

长安大学 20 10—20 11 学年第 二 学期 试题 ( A ) 卷

课程名称	汽车理论			考试日期	年 月 日	共 题
学生姓名		学院		班级		学号

**一、判断题 (20 分, 错误×, 正确√; 每题 2 分)**

1. 汽车的动力性能只受到驱动力的制约, 驱动力大, 加速能力好, 爬坡能力也强。 ( )
2. 超速档的应用可以降低发动机的负荷率。( )
3. 汽车采用拖挂运输后, 百公里油耗增大, 经济性下降。( )
4. 某四档变速器, 其一档速比为  $i_{g1}$ , 四档速比为 1, 根据一般速比分配规律估计, 其余二档的速比大约分别为  $\sqrt[3]{i_{g1}}$  和  $\sqrt[3]{i_{g1}^2}$ 。( )
5. 汽车的同步附着系数与地面的附着能力有很大关系。( )
6. 汽车的振动对人体的影响主要取决于振动的频率、强度、作用方向和持续时间, 故 ISO2631 标准给出了不同频率的加权函数, 用以描述不同频率和不同方向的振动对人体舒适性的影响。( )
7. 汽车侧倾时, 悬架导向机构的运动变化, 会对汽车的稳态转向特性产生影响。( )
8. 汽车紧急制动, 发生侧滑现象, 主要是由于汽车制动系统或悬架导向机构的技术状况不好的原因, 调整维修后可消除。( )
9. 汽车的道路阻力为滚动阻力和坡道阻力之和。( )
10. 车辆的挂钩牵引力表示了土壤的强度储备, 用来使车辆加速、上坡、克服道路不平的阻力或牵引其他车辆。( )

**二、简答题 (50 分)**

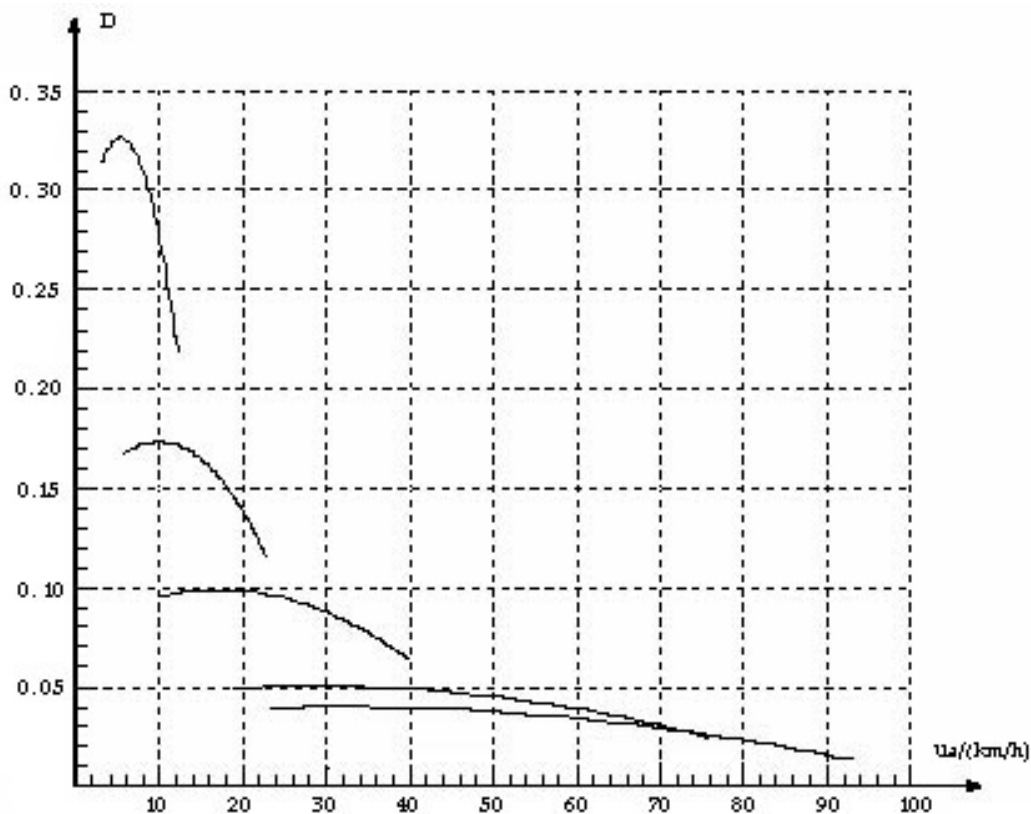
1. 何谓汽车的操纵稳定性? 表征汽车稳态转向特性的方法有哪些? (6 分)
2. 试画受力图说明未装 ABS 的汽车制动时前后轴发生侧滑的稳定性机制。(8 分)

3. 利用车轮滑移率  $S$  与附着系数关系曲线及  $I$ 、 $\beta$  曲线，说明防抱死制动系统（ABS）和制动力调节装置的理论依据。（8分）
4. 汽车动力性的评价指标有哪些？画出具有四档变速器汽车动力特性图和驱动力-行驶阻力平衡图（简图），并说明两者有哪些共同点和不同点（8分）
5. 动力性换挡的最佳时机是什么？经济性换挡的最佳时机是什么？为什么？（8分）
6. 简述 ISO2631-1: 1997 (E) 标准规定的两种平顺性的评价方法（给出计算公式），沿座椅支撑面垂直和水平方向人体最敏感的频率范围是多少？（6分）
7. 表征汽车几何通过性的评价指标有哪些？画简图标出各评价指标，并说明 每个指标对应的失效方式。（6分）

### 三、计算题（30分）

1. 某汽车的动力特性如下图，请利用该图推导：（15分）

（假设：各档回转质量系数  $\delta = 1$ ；滚动阻力系数  $f$  不随车速变化， $g = 10\text{m/s}^2$ ）



- 1) 行驶在滚动阻力系数  $f=0.02$ ，坡度  $i=2\%$  的路面上，该车可能达到的最大车速。
  - 2) 在上述道路条件下可能达到的最大加速度？此时的车速？
  - 3) 该车如果在道路阻力系数  $\Psi=0.04$  的道路上以  $30\text{km/h}$  等速行驶，应选择那档行驶更合适，为什么？
  - 4) 汽车的最高车速及最大爬坡度。
2. 已知：某轿车总质量  $1600\text{kg}$ ，质心位置  $a=1.45\text{m}$ ， $b=1.25\text{m}$ ， $h_g=0.63\text{m}$ 。轿车装有单回路制动系，其制动力分配系数  $\beta=0.65$ 。试求：（15分）
- (1) 同步附着系数；
  - (2) 在  $\phi=0.5$  路面上汽车能达到的最大制动减速度（无车轮抱死时）
  - (3) 若将该车改为两种双回路制动系统，一种为一轴对一轴（II型），另一种为X型。在一个回路失效时II型和X型能达到的最大制动减速度（无车轮抱死）。
  - (4) 比较这两种双回路系统的优缺点。