

华南理工大学
2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

（请在答题纸上做答，试卷上做答无效，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：车辆工程，车辆工程（专业学位）

共 2 页

一、解释概念（每小题 3 分，共 33 分）

1. 动力因数
2. 后备功率
3. 等速百公里燃油消耗量曲线
4. 汽车制动性及评价指标
5. 制动力系数与侧向力系数
6. 附着椭圆
7. 稳态横摆角速度增益
8. 轮胎侧偏现象和回正力矩
9. 悬挂质量分配系数
10. 汽车平顺性及评价指标
11. 制动效率

二、问答题（每小题 5 分，共 45 分）

1. 空载和满载对汽车动力性的影响。
2. 如何用弹性轮胎的弹性迟滞现象，分析弹性轮胎在硬路面上滚动时，滚动阻力偶矩产生的机理？
3. 从汽车使用方面讨论影响汽车燃油经济性的因素。
4. 怎样确定最大传动比？
5. 分析地面制动力、制动器制动力与附着力之间的关系。
6. 什么是静态储备系数及怎样用它来表征汽车稳态响应？
7. 什么情况下汽车制动可能会发生侧滑？现代汽车采用什么装置解决这种情况？
8. 侧倾对两个车轮平均侧偏刚度的影响。
9. 影响汽车平顺性的主要振动激励源有哪些？

三、分析题（每小题 8 分，共 40 分）

1. 试分析主传动比 i_0 的大小对汽车后备功率及燃油经济性能的影响。
2. 分析滚动阻力系数的影响因素。
3. 分析轮胎对汽车性能的影响。
4. 分析悬架对汽车性能的影响。
5. 汽车正常行驶时，加速度为 ag （ g 为重力加速度），地面附着系数为 ϕ ，试

分析什么情况下 a 大于 φ 。

四、推导题（12分）

汽车平顺性两自由度模型如图 1，已知车身固有圆频率 $\omega_0 = \sqrt{K/m_2}$ ，车轮部分固有圆频率 $\omega_t = \sqrt{(K + K_t)/m_1}$ ，试推导系统主频率及主振型，并解释主振型的物理意义。

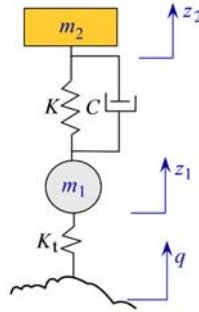


图 1 车身与车轮两自由度振动系统

五、计算题（每题 10 分，共 20 分）

1. 若后轴驱动的双轴汽车在滚动阻力系数 $f=0.03$ 的道路上能克服道路的上升坡度角为 $\alpha=20^\circ$ 。汽车数据：轴距 $L=4.25\text{m}$ ，重心至前轴距离 $a=3.52\text{m}$ ，重心高度 $h_g=1.13\text{m}$ ，车轮滚动半径 $r=0.45\text{m}$ 。问：此时路面的附着系数 φ 值最小应为多少？
2. 已知某双轴汽车的制动器制动力分配系数 $\beta = F_{\mu 1} / F_{\mu} = 0.46$ ，满载时汽车重心高度 h_g 对轴距 L 的比值 $h_g/L=0.325$ ，而汽车重心至后轴的距离 b 对轴距 L 的比值 $b/L=0.35$ ，试求该车的同步附着系数值。