

湖北汽车工业学院

2014 年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 806 汽车理论 (B 卷)

(答案必须写在答题纸上，写在其他地方无效)

一、名词解释：6 小题，每小题 3 分，共 18 分，请将答案写在答题纸指定的位置上。

- 1、附着率：
- 2、发动机特性曲线：
- 3、汽车的制动效能：
- 4、中性转向点：
- 5、轴距滤波特性：
- 6、稳态横摆角速度增益：

二、填空：14 小题，每空 1 分，共 30 分，请将答案写在答题纸指定的位置上。

- 1、汽车常用_____和_____来表明汽车的加速能力。
- 2、汽车的行驶总阻力可表示为_____。其中在任何行驶状态下都存在的力是_____和_____。
- 3、评价汽车燃油经济性的循环行驶工况一般包括_____、_____和_____等多种情况。
- 4、理想的发动机功率特性曲线为_____。
- 5、决定汽车制动距离的主要因素是_____、_____和_____。
- 6、汽车在附着系数为 φ 的路面上行驶，汽车的同步附着系数为 φ_0 ，若 $\varphi < \varphi_0$ ，汽车_____先抱死；若 $\varphi > \varphi_0$ ，汽车_____先抱死；若 $\varphi = \varphi_0$ ，汽车_____抱死。
- 7、混合动力电动汽车有串联式混合动力电动汽车、_____和混联式混合动力电动汽车三种典型结构形式。

8、汽车加速时产生的惯性阻力是由_____和_____ 对应的惯性力组成。

9、货车采用拖挂运输可以降低燃油消耗量，主要原因有两个：_____；_____。

10、发动机功率选择的两种方法是：根据_____或根据_____来确定。

11、在汽车的车速为特征车速 u_{ch} 时，中性转向汽车的稳态横摆角速度增益为具有相同轴距的不足转向汽车横摆角速度增益的_____倍。

12、由轮胎坐标系有关符号规定可知，负的侧偏力产生_____侧偏角。

13、在汽车通过性中，汽车发生间隙失效的形式有_____、_____、_____等。

14、在 ISO2631-1 标准中，人体对振动反应的三个界限是_____、_____和_____。

三、简答题：6 小题，每小题 7 分，共 42 分，请将答案写在答题纸指定的位置上。

1、试述将一条发动机转矩转速特性曲线转变为驱动力图的过程。

2、试从汽车结构方面说明如何提高汽车燃油经济性。

3、变速器各挡之间的传动比如何确定的，确定的原则是什么？并写出实际汽车各挡传动比的分布关系式。

4、对前轮转向前驱汽车，试从载荷转移和附着椭圆理论两个方面分析大驱动力加速行驶时对汽车稳态转向特性的影响？

5、为什么说转弯半径之比能表征汽车的稳态转向特性？

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，请将答案写在答题纸指定的位置上。

1、作图说明为什么汽车发生后轴侧滑比发生前轴侧滑更危险。

2、结合图形阐述电子稳定程序（ESP）的工作原理及过程。

五、计算题：3 小题，每小题 12 分，共 36 分，请将答案写在答题纸指定的位置上。

1、已知汽车总重 $G=141\text{kN}$ ，迎风面积 $A=5.2\text{m}^2$ ，空气阻力系数 $C_D=0.53$ ，滚动阻力系数 $f=0.01$ ，发动机最大扭矩 $T_{\text{emax}}=568.4\text{Nm}$ ，传动系效率 $\eta_T=0.9$ ，车轮半径 $r=0.51\text{m}$ ，主传动比 $i_0=6.166$ ，试求：

- 1) 当该车以 $u_a=60\text{km/h}$ 在水平路面上匀速行驶时，发动机实际发出的功率 $P=?$ (4 分)
- 2) 若此时发动机的比油耗为 $b=210\text{g}/(\text{kWh})$ ，燃料的重度 γ 为 8N/L ，求该工况下汽车的百公里油耗量。(4 分)
- 3) 若该车的最大爬坡度 $i_{\text{max}}=0.3$ ，求变速器一档的传动比。(4 分)

2、设汽车的重量为 $G=21\text{KN}$ ，轴距 $L=2.8\text{m}$ ，前后轴轴荷分配为 45%和 55%，重心高度为 $h_g=0.7\text{m}$ ，设制动力分配系数为 $\beta=0.6$ ，

- 1) 试问在路面附着系数 $\varphi=0.2$ 和 $\varphi=0.8$ 两种情况下，前后轮哪个先抱死？(8 分)
- 2) 在制动强度 $z=0.4$ ，前轮刚要抱死时，其前轮的地面制动力是多大？(4 分)

3、某双轴汽车四自由度振动模型，当质量分配系数为 1 时，前后悬架系统相互独立振动，双轴汽车可简化成如图所示的两自由度振动系统， m_2 为车身质量， m_1 为车轮质量， K 为悬架刚度， C 为减振器阻尼系数， K_t 为轮胎刚度。

- 1) 列出该系统运动方程；(4 分)
- 2) 求系统的偏频；(4 分)
- 3) 求系统的主频；(2 分)
- 4) 若一阶主振型振幅比 $(\frac{Z_{10}}{Z_{20}})_1 = 0.1$ ，二阶主振型振幅比 $(\frac{Z_{10}}{Z_{20}})_2 = 100$ ，

分别绘出两个主振型振型图。(2 分)

