

2. 发动机:

3. 传动系:

4. 汽车外形与轮胎

# 广东工业大学

## 2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目（代码）名称：（405）汽车理论

满分 150 分

使用专业：车辆工程

（考生注意：答卷封面需填写自己的准考证编号，答完后连同本试题一并交回！）

### 一、 填空题（每空 2 分，30 分）

- 1、汽车的行驶阻力包括 滚动 阻力、空气阻力、加速 阻力和 坡度 阻力，其中空气阻力又可分为 压力 阻力与 摩擦 阻力两部分。
- 2、当车辆在松弛地面上行驶时，轮胎或履带对土壤将产生 推土 阻力和 压实 阻力；充气轮胎的变形将引起 弹性滞后损失 阻力。
- 3、确定最大传动比时，要考虑三方面的问题：最大爬坡度、附着率、汽车最低稳定车速。
- 4、椅面垂直轴向  $Z_s$  的频率加权函数  $W_k$  最敏感频率范围标准规定为 4—12.5Hz，



在 4~8 Hz 这个频率范围内，人的内脏器官产生共振，而 8~12.5 Hz 频率范围的振动对人的脊椎系统影响很大。

5、美国环境保护局综合燃油经济性计算公式为：

$$\text{综合燃油经济性} = \frac{1}{\frac{(0.55 \cdot \text{城市循环工况燃油经济性}) + (0.45 \cdot \text{公路循环工况燃油经济性})}$$

## 二、 名词解释 (30 分)

- 1、作图解释汽车的稳态转向特性，需有文字说明。(9 分)
- 2、作图解释汽车的间隙失效，需有文字说明。(9 分)
- 3、何谓典型行驶工况性能、极限行驶性能？分别举一至两个例子。(6 分)
- ☒ 4、何谓附着椭圆？可以作图辅助说明。(6 分) ~~1.5分~~ P139.

## 三、 分析题 (60 分)

- 1、作图分析汽车制动过程中减速度（制动力）的变化规律。(10 分)
- 2、作图分析前轮或后轮抱死对制动方向稳定性的影响。(10 分) P98 ✓
- 3、作图分析地面制动力、制动器制动力及附着力的关系。(10 分) ✓
- 4、何谓后备功率，并分析其对汽车动力性和燃油经济性的影响。(10 分) ✓
- 5、试分析可以通过哪些途径来改善汽车的燃油经济性？(20 分)



### 三、分析题 (60 分)

- 1、作图分析汽车制动过程中减速度 (制动力) 的变化规律。(10 分)
- 2、作图分析前轮或后轮抱死对制动方向稳定性的影响。(10 分) P98 ✓
- 3、作图分析地面制动力、制动器制动力及附着力的关系。(10 分) ✓
- 4、何谓后备功率, 并分析其对汽车动力性和燃油经济性的影响。(10 分) ✓
- 5、试分析可以通过哪些途径来改善汽车的燃油经济性? (20 分)

### 四、计算题 (30 分)

- 1、已知一辆汽车  $m=4t$ , 以  $V_0=40km/h$  等速在平路上行驶, 试计算它的百公里油耗量。(10 分)

有关数据:  $b=300g/kw.h$ ,  $\eta_T=0.85$ ,  $f=0.013$ ,  $C_D A=2.77m^2$ ,  $\rho=1.225kg/m^3$ ,  $\rho_g=7.2N/L$

$Q_s = \frac{P_e b}{1.02 \eta_T \rho_g}$       $P_e = \frac{1}{\eta_T} \left( \frac{G f m a}{3600} + \frac{C_D A m a^3}{76140} \right)$

2. 解:

$$k = \frac{m}{L^2} \left( \frac{a}{k_2} - \frac{b}{k_1} \right)$$

$$= 0.00029 > 0$$

$$\therefore \text{稳定 } u_{ch} = \sqrt{\frac{1}{k}}$$

$$= 59.4km/h$$

- 2、已知某客车总质量为  $2000kg$ , 轴距  $L=3m$ , 质心距前轴距离  $a=1.5m$ , 前轮侧偏刚度为  $-38.9KN/rad$ , 后侧偏刚度为  $-40.25KN/rad$  的, 试确定其稳态转向特性并求其特性车速或临界车速。(10 分) Y147 求 k

- 3、已知某汽车质量  $m=4000kg$ , 前轴负荷  $1350kg$ , 质心高度  $h_g=0.88m$ , 轴距  $L=2.8m$ , 同步附着系数  $\Psi_0=0.6$ , 试确定前后制动器制动力分配比例。(10 分)

$\Psi_0 = \frac{L\beta - b}{h_g}$       $\Psi_0$  同步附着系数.  $\beta$  为制动力分配系数.      $b = 2.8 - 2.8 \cdot \frac{1350}{4000} = 1.855$

$$\Psi_0 = \frac{2.8\beta - 1.855}{0.88} = 0.6 \Rightarrow \beta = 0.85 \Rightarrow \frac{F_{u1}}{F_u} = 0.85, \frac{F_{u2}}{F_u} = 0.15 \Rightarrow \frac{F_{u1}}{F_{u2}} = \frac{0.85}{0.15} = 5.6$$

2.

稳态时因素  $k = \frac{m}{L^2} \left( \frac{a}{k_2} - \frac{b}{k_1} \right)$

稳定车速  $u_{ch} = \sqrt{\frac{1}{k}}$

临界车速  $u_{cr} = \sqrt{\frac{1}{k}}$