

湖北汽车工业学院

2018 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、发动机特性曲线：
- 2、等速百公里燃油消耗量：
- 3、比功率：
- 4、利用附着系数：
- 5、侧倾中心：
- 6、偏频：

二、 填空题：（13 小题，每空 1 分，共 30 分）

- 1、地面对轮胎切向反作用力的极限值称为_____，它决定于_____以及地面作用于驱动轮的_____反作用力。
- 2、汽车直线行驶时受到的空气阻力分为压力阻力与摩擦阻力两部分。压力阻力分为：形状阻力、_____、_____和_____四部分。
- 3、发动机的燃油消耗率，一方面取决于发动机的种类、_____，另一方面又与汽车行驶时发动机的_____有关。
- 4、评价汽车燃油经济性的循环行驶工况一般包括_____、_____和_____等多种工况。
- 5、发动机功率选择的两种方法是：根据_____或根据_____来确定。
- 6、C 曲线上点的变化情况是：随动力性提高，燃油经济性_____。
- 7、决定汽车制动距离的主要因素是_____、_____和_____。
- 8、装有感载比例阀的汽车，可根据_____、_____等因素来改变前、后制动器制动力的比值，使之接近于理想制动力分配曲线，满足制动法规要求。
- 9、当汽车的车速为临界车速时，汽车的稳态横摆角速度增益趋于_____，临界车速越低，过多转向量_____。
- 10、为使轿车在高速行驶时具有良好路感，转向系刚度应_____些为好。
- 11、在 ISO2631-1 标准中，人体对振动反应的三个界限是_____、_____和_____。
- 12、研究平顺性的主要目的是_____，使乘坐者不舒服的感觉不超过一定界限。两种评价方法为基本评价方法和_____。
- 13、汽车通过性几何参数包括_____、_____、_____、离去角和最小转弯半径等。

三、简答题：（6 小题，每小题 7 分，共 42 分）

- 1、写出汽车基本行驶方程。当汽车的轮胎半径减少，其他参数不变时，汽车的最大爬坡度是怎么变化的？为什么？
- 2、写出汽车百公里燃料消耗方程式，并分析影响汽车燃料经济性的主要因素有哪些？
- 3、如何分配变速器各档传动比？为什么？
- 4、制动时，车轮应保持什么状态才能保证方向稳定性？
- 5、试分析汽车车身侧倾时垂直载荷在左右轮上的重新分配发生在前轮或后轮对稳态转向特性有何影响？
- 6、减小汽车俯仰角速度可提高汽车平顺性，请简要阐述减小汽车俯仰角速度的措施。

四、分析题：（2 小题，每小题 12 分，共 24 分）

- 1、写出汽车后备功率方程式，画出 5 档变速器功率平衡图。分析后备功率对汽车动力性和燃油经济性的影响。
- 2、画出单质量系统的位移幅频特性，分析阻尼系数和频率比对幅频特性的影响。

五、计算题：（3 小题，每小题 12 分，共 36 分）

- 1、已知汽车总重 $G=17.64\text{kN}$ ，迎风面积 $A=2.5\text{m}^2$ ，空气阻力系数 $C_D=0.32$ ，滚动阻力系数 $f=0.018$ ，发动机最大扭矩 $T_{\text{emax}}=246\text{Nm}$ ，传动系效率 $\eta_t=0.9$ ，车轮半径 $r=0.31\text{m}$ ，主传动比 $i_0=3.2$ ，试求：
 - （1）当该车以 $u_a=100\text{km/h}$ 在水平路面上匀速行驶时，发动机实际发出的功率 $P=?$
 - （2）若此时发动机的比油耗为 $b=180\text{g/(kWh)}$ ，燃料的重度 γ 为 8N/L ，求该工况下汽车的百公里油耗量。
 - （3）若该车的最大爬坡度 57.7% ，求变速器一档传动比。
- 2、一辆汽车总重为 21.24kN ，轴距为 2.87m ，重心距前轴距离为 1.37m ，重心高度为 0.51m ，制动力分配系数为 0.65 。试计算：
 - （1）在附着系数为 0.8 的路面上制动时，哪一轴车轮将首先抱死？
 - （2）当该轴车轮刚抱死时，汽车的制动减速度是多少？
 - （3）若汽车以初速 30km/h 制动，且 $\tau'_2 = 0.2\text{s}$ ， $\tau''_2 = 0.4\text{s}$ ，则其制动距离为多少？
- 3、某四轮轿车重 19.8kN ，轴距为 $L=2.75\text{m}$ ，质心到前轴的距离 $a=1.2\text{m}$ ，前轮为子午胎，前轴每个车轮的侧偏刚度为 -41.2kN/rad ，后轮为斜交胎，前轴每个车轮的侧偏刚度为 -35.6kN/rad 。请求：
 - （1）如果存在，请计算临界车速或特征车速？
 - （2）静态储备系数 $S.M.$ 为多少，转向特性如何？
 - （3）当车速为 50km/h 时横摆角速度增益为多少？