

一、解释概念（每小题 3 分，共 36 分）

- 1、发动机的使用外特性曲线
- 2、附着率
- 3、汽车的功率平衡图
- 4、汽车比功率
- 5、制动器制动力
- 6、侧向力系数
- 7、利用附着系数
- 8、稳态横摆角速度增益
- 9、汽车的动力因数
- 10、附着椭圆
- 11、侧倾转向
- 12、回正力矩

二、填空题（每小题 2 分，共 20 分）

- 1、轮胎的气压越高，则轮胎的侧偏刚度（ ）。
- 2、汽车重心向前移动，会使汽车的过多转向量（ ）。
- 3、地面对轮胎（ ）反作用力的极限值，称为附着力。
- 4、车轮的滑动率（ ），侧向力系数越大。
- 5、驱动力系数为（ ）与径向载荷之比。
- 6、稳定性因数  $K$  值越小，汽车的过多转向量（ ）。
- 7、由轮胎坐标系有关符号规定可知，负的侧偏力产生（ ）侧偏角。
- 8、当汽车质心在中性转向点之前时，汽车具有（ ）转向特性。
- 9、汽车速度越高，时间频率功率谱密度  $G_q(f)$  的值（ ）。
- 10、降低悬架系统固有频率，可以（ ）车身加速度。

三、问答题（每小题 6 分，共 36 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、影响汽车动力性的因素有哪些？
- 3、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？
- 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。

四、证明题（8 分）

两辆轴距相同的汽车，绕相同的转向半径  $R$  转向，横摆角速度  $\omega_r$  相同。若中性

转向汽车的前轮转角为  $\delta_0$ ，则不足转向汽车的前轮转角随车速而变化。试证明：在特征车速下，不足转向汽车的前轮转角  $\delta$  正好等于中性转向汽车前轮转角的两倍，即  $\delta = 2\delta_0$ 。

五、分析题（每小题 10 分，共 20 分）

- 1、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。
- 2、汽车安装 ABS（制动防抱死系统）后，对汽车制动时的方向稳定性有什么改善？分析其原因。

六、计算题（每小题 15 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？