

# 华南理工大学

## 2017 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

（试卷上做答无效，请在答题纸上做答，试后本卷必须与答题纸一同交回）

科目名称：汽车理论

适用专业：机械工程；载运工具运用工程；交通运输工程（专硕）；车辆工程（专硕）

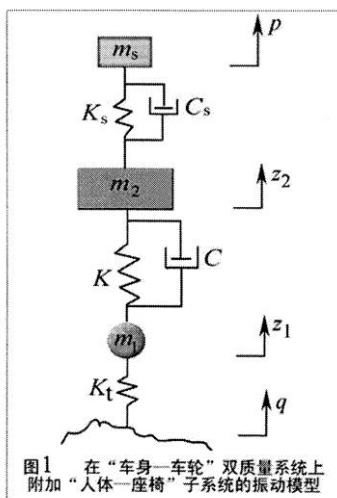
共 3 页

### 一、术语解释（每小题 3 分，总计 30 分）

- |               |             |            |
|---------------|-------------|------------|
| 1 汽车稳态横摆角速度增益 | 2 临界车速与特征车速 | 3 悬挂质量分配系数 |
| 4 变形转向        | 5 轮胎的驻波现象   | 6 轮胎侧偏角    |
| 7 发动机使用外特性    | 8 悬架刚度      | 9 侧倾转向     |
| 10 车轮的滚动半径    |             |            |

### 二、问答题（每小题 10 分，总计 100 分）

- 1 汽车轮胎的滚动阻尼是如何产生的？滚动阻尼与哪些因素有关？如何影响？
- 2 汽车在阶跃输入下汽车的稳态响应用哪些量来评价？各个量的物理意义是什么？
- 3 混合动力汽车的常见结构有哪几种？混合动力汽车节油的原理是什么？
- 4 参考图 1，在非簧载质量（车轮）-车身-座椅系统中，固有频率和阻尼比参数的选择原则是什么？



- 5 何谓  $\beta$  线? 写出用作图法判断车轮抱死顺序的步骤。
- 6 汽车平顺性的基本评价方法用什么指标? 如何计算这些指标? 振动加速度加权振级如何定义? 单位是什么?
- 7 为了提高汽车的操纵稳定性, 可以采取的措施有哪些? (至少回答 5 点以上)
- 8 如何利用动力特性图求汽车的最大爬坡度?
- 9 对图 2 所示的单质量系统, 固有频率和阻尼比是如何定义的? 画出输出位移 ( $Z$ ) 与输入位移 ( $q$ ) 的幅频特性, 分析阻尼比对幅频特性的影响。

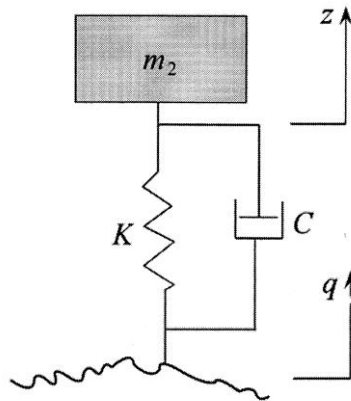


图 2 车身单质量系统模型

- 10 汽车传动装置的最小与最大传动比选择的原则是什么?

### 三、分析与计算题 (每小题 10 分, 总计 20 分)

- 1 图 3 为双轴汽车的平面模型, 在何种条件下, 可以利用图 4 的模型分析汽车车身的振动? 在何种条件下, 图 4 可以简化为图 2 所示的单质量模型?

(要求有必要的推导过程)

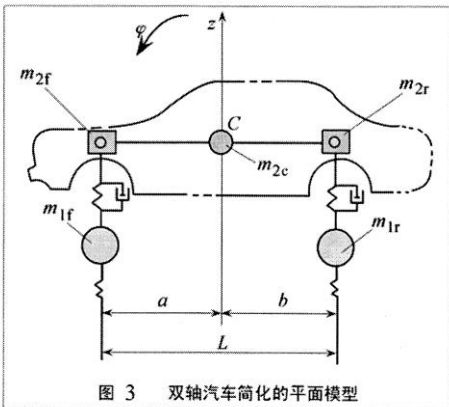


图 3 双轴汽车简化的平面模型

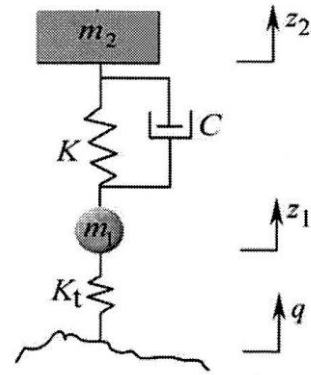


图4 簧载质量与车轮2自由度模型

2 图 5 为单横臂悬架的模型，试推导该悬架的线刚度（要求有推导过程）

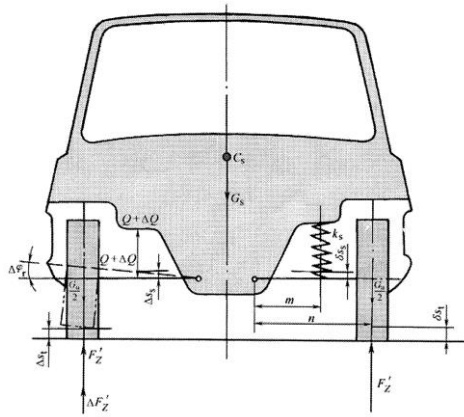


图 4 单横臂悬架模型