

一、解释概念（每小题 4 分，共 40 分）

- 1、汽车的最大爬坡度 i_{\max}
- 2、发动机部分负荷特性曲线
- 3、汽车的驱动力图
- 4、发动机的燃油消耗率 b
- 5、制动时汽车的方向稳定性
- 6、峰值附着系数 φ_p
- 7、转向盘角阶跃输入下汽车的瞬态响应
- 8、轮胎的侧偏角
- 9、车轮与路面间的相对动载
- 10、汽车悬架系统阻尼比 ξ

二、填空题（每小题 2 分，共 20 分）

- 1、随着驱动力系数的加大，滚动阻力系数（ ）。
- 2、汽车的动力性能不只受驱动力的制约，它还受到（ ）的限制。
- 3、附着率是指汽车直线行驶状况下，充分发挥驱动力作用时要求的（ ）。
- 4、汽车的燃油经济性常用一定运行工况下，汽车行驶（ ）的燃油消耗量或一定燃油消耗量能使汽车行驶的里程数来衡量。
- 5、在同一道路条件与车速下，虽然发动机发出的功率相同，但变速箱使用的档位越低，则发动机燃油消耗率（ ）。
- 6、汽车的地面制动力首先取决于制动器制动力，但同时又受（ ）的限制。
- 7、车轮的滑动率越低，汽车轮胎保持转向、防止侧滑的能力（ ）。
- 8、当汽车在附着系数 $\varphi > \varphi_0$ （同步附着系数）的路面上制动时，总是（ ）轮先抱死。
- 9、在汽车的车速为临界车速 u_{cr} 时，汽车的稳态横摆角速度增益（ ）。
- 10、汽车悬架系统的固有频率 f_0 降低，则悬架动挠度 f_d （ ）。

三、问答题（每小题 5 分，共 30 分）

- 1、如何根据汽车的驱动力——行驶阻力平衡图求汽车的动力性参数（最高车速、加速度、爬坡度）？
- 2、何谓汽车传动系的最大传动比？如何确定汽车传动系的最大传动比？
- 3、转向盘角阶跃输入下，汽车的瞬态响应具有哪些特点？

- 4、何谓轮胎的侧偏力及弹性轮胎的侧偏现象？
- 5、在汽车前轮转角一定的条件下，若令车速极低、侧向加速度接近于零（轮胎侧偏角可忽略不计）时的转向半径为 R_0 ，而一定车速下有一定侧向加速度时的转向半径为 R ，如何用转向半径的比 $\frac{R}{R_0}$ 来确定汽车的稳态转向特性？
- 6、何谓汽车的制动性？汽车制动性的评价指标有哪些？

四、计算题（每小题 20 分，共 60 分）

- 1、某 4×2 后驱动轻型货车的总质量 $m=3880\text{kg}$ ，轴距 $L=3.2\text{m}$ ，质心至前轴距离 $a=1.94\text{m}$ ，质心高度 $h_g=0.9\text{m}$ ，车轮半径 $r=0.367\text{m}$ ，主减速器传动比 $i_0=5.83$ ，一档传动比 $i_{g1}=5.56$ ，传动系机械效率 $\eta_T=0.85$ ，发动机最大转矩 $T_{ig}=175\text{ N} \cdot \text{m}$ 。

试求：汽车的最大爬坡度及克服该坡度时相应的附着率（忽略滚动阻力及驱动阻力）。

- 2、某汽车总质量 $m=1320\text{kg}$ ，在附着系数 $\varphi=0.6$ 、坡度为 $i=20\%$ 的下坡道路上制动。

试求：（1）该车能获得的最大地面制动力 F_{xbmax} 是多少？

（2）不计滚动阻力和空气阻力，最大制动减速度是多少？当车速为 $u_{a0}=30\text{km/h}$ 时，该车的 shortest 制动距离是多少？（不计制动器反应时间及制动减速度上升时间）

- 3、二自由度轿车模型的有关参数如下：

总质量 $m=1800\text{kg}$ ，轴距 $L=3.1\text{m}$ ，质心至前轴距离 $a=1.46\text{m}$ ，前轮总侧偏刚度 $k_1=-62600\text{N/rad}$ ，后轮总侧偏刚度 $k_2=-11020\text{N/rad}$ 。

试求：（1）稳定性因数 K ，并据此判断该车的稳态横向特性属何种类型？并求出其相应的特征车速 u_{ch} 或临界车速 u_{cr} 。

（2）静态储备系数 $S \cdot M$ 及侧向加速度为 $0.4g$ 时的前、后轮侧偏角绝对值之差 $\alpha_1 - \alpha_2$ 。