

2023年4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. 汽车行驶时的空气阻力
  - A. 与迎风面积和车速成正比
  - B. 与迎风面积的平方和车速成正比
  - C. 与迎风面积和车速的平方成正比
  - D. 与迎风面积的平方和车速的平方成正比
2. 真正作用在驱动轮上驱动汽车行驶的力为
  - A. 地面法向反作用力
  - B. 地面切向反作用力
  - C. 汽车重力
  - D. 空气升力
3. 汽车动力装置参数系指
  - A. 发动机的功率、传动系的传动比
  - B. 发动机的功率、传动系的效率
  - C. 发动机的转矩、传动系的传动比
  - D. 发动机的转矩、传动系的效率
4. 汽车能爬上的最大坡度是指
  - A. I 挡最大爬坡度
  - B. II 挡最大爬坡度
  - C. III 挡最大爬坡度
  - D. IV 挡最大爬坡度
5. 汽车最大地面制动力取决于
  - A. 制动器制动力
  - B. 附着力
  - C. 附着率
  - D. 滑动率

6. 汽车制动的全过程包括
  - A. 驾驶员反应时间、制动器的作用时间和持续制动时间
  - B. 驾驶员反应时间、持续制动时间和制动力的消除时间
  - C. 制动器的作用时间、持续制动时间和制动力的消除时间
  - D. 驾驶员反应时间、制动器的作用时间、持续制动时间和制动力的消除时间
7. 滑动附着系数对应的滑动率为
  - A. 100%
  - B. 75%
  - C. 50%
  - D. 20%
8. 峰值附着系数  $\varphi_p$  与滑动附着系数  $\varphi_s$  的差别是
  - A. 在干路面和湿路面上都较大
  - B. 在干路面和湿路面上都较小
  - C. 在干路面较大, 在湿路面上较小
  - D. 在干路面较小, 在湿路面上较大
9. 汽车等速百公里燃油消耗量
  - A. 与行驶阻力、燃油消耗率和传动效率成正比
  - B. 与行驶阻力和燃油消耗率成正比, 与传动效率成反比
  - C. 与行驶阻力和传动效率成正比, 与燃油消耗率成反比
  - D. 与燃油消耗率和传动效率成正比, 与行驶阻力成反比
10. 会引起过多转向的情况是
  - A. 稳定因素  $K>0$
  - B. 前后轮侧偏角绝对值之差  $(\alpha_1-\alpha_2)<0$
  - C. 转向半径比  $R/R_0=1$
  - D. 静态储备系数  $S.M.>0$
11. 汽车转弯时的“卷入”现象是指
  - A. 前驱汽车加速转向过程中突然松油门而出现的过多转向特性
  - B. 前驱汽车加速转向过程中突然松油门而出现的不足转向特性
  - C. 前驱汽车转向过程中制动而出现的转向不足特性
  - D. 后驱汽车转向过程中加速而出现的过多转向特性
12. 表征汽车操纵稳定性中转向轻便性的评价参量是
  - A. 转向灵敏度
  - B. 最小转弯半径
  - C. 转向力
  - D. 稳态增益
13. 操纵稳定性好的汽车具有
  - A. 适度的不足转向性
  - B. 适度的减速度
  - C. 适度的防滑转性
  - D. 适度的加速性
14. 分析汽车平顺性的系统是
  - A. 路面—汽车—人
  - B. 汽车—人
  - C. 路面—汽车
  - D. 路面—人

15. 引起车辆顶起失效的几何参数为

- A. 后悬                      B. 离去角  
C. 接近角                    D. 最小离地间隙

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. 大而重的豪华型轿车比小而轻的轻型轿车百公里燃油消耗量大的原因是大幅度的增加了

- A. 驱动力                    B. 滚动阻力  
C. 空气阻力                D. 坡度阻力  
E. 加速阻力

17. 某汽车在某平路上以某一车速等速行驶时，如挡位越高，则

- A. 后备功率越小            B. 后备功率越大  
C. 燃油消耗率越大         D. 燃油消耗率越小  
E. 百公里燃油消耗量越大

18. 评价汽车的制动性主要有

- A. 制动效能                 B. 制动效能的恒定性  
C. 制动时汽车的方向稳定性   D. 制动系数  
E. 制动力

19. 下列情况正确的有

- A. 在纯滚动时，滑动率  $s=100\%$     B. 在纯拖滑时， $s=50\%$   
C. 边滚边滑时， $0 < s < 100\%$     D. 在纯滚动时，滑动率  $s=0$   
E. 在纯拖滑时， $s=100\%$

20. 对侧偏刚度有显著影响的轮胎参数有

- A. 尺寸                      B. 结构参数  
C. 形式                      D. 车速  
E. 不确定

## 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. 原地起步加速时间指汽车由 I 挡或 II 挡起步，并以最大加速强度逐步换至最高挡后到某一预定的距离或\_\_\_\_\_所需的时间。
22. 汽车的附着力决定于\_\_\_\_\_及地面作用于驱动轮的法向反作用力。
23. 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。

24. 单位燃油消耗量行驶里程的数值越大，汽车的燃油经济性越\_\_\_\_\_。

25. 载货汽车的比功率主要是根据\_\_\_\_\_来确定。

26. 一般所指制动距离是开始踩着制动踏板到完全停车的距离，它包括\_\_\_\_\_和持续制动两个阶段中汽车驶过的距离。

27. 常见的汽车通过性的几何参数有\_\_\_\_\_、纵向通过角、接近角、离去角和最小转弯直径。

28. 稳定因数  $K$  值越大，汽车的不足转向量越\_\_\_\_\_。

29. 随着轮胎气压的增加，轮胎的侧偏刚度\_\_\_\_\_。

30. 根据地面对汽车通过性影响的原因，汽车的通过性分为支承通过性和\_\_\_\_\_。

四、名词解释题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

31. 坡度阻力  
32. 离去角  $\gamma_2$   
33. 侧滑  
34. 侧向力系数  
35. 静态储备系数 S.M.

五、简答题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

36. 汽车传动系的功率损失有哪些？分析其影响因素。
37. 什么是汽车的附着率？在哪些情况下汽车的附着率应较大？
38. 汽车满载和空载时是否具有相同的操纵稳定性？为什么？
39. 增加传动系的挡位数，对改善汽车的动力性和燃油经济性有何作用？

六、计算题：本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分。

40. 某双轴汽车：总质量  $m=1200\text{kg}$ ，质心位置  $a=1100\text{mm}$ ， $b=1400\text{mm}$ ， $h_g=500\text{mm}$ ， $g=10\text{m/s}^2$ 。前后轮制动器制动力采用固定比值，同步附着系数  $\varphi_0=0.8$ 。计算：前后轮制动器制动力分配比值  $\beta$ 。

41. 某轿车：满载质量为  $1600\text{kg}$ ，轴距为  $2700\text{mm}$ ，质心到前轴的距离为  $1250\text{mm}$ ，单个车轮的侧偏刚度为  $-50000\text{N/rad}$ 。计算该车的稳定性因数，判断该车的稳态转向特性，并计算其特征车速或临界车速。

42. 某货车装有前后制动器分开的双管路制动系，其满载工况的有关参数为：汽车质量  $m=4300\text{kg}$ ，轴距  $L=4\text{m}$ ，质心至前轴距离  $a=2.6\text{m}$ ，质心高度  $h_g=0.8\text{m}$ ，制动器制动力分配系数  $\beta=0.43$ 。

- 1) 求同步附着系数  $\varphi_0$ ；  
2) 求在  $\varphi=0.6$  路面上的制动效率。