

大连理工大学二〇〇五 年硕士生入学考试

第 1 页

《 汽车理论 》 试题

共 2 页

注: 答题必须注明题号答在答题纸上, 否则试卷作废!

一. 判断题

(每小题 2 分, 共 20 分, 正确的在答题纸上写出题号并划 \checkmark , 错误的划 \times)

1. 地面制动力的大小取决于汽车制动器制动力的大小.
2. 同步附着系数 ϕ_0 与地面附着特性有关.
3. 汽车变速器两相邻档位之间的速比基本上取为常数.
4. 汽车超速档的应用可以提高汽车的负荷率.
5. 汽车发动机的最高转速对应汽车的最高车速.
6. 临界车速对具有过多转向的汽车意味着将失去稳定性.
7. 汽车稳态横摆角速度增益与行驶车速无关.
8. 不发生前轮或后轮抱死时的制动强度必定大于地面附着系数.
9. 汽车空载和满载时对汽车的操纵稳定性没有影响.
10. 汽车的前轮负荷在制动工况和加速工况时没有变化.

二. 填空题

(每空格 3 分, 共 45 分, 在答题纸上写出题号并填出答案, 每空格答案之间用(,)号分隔)

1. 汽车动力性的评价指标是_____, _____ 和 _____.
2. 在良好平直路面上行驶的汽车所受的行驶阻力是由_____, _____ 和 _____.
3. 汽车加速时产生的惯性力由_____和_____惯性力组成.
4. 附着率是指汽车直线行驶时充分发挥驱动力时所要求的_____.在低速行驶时, 用低速档加速或上坡行驶时要求_____大.
5. 从汽车结构方面改善汽车经济性的途径有_____, _____ 和 _____.

论述题

三. (5 分) 什么是汽车的操纵稳定性? 举出三种表示汽车稳态转向特性的方法。

四. (8 分) 简要分析说明汽车制动系统制动力调节的理论依据和原则。汽车 ABS 制动系统的理论依据。

五. (10 分) 当前驱动汽车在弯道上加大驱动力行驶时, 对转向特性有何影响? 为什么?

- 六. (10 分) 分析说明汽车前悬架加装横向稳定杆可以使汽车从过多或中性转向特性向不足转向变化的理论依据。
- 七. (12 分) 分析后轮驱动的载重汽车超载后对汽车各主要性能的影响。

计算题

- 八. (20 分) 某汽车的固有频率 $\omega_0^2 = K/m_2 = 2\pi$ (rad/s), 悬挂质量与车轮质量比 $\mu = m_2/m_1 = 10$, 轮胎刚度与悬挂系统刚度比 $\gamma = K_t/K = 9$, (假若不考虑该车的阻尼).

分析: (1) 若该汽车的发动机怠速稳定转速为 600r/min, 则该车在怠速时会发生什么样的振动?

(2) 若将该车的轮胎刚度 K_t 降低, 会对振动有何影响?

注: $\omega_t = [(k_t + k)/m_1]^{0.5}$;

双质量系统振动方程组为:
$$\begin{cases} (\omega_0^2 - \omega^2) Z_{20} - \omega_0^2 Z_{10} = 0 \\ -(k/m_1) Z_{20} + (\omega_t^2 - \omega^2) Z_{10} = 0 \end{cases}$$

- 九. (20 分) 某汽车总质量 $m = 1710\text{kg}$, 车轮半径 $r = 0.35\text{m}$, 迎风面积 $A = 2.58\text{m}^2$, 空气阻力系数 $C_d = 0.3$, 滚动阻力 $F_f = 342\text{N}$, 分别以不同主减速比 $i_0 = 5.23; 4.61; 4; 3.38$ 的主减速器配该车时; 若该车用超速档, 速比 $i_5 = 0.78$, 以 $U_a = 110\text{km/h}$ 速度行驶时, 作不同 i_0 值时的燃油经济性曲线. (燃油的密度 $\rho_g = 7.0\text{N/L}$; 传动效率 $\eta_t = 0.9$)

$$P = (1/\eta_t) \cdot (F_f U_a / 3600 + C_d \cdot A \cdot u_a^3 / 76140) \quad (\text{kw});$$

$$Q_s = P \cdot b / 1.02 U_a \cdot \rho_g \quad (\text{L}/100\text{km})$$

附: (该车发动机的万有特性曲线)

