

## 青 岛 科 技 大 学

### 二〇一一年硕士研究生入学考试试题

#### 考试科目：汽车理论

- 注意事项：1. 本试卷共 5 道大题（共计 27 个小题），满分 150 分；  
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；  
3. 必须用蓝、黑钢笔或签字笔答题，其它均无效。

\*\*\*\*\*

#### 一、名词解释（每个 5 分，共 30 分）

- 1、汽车的最大爬坡度  $i_{\max}$
- 2、稳态横摆角速度增益
- 3、汽车比功率
- 4、制动效率
- 5、汽车的平顺性
- 6、静态储备系数 S. M.

#### 二、填空题（每空 2 分，共 32 分）

- 1、决定汽车制动距离的主要因素是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 2、汽车的动力性主要有三个方面的指标来评定，即： \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 3、汽车顶起失效与通过性几何参数\_\_\_\_\_和 \_\_\_\_\_有关。
- 4、作为汽车振动输入的路面不平度，主要用\_\_\_\_\_来描述其统计特性。
- 5、评价汽车燃油经济性的循环行驶工况一般包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等多种情况。
- 6、在平顺性的评价方法中，根据 ISO 2631-1: 1997 (E) 标准规定，基本的评价方法用\_\_\_\_\_来评价振动对人体舒适和健康的影响；辅助评价方法用\_\_\_\_\_的方法来评价。
- 7、当汽车的转速为临界车速时，汽车的稳态横摆角速度增益趋于\_\_\_\_\_，临界车速越低，过多转向量\_\_\_\_\_。

#### 三、选择题（每题 2 分，共 10 分）

- 1、轿车的比功率大小主要取决于（）  
A、汽车总质量 B、最高车速 C、加速能力 D、最大爬坡能力
- 2、载货汽车的越台能力主要取决于（）  
A、后轮 B、前轮 C、后轮或前轮 D、后轮和前轮
- 3、汽车的最大制动减速度主要取决于（）  
A、制动初速度 B、汽车总质量 C、道路 D、最大爬坡能力
- 4、如汽车后轮气压不足，则稳态转向特性不足转向量（）  
A、减少 B、增加 C、减少或增加 D、没有变化
- 5、与汽车空气阻力系数有关的因素是（）  
A、迎风面积 B、车身形状 C、车辆重量 D、车辆速度

#### 四、简答题（共 48 分）

- 1、选择汽车发动机功率的基本原则。（6 分）
- 2、写出汽车的后备功率方程式,分析后备功率对汽车动力性和燃料经济性的影响。（6 分）
- 3、什么是动力特性方程，简述用该方程求超车加速时间的方法？（6 分）
- 4、画图并叙述地面制动力、制动器制动力、附着力三者之间的关系。（7 分）
- 5、分析汽车紧急制动过程中减速度（或制动力）的变化规律。（7 分）
- 6、增大货车前钢板弹簧刚度可以提高汽车的不足转向量，试分析其原因。（7 分）
- 7、汽车稳态转向特性三种形式的特点?写出表征汽车稳态转向特性的三种参数公式，分别分析稳态转向特性影响因素。（9 分）

#### 五、计算题（每题 15 分，共 30 分）

1、某 4×2 的汽车的总质量  $m=3880\text{kg}$ ，前轴的负荷率为 35%，轴距  $L=4\text{m}$ ，质心高度  $h_g=1.2\text{m}$ ，该车前、后制动器制动力的分配比例为 4.5 : 5.5。试求：

（1）该车在附着系数  $\varphi=0.45$  的路面上制动时，车轮不抱死时可获得的最大制动减速度？（5 分）

（2）假如该车前轮制动失效，后轮制动正常，求此时在附着系数  $\varphi=0.3$  的路面上制动时可能获得的最大减速度？并求  $u_0=36\text{km/h}$  时的制动距离？（设  $\tau'_2=0.02$  秒， $\tau''_2=0.2$  秒）

（10 分）

2、某轿车重  $19.8\text{kN}$ ，轴距为  $L=2.7\text{m}$ ，质心到前轴的距离  $a=1.2\text{m}$ ，前轮为子午胎，每一前轮的侧偏刚度为  $-47.2\text{kN/rad}$ ，后轮为斜交胎，每一后轮的侧偏刚度为  $-31.3\text{kN/rad}$ 。求：

（1）如果存在，请计算临界车速或特征车速？（5 分）

（2）静态储备系数 S.M. 为多少？并说明汽车具有何种稳态响应？（5 分）

（3）当车速为  $20\text{km/h}$  时横摆角速度增益为多少？（5 分）