

华中科技大学

二〇〇二年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 汽车理论和设计

适用专业: 车辆工程

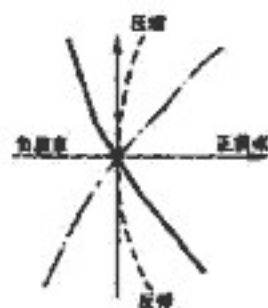
(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

一、选择题 (每题 3 分, 共 15 分)

1. 高级轿车 (排量 > 4 升) 的直接档最大动力因数一般为_____。
A. 0.14~0.20 B. 0.10~0.15 C. 0.08~0.12 D. 0.07~0.10
2. 在轿车的前悬架安装横向稳定杆的主要原因是_____。
A. 增加前悬架的线刚度, 提高汽车的行驶平顺性
B. 减小前悬架的线刚度, 提高汽车的行驶平顺性
C. 增加前悬架的角刚度, 提高汽车的操纵稳定性
D. 减小前悬架的角刚度, 提高汽车的操纵稳定性
3. 单级主减速器有多种传动型式, 现在越来越广泛使用的是_____。
A. 蜗杆蜗轮传动 B. 圆柱齿轮传动
C. 螺旋锥齿轮传动 D. 双曲面齿轮传动
4. 越野汽车经常在坏路上行驶, 因此其悬架的动挠度 f_d 与静挠度 f_c 之比一般为_____。
A. $f_d/f_c \approx 1$ B. $f_d/f_c \approx 0.5$ C. $f_d/f_c \approx 0.6$ D. $f_d/f_c \approx 0.4$
5. 现代高级旅游大客车一般采用_____悬架。
A. 钢板弹簧 B. 空气弹簧 C. 油气弹簧 D. 扭杆弹簧

二. 分析判断题(共 30 分)

1. 简述前、后制动器制动力分配的要求。现代轿车的同步附着系数一般都取得较大, 其主要原因是什么?
2. 如何根据稳定性因数 K 来判断汽车稳态转向特性的类型? 写出其它几种表征汽车稳态转向特性的参数, 它们与稳定性因数 K 的关系如何(可用公式说明之)?
3. 下图中示出了三种独立悬架对车轮相对车身垂直上下位移时前束变化的影响。试问图中哪一条曲线具有侧倾过多转向效果?



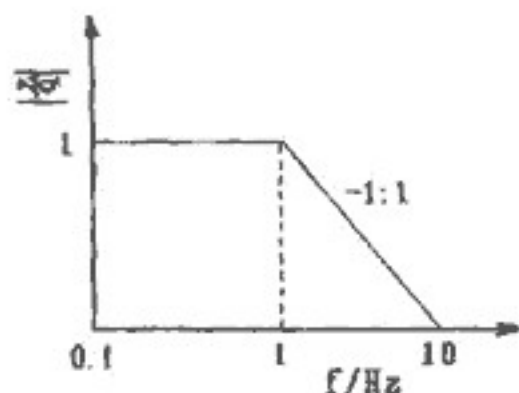
4. 绘制出一四档变速器传动简图, 并用代表各档齿数的符号表示出各档传动比(例: $i_1 = \frac{Z_2}{Z_1} \times \dots$)。

三. 计算题(共 55 分)

1. 某车参数如下: 总质量 $m=2042.86\text{kg}$, 轴距 $L=2.794\text{m}$, 质心距前轴的距离 $a=1.27\text{m}$, 质心高 $h_g=0.508\text{m}$ 。当该车分别为(a)后轮驱动、(b)前轮驱动时, 试计算(a)、(b)两种驱动型式在 $\phi=0.2$ 与 $\phi=0.8$ 的路面上行驶时能通过的等效坡度 q 。若要使(b)驱动型式在 $\phi=0.8$ 的路面上能通过(a)驱动型式相同的等效坡度, 问, 应如何调整重心在前后方向上的位置(即 b 值)?
2. 设车身单质量系统的幅频 $|Z/q|$ 用双对数坐标表示时如图所示。路面不平度系数 $G_q(n_0)=2.56 \times 10^{-8}\text{m}^3$, 参考空间频率 $n_0=0.1\text{m}^{-1}$ 。设车速 $u=20\text{m/s}$ 。
(1) 计算路面垂直位移的谱密度 $G_q(f)$ 和车身加速度的谱密度 $G_z(f)$:

(2) 计算 0.1~10Hz 频率范围车身加速度的均方根值 σ_s ;

(3) 若要求车身加速度超过 0.1g 的概率为 $P=0.1\%$, 试问所计算出的车身加速度的均方根值 σ_s 是否满足上述要求?



正态分布情况下, 超过标准差 σ_s 的 $\pm\lambda$ 倍以外的概率 P

λ	1	2	2.58	3	3.29
P	31.7%	4.6%	1%	0.3%	0.1%
$1-P$	68.3%	95.4%	99%	99.7%	99.9%