

湖北汽车工业学院

2019 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称：汽车理论 （☐A 卷 ☒B 卷）科目代码：803

考试时间：3 小时 满分 150 分

注意：所有答题内容必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上的一律无效；考完后试题随答题纸交回。

一、 名词解释：（6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

- 1、 原地起步加速时间：
- 2、 后备功率：
- 3、 汽车的燃油经济性：
- 4、 制动时汽车的方向稳定性：
- 5、 汽车因数：
- 6、 路面不平度函数：

二、 填空题：（13 小题，每空 1 分，共 30 分）

- 1、 空气阻力分为压力阻力与 _____ 两部分。作用在汽车外形表面上的 _____ 的合力在行驶方向的分力，称为压力阻力。
- 2、 在我国及欧洲，燃油经济性指标的单位为 _____，其数值越大，汽车燃油经济性 _____。
- 3、 发动机中的 _____ 与 _____ 损耗占燃料化学能中的 65% 左右，发动机对汽车燃油经济性影响 _____ 部件。
- 4、 汽车最小传动比过小，发动机在 _____ 下工作，加速性 _____，出现噪声和振动，最小传动比过大， _____ 差，发动机 _____ 速运转噪声大。
- 5、 混合动力电动汽车有 _____、并联式和 _____ 混合动力电动汽车三种典型结构形式。
- 6、 从制动的全过程来看，总共包括驾驶员见到信号后作出行动反应、 _____、 _____ 和放松制动四个阶段。
- 7、 装有感载比例阀的汽车，可根据制动强度、载荷等因素来改变前、后 _____ 的比值，使之接近于 _____ 分配曲线，满足制动法规要求。
- 8、 汽车的地面制动力取决于两个摩擦副的摩擦力：一个是 _____ 摩擦副的摩擦力，一个是 _____ 的摩擦力。
- 9、 汽车的稳态转向特性分为 _____、 _____ 和过多转向三种类型。
- 10、 轮胎发生侧偏现象的基本条件是轮胎有 _____、 _____、地面有侧向力作用等。

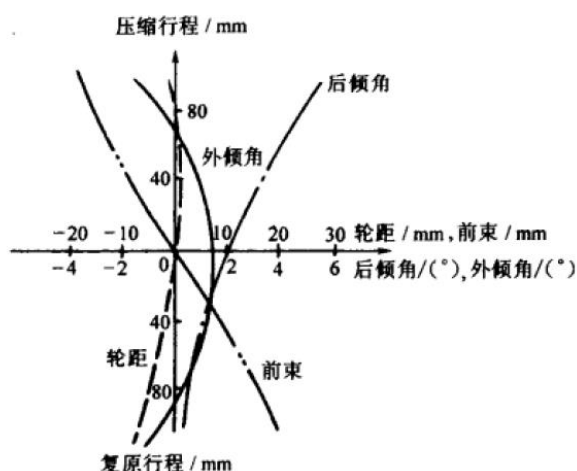
- 11、机械振动对人体的影响，取决于振动的_____、_____、作用方向和持续时间。
- 12、减小俯仰角振动的方法有：_____、前后悬架的“交联”。
- 13、汽车是一个多自由度动力学系统，它具有_____、_____、阻尼等许多动力学的特点。
- 14、汽车支承通过性的评价指标有_____、_____和燃油利用指数等三项指标。

三、简答题：（6 小题，每小题 7 分，共 42 分）

- 1、试写出汽车的附着条件，并简述驱动轮附着率含义？
- 2、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？
- 3、如何确定变速器各挡之间的传动比分配，原则是什么？并写出实际汽车各挡传动比的分配关系式。
- 4、为什么现在汽车上很少采用单横臂独立悬架？
- 5、汽车车身侧倾时垂直载荷在左右轮上的重新分配对稳态转向特性有何影响？
- 6、请画简图说明四轮汽车 7 自由度振动系统的含义。

四、分析题：（2 小题，每小题 12 分，共 24 分）

- 1、何谓 I 曲线、 β 线及同步附着系数？它们是如何得到的？
- 2、如图所示为某一双横臂独立悬架的前轮定位参数变化曲线，请根据该曲线分析独立悬架的侧倾转向效果。



五、计算题：（3 小题，每小题 12 分，共 36 分）

- 1、已知某汽车的总质量为 3880kg，轴距为 3.2m，质心距前轴的距离为 1.9m，质心高度为 0.9m，路面的滚动阻力系数为 0.013，汽车迎风面积为 3.4m^2 ，空气阻力系数 $C_D=0.8$ ，若汽车以 30km/h 的速度，纵向坡度为 $\alpha=15\%$ 的山坡上等速行驶，求：
 - (1) F_f 、 F_w 、 F_i 、 F_j 各是多少？
 - (2) 若汽车后轮驱动，问在 $\varphi=0.7$ 及 $\varphi=0.2$ 时，能否爬上该坡？

2、一辆轿车，其前轴载荷是 8459N，后轴载荷是 6906N，轴距是 2555mm，轮胎的侧偏刚度如表 1 所示。

表1 某轿车轮胎的侧偏刚度

载荷/N	侧偏刚度/[N/ (°)]
4005	-1001
5006	-1144
6007	-1335

试确定：

- (1) 汽车的转向特性？
- (2) 确定汽车的特征车速或临界车速？
- (3) 确定在车速为 96.6 km/h 时的横摆角速度增益？
- (4) 其他参数不变，若前轮气压低于标准气压，汽车的转向特性将如何变化？

3、设前、后车轮两个输入的双轴汽车模型行驶在随机输入的路面上，其质量分配系数 $\varepsilon=1$ ，前、后车身局部系统的固有频率均为 $f_0=1.5Hz$ ，轴距 $L=2.5\text{ m}$ 。问引起车身俯仰角共振时的车速 $u_a=?$ 相应随机路面输入的 $\lambda=?$