

# 重庆大学 2003 硕士研究生入学考试试题

科目代码: 440

(共 三 页)

考试科目: 汽车理论

专 业: 车辆工程

请考生注意:

答题一律 (包括填空题和选择题) 答在答题纸或答题册上, 答在试题上按零分计。

一、判别下述说法的对与错 (正确  $\checkmark$ , 错误  $\times$ , 共  $2.5 \times 12 = 30$  分)

1. 降低空气阻力系数  $C_D$  是降低汽车空气阻力的主要手段。  $\checkmark$
2. 对于在良好路面上行驶的车辆, 降低轮胎充气压力, 可以 降低 滚动阻力系数。  $\times$  增大
3. 汽车超车时应该换入低一档的排档。  $\times$
4. 车开得慢, 油门踩得小, 汽车就一定省油。  $\times$
5. 机械式变速器各档传动比按等比级数分配的主要目的是为了 提高 汽车的加速或爬坡能力。  $\times$  充分利用发动机提供的功率, 提高汽车的动力性
6. 汽车的制动跑偏是可以通过调整或改进设计来消除的。  $\times$   $\checkmark$   $P_{T1} P_{T2}$
7. 汽车的利用附着系数越接近制动强度, 说明汽车制动力分配的合理程度越高。  $\checkmark$
8. 货车装感载比例阀的目的只是为了提高汽车的制动稳定性。
9. 某货车装载后重心后移, 则汽车的不足转向程度将增加。  $\checkmark$
10. 前轮充气压力高于标准气压, 则汽车的不足转向程度将减少。  $\times$
11. 汽车平顺性的最终评价依据是人的主观感觉。  $\checkmark$
12. 增大车轮部分质量, 有利于提高轮胎的接地性能。

二、试画出前轮驱动汽车加速上坡行驶时的受力图, 并说明图中所用符号的意义。

(15分)

三、如何确定汽车变速器 I 档传动比  $i_{21}$ ? (列出必要的公式) (15分)

汽车爬坡时车速低

克服空气阻力、滚动阻力

最大爬坡能力

$$F_{Tmax} = F_f + F_{zmax}$$

$$\frac{F_{Tmax} i_{g1} z_0 \eta_T}{r}$$

$$i_{g1} \gg$$

$$= G f_{cos\alpha_{max}} + G f_{sin\alpha_{max}}$$

$$G (f_{cos\alpha_{max}} + f_{sin\alpha_{max}}) r$$

$$T_{Tmax} z_0 \eta_T$$

$$A \frac{T_{Tmax} i_{g1} z_0 \eta_T}{r}$$



四、试利用发动机的最小燃油消耗特性和克服行驶阻力应提供的功率曲线, 说明如何确定无级变速器的速比调节特性。(列出必要的公式) (13分)

五、某汽车在转向盘角阶跃输入下的瞬态响应如图 1 所示, 试问表征瞬态响应品质的参数有那些? 是如何评价瞬态响应特性的好坏的? (12分)

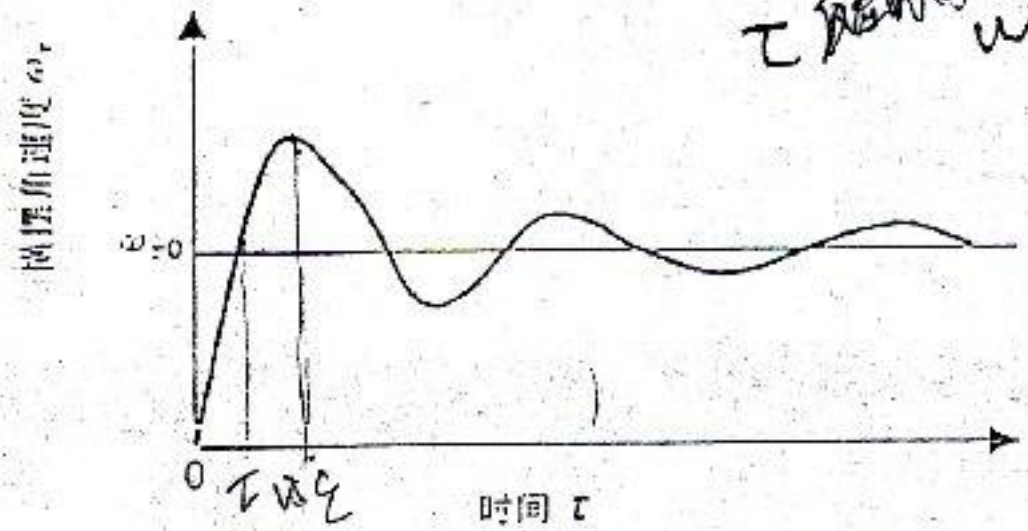


图 1 转向盘角阶跃输入下的瞬态响应

六、为什么轿车车身固有频率  $f_n$  选择得比较低, 而货车和越野车的车身固有频率  $f_n$  选择得比较高? (12分)

$$f_0 = \frac{L\beta - b}{hg} \quad f_n = \dots$$

七、某货车装有前、后制动器分开的双管路制动系, 其满载工况的有关参数为:

汽车质量  $m = 4300\text{kg}$ , 轴距  $L = 4\text{m}$ , 质心至前轴距离  $a = 2.6\text{m}$ , 质心高度  $h_g = 0.8\text{m}$ , 制动器制动力分配系数  $\beta = 0.43$ 。(共 3 × 6 = 18 分)

- 1) 求同步附着系数  $\varphi_0$ ;
- 2) 求在路面附着系数  $\varphi = 0.6$  路面上紧急制动时, 汽车的最大制动减速度(无任何车轮抱死);
- 3) 求在  $\varphi = 0.6$  路面上的附着效率。

$$\varphi_0 = \frac{L\beta - b}{hg}$$

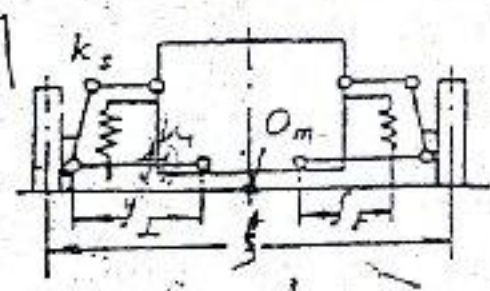
$$J_{\max} = \varphi g$$

$$\varphi_f = \frac{\frac{1}{2}(L\beta + zh_g)}{(1-\beta)Z} = \frac{L\beta + zh_g}{L(a-zh_g)}$$

$$E_f = \frac{b/L}{\beta - \varphi_f hg/L}$$

$$E_{r1} = \frac{L\beta + \varphi_f hg/L}{L(1-\beta) + \varphi_f hg/L}$$

八、图 2 为某汽车上下横臂平行的双横臂独立悬架的简图,  $O_m$  点为车厢的侧倾中心, 悬架弹簧的线刚度为  $K_s$  (单侧), 其余尺寸如图 2 所示。(15分)



- 1) 试求该悬架的线刚度  $K_L$ 。
- 2) 试求该悬架的侧倾角刚度  $K_\phi$ 。

图 2 双横臂独立悬架简图

$$K_L = \frac{1}{2} K_s \left( \frac{L}{L} \right)^2 = \frac{1}{2} K_s$$