

### 一、解释概念（每小题 3 分，共 30 分）

- 1、汽车使用性能
- 2、滚动阻力系数
- 3、滑移率
- 4、制动器制动力
- 5、侧向力系数
- 6、稳态横摆角速度增益
- 7、汽车的动力因数
- 8、附着椭圆
- 9、汽车前或后轮（总）侧偏角
- 10、回正力矩

### 二、填空题（每空 1.5 分，共 30 分）

- 1、汽车重心向前移动，会使汽车的过多转向量\_\_\_\_\_。
- 2、地面对轮胎\_\_\_\_\_反作用力的极限值，称为附着力。
- 3、车轮的滑动率\_\_\_\_\_，侧向力系数越大。
- 4、稳定性因数  $K$  值越小，汽车的过多转向量\_\_\_\_\_。
- 5、汽车速度越高，时间频率功率谱密度  $G_q(f)$  的值\_\_\_\_\_。
- 6、降低悬架系统固有频率，可以\_\_\_\_\_车身加速度。
- 7、汽车的稳态转向特性分成三种类型：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 8、描述道路谱的两种方式为\_\_\_\_\_谱和\_\_\_\_\_谱。
- 9、制动时汽车跑偏的原因有：\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 10、与轮胎振动特性有密切关系的刚度主要有轮胎的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 11、汽车的地面制动力首先取决于\_\_\_\_\_，但同时又受\_\_\_\_\_的限制。
- 12、最大土壤推力是指地面对驱动轮或履带的\_\_\_\_\_反作用力。

### 三、问答题（每小题 5 分，共 40 分）

- 1、如何用弹性轮胎的弹性迟滞现象，分析弹性轮胎在硬路上滚动时，滚动阻力偶矩产生的机理？
- 2、从使用与结构方面简述影响汽车燃油经济性的因数。
- 3、试分析主传动比  $i_0$  的大小对汽车后备功率的影响？
- 4、如何用作图法作出理想的前后制动器制动力分配曲线？并写出有关公式。
- 5、试分析轮胎结构、工作条件对轮胎侧偏特性的影响？
- 6、试分析悬架系统阻尼比  $\zeta$  对衰减振动的影响。
- 7、何为  $I$  曲线，如何得到？何为  $\beta$  线？何为同步附着系数？如何得到？
- 8、有几种方式可以判断或者表征汽车角阶跃输入稳态转向特性？请简单叙述。

### 四、证明题（10 分）

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心  
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

稳态响应中横摆角速度增益达到最大值时的车速称为特征车速  $u_{ch}$ 。证明：特征车速  $u_{ch} = \sqrt{1/K}$ ，且在特征车速时的横摆角速度增益为具有相等轴距  $L$  中性转向汽车横摆角速度增益的一半。

#### 五、分析题（共 10 分）

汽车在路面行驶，设地面附着系数为  $\varphi = 0.8$ ，经试验后分析得出，汽车的加速度为  $1.0g$ （ $g$  为重力加速度）。请根据学过的汽车理论知识，分析其原因。

#### 六、计算题（每小题 10 分，共 30 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  $L=4.2\text{m}$ ，重心至前轴距离  $a=3.2\text{m}$ ，重心高度  $h_g=1.1\text{m}$ ，车轮滚动半径  $r=0.46\text{m}$ 。问：此时路面的附着系数  $\varphi$  值最小应为多少？
- 2、一辆轿车总重为  $21.24\text{kN}$ ，轴距  $L=2.87\text{m}$ ，重心距前轴距离  $a=1.27\text{m}$ ，重心高度  $h_g=0.508\text{m}$ ，制动力分配系数  $\beta=0.6$ 。试计算：在附着系数  $\varphi=0.8$  的路面上制动时，哪一轴车轮将首先抱死？并求出该轴车轮刚抱死时汽车的制动减速度是多少？
- 3、二自由度轿车模型的有关参数为：总质量  $m=1818.2\text{kg}$ ；绕  $oz$  轴的转动惯量  $I_z=3885\text{kg}\cdot\text{m}^2$ ；轴距  $L=3.048\text{m}$ ；质心至前轴距离  $a=1.463\text{m}$ ；质心至后轴距离  $b=1.585\text{m}$ ；前轮总的侧偏刚度  $k_1=-62618\text{ N/rad}$ ；后轮总的侧偏刚度  $k_2=-110185\text{ N/rad}$ 。

试求：1) 稳定性因素  $K$ ，特征车速  $u_{ch}$ ；

2) 稳态横摆角速度增益曲线  $\frac{\omega_r}{\delta}_s - u_a$ ，车速  $u=22.35\text{m/s}$  时的转向灵敏度。