 汽车比功率是发动机功率与\_\_\_\_\_的比值。
22. 车身-轮二自由度汽车模型，车身固有频率为 2.5Hz，驶在波长为 6 米的水泥路面上，能引起车身共振的车速为\_\_\_\_\_ km/h。
23. 降低悬架系统固有频率  $f_0$ ，可以\_\_\_\_\_（填增大或减小）车身振动加速度。
24. 汽车加速时产生的惯性阻力是由平移质量和\_\_\_\_\_对应的惯性力组成。
25. 汽车的动力性一方面受驱动力的制约，另一方面还受到\_\_\_\_\_的限制。
26. 一般说来，汽车主减速器传动比越大，汽车行驶的后备功率越\_\_\_\_\_，动力性越好。
27. 汽车的等速百公里油耗与行驶阻力、\_\_\_\_\_成正比，与传动效率成反比。

28. 进行舒适性评价时，ISO2631—1：1997(E)标准规定的人体坐姿受振模型应考虑\_\_\_\_\_、座椅靠背、脚支承面共三个输入点 12 个轴向的振动。
29. 汽车制动全过程包括：驾驶员看见信号后作出行动反应、\_\_\_\_\_、持续制动、放松制动器四个阶段。
30. 在汽车通过性的几何参数中，转向盘转到极限位置、汽车以最低稳定车速转向行驶时，外侧转向轮的中心平面在支承平面上滚过的轨迹圆直径称为\_\_\_\_\_。

四、名词解释题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

31. 间隙失效
32. 动力因数
33. 负荷率
34. 同步附着系数
35. 汽车的平顺性

五、简答题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

36. 什么是汽车的动力性？汽车动力性评价指标有哪些？
37. 在设计传动系各挡传动比时，应遵循怎样的基本原则？为什么采用这样的原则？
38. 什么是汽车的接近角？
39. 从汽车的使用方面，如何提高燃油经济性？

六、计算题：本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分。

40. 一辆轿车总质量为 1600kg，轴距  $L=2.7\text{m}$ ，质心至前轴的距离  $a=1.45\text{m}$ ，质心高度  $h_g=0.63\text{m}$ ，制动力分配系数  $\beta=0.65$ 。求：
- (1) 同步附着系数；
- (2) 在附着系数  $\varphi=0.7$  的路面上的制动效率。
41. 某汽车用直接挡以  $u_a=52\text{km/h}$  的速度匀速行驶时，测得发动机转速  $n=2000\text{ r/min}$ ，已知主减速器传动比  $i_0=6.21$ ，求车轮半径。
42. 某汽车，前后均为单胎，有关参数为：总质量  $m=3000\text{kg}$ ，轴距  $L=3000\text{mm}$ ，质心至前轴的距离  $a$  为  $0.45L$ ，质心至后轴的距离  $b$  为  $0.55L$ ，前轮侧偏刚度为  $-27900\text{N/rad}$ ，后轮侧偏刚度为  $-24250\text{N/rad}$ ，求：汽车的静态储备系数 S.M.，并判断该汽车具有何种转向特性。