

2024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. 当滑动率  $S$  为 0% 时, 车轮作  
A. 不滑动也不滚动      B. 纯滑动  
C. 纯滚动      D. 边滚边滑运动
2. 一般常用从 0 加速至 100km/h 的时间来表明汽车原地起步加速能力, 或用从 0 加速至多少米的时间来表明汽车原地起步加速能力?  
A. 100      B. 200  
C. 300      D. 400
3. 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
4. 下列选项中, 对滚动阻力系数没有影响的是  
A. 行驶车速      B. 路面的种类  
C. 车身形状      D. 轮胎的结构
5. 与触头失效、托尾失效有关的汽车通过性几何参数是  
A. 最小离地间隙和接近角      B. 接近角和离去角  
C. 离去角和最小转弯半径      D. 最小转弯半径和纵向通过角

6. 除了滚动阻力系数  $f$ , 还影响到汽车的滚动阻力的因素是  
A. 汽车重量      B. 汽车迎风面积  
C. 汽车最小转弯半径      D. 汽车发动机排量
7. 使汽车制动而减速或停车的外力是  
A. 空气阻力      B. 滚动阻力  
C. 制动器制动力      D. 地面制动力
8. 汽车在水平良好路面行驶时, 不会受到下列哪种阻力?  
A. 滚动阻力      B. 空气阻力  
C. 坡度阻力      D. 加速阻力
9. 汽车的质量利用系数是指  
A. 汽车装载质量与整车整备质量之比  
B. 汽车装载质量与总质量之比  
C. 汽车整备质量与总质量之比  
D. 汽车整备质量与装载质量之比
10. 汽车动力装置的参数是指  
A. 发动机的转矩、传动系的效率      B. 发动机的转矩、传动系的传动比  
C. 发动机的功率、传动系的效率      D. 发动机的功率、传动系的传动比
11. 前、后制动器制动力为固定比值的汽车, 在同步附着系数路面上制动时将出现  
A. 前轮先抱死, 然后后轮抱死      B. 后轮先抱死, 然后前轮抱死  
C. 前、后轮同时抱死      D. 前轮抱死, 后轮不抱死
12. 从汽车的操纵稳定性来考虑, 一般汽车都应具有适度的  
A. 临界车速      B. 不足转向  
C. 中性转向      D. 过多转向
13. 在评价汽车平顺性的“路面—汽车—人”系统中, 下列各项中属于“输入”的是  
A. 车身振动加速度      B. 车轮与路面之间的动载  
C. 弹性元件      D. 路面不平度
14. 汽车传动系统中的功率损失, 降低了机械效率。其主要损失形式有机械损失和液力损失, 在机械损失中, 占比例最大的是  
A. 驱动附属机构的损失      B. 摩擦损失  
C. 进气损失      D. 排气损失
15. 在下列制动器中, 制动效能的稳定性最好的是  
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

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. 汽车受到的空气阻力分为压力阻力和摩擦阻力两部分，其中，压力阻力由以下哪些阻力组成？
- A. 空气升力                      B. 形状阻力  
C. 干扰阻力                      D. 内循环阻力  
E. 诱导阻力
17. 按等比级数分配传动比的优点主要有
- A. 有利于节省燃油  
B. 发动机工作范围都相同，加速时便于操纵  
C. 各挡工作所对应的发动机功率都较大，有利于汽车动力性  
D. 便于和副变速器结合，构成更多挡位的变速器  
E. 有利于减少变速器齿轮磨损
18. 制动距离主要与下列哪些因素有关？
- A. 路面条件                      B. 驾驶员操作习惯  
C. 载荷条件                      D. 汽车保养维护水平  
E. 制动初速度
19. 除稳定性因数  $K$  外，表征稳态响应的参数还有
- A. 前、后轮侧偏角绝对值之差  $\alpha_1 - \alpha_2$     B. 转向半径的比  $R/R_0$   
C. 静态储备系数 S.M.                      D. 阻尼比  $\zeta$   
E. 反应时间  $\tau$
20. 汽车振动对人体的影响，取决于
- A. 频率                              B. 强度  
C. 年龄                              D. 作用方向  
E. 持续时间

## 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. 汽车的通过性，可分为支承通过性和\_\_\_\_\_。
22. 汽车平顺性的评价指标有：\_\_\_\_\_、撞击悬架限位概率和行驶安全性。
23. 人体对垂直振动的敏感频率范围是 4~12.5Hz，对水平振动的敏感频率范围是\_\_\_\_\_Hz。
24. 货车采用拖挂运输可以降低燃油消耗率，主要原因有两个：发动机负荷率增加、\_\_\_\_\_，使得单位质量油耗下降了。

25. 轮胎侧偏角是轮胎接触印迹中心位移方向与  $X$  轴的夹角，当前轮侧偏角小于后轮侧偏角时，汽车具有\_\_\_\_\_转向特性。
26. 只有汽车具有足够的制动器制动力，同时地面又能提供较高的\_\_\_\_\_时，才能获得足够的地面制动力。
27. 汽车的加速能力通常用原地起步加速时间和\_\_\_\_\_来表示。
28. 就普通汽车而言，传动系最大传动比是变速器 1 挡传动比与\_\_\_\_\_传动比的乘积。
29. 汽车满载、静止时，后端突出点向后轮所引切线与地面间的夹角称为\_\_\_\_\_。
30. 评定制动效能的指标有\_\_\_\_\_和制动减速度。

四、名词解释题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

31. 最小离地间隙  
32. 汽车的燃油经济性  
33. 原地起步加速时间  
34. 制动跑偏  
35. 特征车速

五、简答题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

36. 请简要说明主减速器传动比  $i_0$  的大小，对汽车动力性和燃油经济性的影响。
37. 发动机功率选择的依据是什么？
38. 提高发动机经济性的主要途径有哪些？
39. 简述根据 ISO 2631-1:1997(E)标准，计算总加权加速度均方根值的方法与步骤。

六、计算题：本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分。

40. 某汽车，其总质量为 9500kg，质心至前轴的距离  $a=2.82\text{m}$ ，轴距  $L=3.8\text{m}$ ，质心高度  $h_g=1.2\text{m}$ ，空气阻力系数与迎风面积乘积为  $C_D A=4\text{m}^2$ ，车轮半径  $r=0.48\text{m}$ ，主减速器传动比  $i_0=6.39$ ，传动效率  $\eta=0.9$ ，制动器制动力分配系数  $\beta=0.446$
- (1) 当汽车以 80km/h 的速度在良好水平路面上 ( $f=0.01$ ) 匀速行驶时，求此时驱动轮的驱动力  $F_t$ 。
- (2) 该车最高车速  $u_{\text{amax}}=90\text{km/h}$ ，路面滚动阻力系数  $f=0.01$ ，发动机功率不得小于多少 kW？
41. 某汽车的前左轮制动力为 10200N，前右轮制动力为 11000N，后左轮制动力为 7800N，后右轮制动力为 7500N。试计算：(1) 后轴制动力不相等度；(2) 制动器制动力分配系数。
42. 若某汽车的稳定性因数  $K=0.0429$ ，求车速为 25m/s 时，该车的转向半径比值  $R/R_0$  为多少？