

# 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、 汽车的动力性：
- 2、 发动机负荷率：
- 3、 汽车比功率：
- 4、 抗热衰退性能：
- 5、 扁平率：
- 6、 轴距滤波特性：

### 二、 填空题：（13 小题，每空 1 分，共 30 分）

- 1、传动系功率损失可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两大类。
- 2、附着率是指汽车\_\_\_\_\_行驶状况下，充分发挥\_\_\_\_\_作用时要求的\_\_\_\_\_，驱动轮的附着率不能大于\_\_\_\_\_。
- 3、挡位无限的无级变速器，在\_\_\_\_\_条件下都提供了使发动机在\_\_\_\_\_工况下工作的可能性，若无级变速器始终能维持较高的\_\_\_\_\_，则汽车的燃油经济性显著提高。
- 4、汽车动力装置参数系指\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 5、变速器挡与挡之间的传动比比值过大会造成\_\_\_\_\_，一般认为比值不宜大于\_\_\_\_\_。
- 6、变速器\_\_\_\_\_理想上应按等比级数分配，目的是充分利用发动机\_\_\_\_\_，提高汽车的动力性。
- 7、汽车的地面制动力首先取决于\_\_\_\_\_制动力，但同时又受\_\_\_\_\_的限制。
- 8、为了增加潮湿时路面的附着能力，路面的宏观结构应具有\_\_\_\_\_的能力；路面的微观结构应是\_\_\_\_\_。
- 9、汽车时域响应可分为不随时间变化的\_\_\_\_\_和随时间变化的\_\_\_\_\_。
- 10、汽车线性二自由度模型只有沿 y 轴的\_\_\_\_\_和绕 z 轴的\_\_\_\_\_。
- 11、汽车座椅支承面垂直轴向的最敏感频率范围为\_\_\_\_\_Hz，水平轴向的最敏感频率范围为\_\_\_\_\_Hz。
- 12、在纯垂直振动时，车身上各点\_\_\_\_\_相同；在纯角振动时，车身上各点垂直

振动的大小与到\_\_\_\_\_的距离成正比。

13、根据地面对汽车通过性影响的原因，它又分为支承通过性和\_\_\_\_\_。

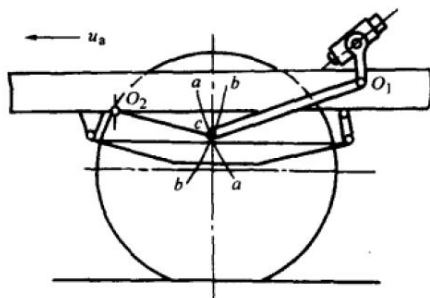
14、汽车实验中的性能评价有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种方法。

### 三、简答题：（6 小题，每小题 7 分，共 42 分）

- 1、试分析弹性轮胎在硬路上滚动时滚动阻力产生的机理。
- 2、画出等速百公里油耗曲线，说明行驶车速对燃油经济性的影响。
- 3、“汽车的发动机省油则汽车一定省油”。对吗？为什么？
- 4、在研究汽车操纵稳定性时，为什么要把“人-汽车”系统看成是一个闭路系统？
- 5、汽车车身侧倾时车轮外倾角的变化对轮胎侧偏角有什么影响？
- 6、请画简图说明人体坐姿受振模型的含义。

### 四、分析题：（2 小题，每小题 12 分，共 24 分）

- 1、以商用货车为例，试分析超载对制动性能的影响。
- 2、如图所示为某一纵置半椭圆板簧前悬架与转向系布置简图，请根据该简图分析汽车右转弯时的侧倾干涉转向特性。



### 五、计算题：（3 小题，每小题 12 分，共 36 分）

1、已知某汽车总质量为 8025kg，主减速器传动比为 6.7，传动效率为 0.90，车轮半径为 0.48m，发动机最大转矩为 350N.m，滚动阻力系数为 0.015，轴距为 3.7m，质心距前轴的距离为 2.3m，质心高度为 1.05m。

（1）若要求该车的最大爬坡度为 32%，求变速器一挡的传动比；

（2）求该车在良好路面上，以较低车速匀速下 32%的坡时前、后轴的垂直载荷，驾驶员应如何操作。

2、已知某汽车满载质量为 1750kg，轴距 2600mm，其中前轮载荷为 5500 N，前、后轮胎型号均为 215/80R16。轮胎侧偏刚度的近似计算公式为  $k_{\delta} = -36000 \cdot (d_{rim} + 2 \cdot b) \cdot b(p_n + 98)$ ，式中  $k_{\delta}$  为轮胎侧偏刚度[N/rad]， $d_{rim}$  为轮辋直径(m)，b 为轮胎宽度(m)；轮胎充气压力  $p_n=250\text{kPa}$ 。（提示：1 inch=25.4 mm）

（1）求出该车的稳定性因数 K；

（2）判断该车的转向特性，并求出该车的特征车速或临界车速；

（3）其他参数不变，若把后轮单侧轮胎由单胎改为双胎，汽车的转向特性将如何变化；

（4）其他参数不变，若在前悬架上安装横向稳定杆，汽车的转向特性将如何变化。

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， $C$  为阻尼系数， $K_t$  为轮胎刚度。

- (1) 列出该系统运动方程；
- (2) 求系统的偏频；
- (3) 求系统的主频。

