

2006 年硕士研究生入学复试试题

科目：汽车理论

共 1 页 第 1 页

(共九题，答题时不必抄题，标明题号)

一、解释下列概念 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 道路阻力
2. 燃油经济性评价指标
3. 传动系的传动比
4. 利用附着系数
5. 悬架的侧倾角刚度

二、判断改错题 (下列命题你认为正确的请在题后括号内打 \checkmark , 错误的打 \times , 并改正。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 汽车传动系最小传动比越小, 其最高车速越高。()
2. 运输企业汽车拖带挂车, 可以节约燃油, 主要因为可以使发动机负荷率增大, 降低发动机燃油消耗率。()
3. 一般来说, 汽车装备自动液力变速器比装备手动变速器要省油。
4. 汽车装备 ABS 系统不但可缩短制动距离, 还可提高汽车制动时的方向稳定性和制动效能的恒定性。()
5. $S.M > 0$ 时, 中性转向点在质心之后。()
6. 车身速度谱密度是汽车平顺性分析的振动响应量之一。()
7. 挂钩牵引力比土壤推力小。()
8. 对于单质量振动系统, 降低固有频率可以明显减小车身加速度。()
9. 变速器档位数越多, 汽车的动力性越好, 燃油经济性也越好。()
10. 人体对振动频率敏感程度不同, 椅面垂直轴向 z_s 最敏感的频率范围为 0.5-2Hz。()

三、如何作汽车的动力特性图? 利用汽车动力特性图分析汽车的动力性?(以四档变速器为例)? (13 分)

四、选择传动系最小传动比 (或主减速比) 应考虑哪些因素? (6 分)

五、考虑既提高汽车制动效率, 又不失去方向稳定性, 汽车的前后制动器制动力如何分配? (6 分)

六、分析汽车侧倾时, 垂直载荷在左右侧车轮上的重新分配对稳态响应的影响如何? (10 分)

七、已知 4×2 型轿车, 前后为单胎, 总质量 2010 千克, 轴距 $L=3.2$ 米, 其轴荷分配前轴为 53.5%, 每个前轮胎侧偏刚度 $k_1=-37000\text{N/rad}$, 每个后轮胎侧偏刚度 $k_2=-38000\text{N/rad}$ 。转向系总传动比: $i=20$ 。

试求:

(1) 稳定性因数 K ; 汽车处于何种转向特性? (7分)

(2) 车速为 72km/h 时稳态横摆角速度增益 $\left. \frac{\omega_r}{\delta_{sw}} \right|_s$? (4分)

(3) 求其特征车速 (或临界车速)? (km/h) (3分)

八、某汽车, 轴距 $L=2.6\text{m}$, 质心高度 $h_g=1.0$ 。满载静态时前轮承载为 46%。制动力分配系数 $\beta=0.6$ 。

求: (1) 该车同步附着系数为多少; (3 分)

(2) 当该车在附着系数为 0.8 的道路上高速行驶时, 如进行紧急制动, 可能发生什么现象? 请从受力情况分析说明汽车发生此现象的原因? (7 分)

九、(1) 车身质量简化时需要满足的三个条件是什么? (3 分)

(2) 设车身一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 $\lambda=4\text{m}$ 的水泥接缝路上, 求引起车身部分共振时的车速 u_a (km/h)。(3 分)