

准考证号码：\_\_\_\_\_  
报考专业：\_\_\_\_\_  
姓名：\_\_\_\_\_

密封线内  
不要写题

# 武汉大学

## 二00八年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码： 汽车理论 849

适用专业： 080204 车辆工程

说明：1. 可使用的常用工具： 函数计算器

2. 答题内容写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上一律无效。考完后试题随答题纸交回。

3. 考试时间 3 小时，总分值 150 分。

### 一、 解释下列术语（每小题 2 分，共 10 分）

1. 制动效能因数
2. 轮胎侧偏角
3. 车厢侧倾中心
4. 接近角
5. 牵引效率

### 二、 填空题（每小题 2 分，共 10 分）

1. 汽车在水平路面上等速行驶时受到的阻力包括\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两个方面。
2. 汽车动力装置参数是指\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. ISO2631-1: 1997(E) 标准规定的人体坐姿受振模型中考虑了\_\_\_\_\_个输入点和\_\_\_\_\_个轴向的振动。
4. 在前轮角阶跃输入下汽车的时域响应分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
5. 研究平顺性的双轴汽车模型中考虑了车身\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_运动。

### 三、判断题（在括号内填上“正确”或“错误”，每小题 2 分，共 10 分）

1. 轿车的前悬架的侧倾角刚度比后悬架的大。 ( )
2. 越野汽车悬架系统的固有频率比轿车的高。 ( )
3. 质心位于中性转向点之后的汽车具有不足转向特性。 ( )
4. 汽车在同步附着系数路面制动时制动效率最高。 ( )
5. 当驱动轮的附着率小于地面附着系数时，汽车在水平路面上无法行驶。 ( )

## 四、问答及分析题（每小题 15 分，共 90 分）

1. 求用单质量系统模型分析车身振动时垂直位移的频率响应函数（用结构参数表示）。  
设车身质量为  $m_0$ ，弹簧刚度为  $k$ ，减振器阻尼系数为  $c$ ，车身的垂直位移为  $z$ ，输入的路面不平度函数为  $q$ 。
2. 简述根据 GB / T4970—1996《汽车平顺性随机输入行驶试验方法》计算总加权加速度均方根值的方法。
3. 用汽车的功率平衡图分析变速器在不同挡位时对动力性和经济性的影响。
4. 某载货汽车空载紧急制动时没有制动跑偏现象，但装载货物有偏载时紧急制动出现了制动跑偏，试分析其原因。
5. 试分析车厢侧倾引起的左右车轮垂直载荷的变化对稳态响应的影响。
6. 画出后轮驱动汽车驱动轮在加速工况下的受力简图，并推导地面切向反力的计算式。  
设发动机转矩为  $T_{i_q}$ ，变速器传动比为  $i_g$ ，主减变速器传动比为  $i_0$ ，传动系机械效率为  $\eta_T$ ，车轮半径为  $r$ ，汽车的加速度为  $a$ ，发动机飞轮的转动惯量为  $I_f$ ，后轮的转动惯量为  $I_{w2}$ 、滚动阻力为  $F_{f2}$ 。

## 五、 计算题（每小题 15 分，共 30 分）

1. 某轿车的质量  $m=1600\text{kg}$ ，车轮半径  $r=0.3\text{m}$ ，制动器的摩擦力矩为， $T_\mu = 6F_p$  ( $\text{N}\cdot\text{m}$ )， $F_p$  为制动踏板力(单位:  $\text{N}$ )。当汽车在  $\phi=0.6$  的路面上，以  $50\text{ km/h}$  的速度行驶，驾驶员以  $300\text{N}$  的踏板力制动（车轮未抱死）时，制动距离为多少（不考虑制动器起作用时间）？
2. 某后轴驱动汽车的质量  $m=3800\text{kg}$ ，空气阻力系数与迎风面积的乘积  $C_dA=2.6\text{ m}^2$ 。该车在  $f=0.012$ ， $\phi=0.8$  的水平路面上以  $0.35g$  的加速度行驶，问当车速达到  $80\text{km/h}$ （前轴负荷为  $40\%$ ，后轴负荷为  $60\%$ ）时驱动轮是否会打滑？