

昆明理工大学 2010 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：818

考试科目名称：汽车理论

试题适用招生专业：080204 车辆工程

考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、填空题:(每空 1 分,本题共计 15 分)

- 1、汽车的动力装置参数系指(1) _____ 和(2) _____ 。
- 2、人体对振动的反应取决于振动的(1) _____ (2) _____ (3) _____ 和(4) _____ 四个因素。
- 3、设车身—车轮二自由度汽车模型,其车身部分固有频率 $f_0=2\text{Hz}$ 。它行驶在波长 $\lambda=5\text{m}$ 的水泥接缝路面上,求引起车身部分共振时的车速 $V_a = (1) \text{_____} (\text{km/h})$;该汽车车轮部分的固有频率 $f_t=10\text{Hz}$,在沙石路面上常用车速为 30km/h 。问由于车轮部分共振时,车轮对路面作用的动载荷所形成的搓板路的波长 $\lambda = (2) \text{_____} \text{m}$ 。
- 4、平直硬路面上产生滚动阻力的原因是轮胎的(1) _____。
- 5、美国测得某汽车的复合工况燃油经济性为:16MPG,则该车在同样的复合工况下百公里油耗是(1) _____ (L/100Km)。
- 6、地面制动力取决于两个摩擦副的摩擦力:一个是(1) _____ 和(2) _____ 之间的摩擦力,一个是(3) _____ 和(4) _____ 之间的摩擦力。
- 7、操纵稳定性良好的汽车应具有(1) _____ 转向特性。

二、名词解释题:(每个 3 分,本题共计 15 分)

- 1、角阶跃输入
- 2、充分发出的平均减速度 MFDD
- 3、制动效能
- 4、轮胎拖距
- 5、最高车速

三、简答题:(每小题 5 分,本题共计 30 分)

- 1、影响滚动阻力系数的因素有哪些?
- 2、影响轮胎侧偏刚度的因素有哪些?
- 3、现代轿车采取了哪些措施来降低空气阻力系数 C_D ?
- 4、汽车制动距离的定义是什么?影响制动距离的因素有哪些?

5、写出汽车的各行驶阻力及其计算公式。

6、机械变速器的传动比如何分配？这种分配有哪些优点？

四、分析说明题(要求有必要的公式、曲线或受力图)：(每小题 12 分，本题共计 60 分)

1、证明特征车速 $V_{ch} = \sqrt{1/K}$ ，且在特征车速时的转向灵敏度为具有相同轴距 L 中性转向汽车转向灵敏度的一半。

2、作 FR 汽车加速上坡行驶的受力图，并说明图中各符号所表示的力（矩）名称。

3、写出汽车基本行驶方程。分析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样变化的？为什么？

4、叙述根据汽车的参数计算等速百公里燃油消耗量（曲线）的方法。

5、分析为什么制动时前轮先抱死汽车将失去转向能力，但汽车处于稳定状态？

五、计算题：(每小题 10 分，本题共计 30 分)

1、某轴距为 2.2m 的轿车，前、后轴荷比例为 1.05，前、后轮胎侧偏刚度都为 -48800N/rad 。计算其转向特性。

2、在附着系数 $\phi=0.8$ 路面上以速度为 30km/h 行驶的中型货车，装有前、后制动器分开的双管路制动系统，其质量为 9t ，质心高度为 1.2m ，轴距为 3.95m ，质心到前桥的距离为 2.95m ，制动分配系数 $\beta=0.38$ ，制动系反应时间 $\tau'_2=0.02\text{s}$ ，制动减速度上升时间 $\tau''_2=0.02\text{s}$ 。求：

1) 当制动系前部管路损坏时汽车的制动距离；

2) 当制动系后部管路损坏时汽车的制动距离。

3、车身质量 $m_2=800\text{kg}$ ，悬架弹簧刚度 $K=53\text{KN/m}$ ，减振器阻尼系数 $C=3.25\text{KN}\cdot\text{s/m}$ 。分析车身振动的单质量系统模型，列出系统振动的微分方程式，计算车身固有频率 f_0 ；得出系统的频率响应函数 $H(j\omega)_{z_q}$ ，画出幅频特性函数 $|H(j\omega)|_{z_q}$ 在双对数坐标下的示意图；