

一. 判断题 (包括6小题, 每小题2分, 共12分). 以下各小题的说法你认为正确的在小题前括号内画“√”; 错误的画“×”.

- () 1. 汽车行驶的条件就是汽车的驱动力大于其行驶阻力.
- () 2. 无论汽车的驱动形式如何, 只要它们的质量相同, 者在同样的附着系数的路面行驶时, 它们的附着利用率就相同.
- () 3. 在水平路面上行驶的汽车, 其地面侧向作用力^力与汽车的总体布置有关.
- () 4. 当行驶中的汽车受到侧向力作用时, 就要侧滑.
- () 5. 汽车制动器的制动力越大, 汽车的制动效能越高.
- () 6. 汽车前, 后轮的侧偏角就是轮胎的弹性侧偏角.

二. 问答题: (共40分)

1. (15分) 汽车操纵稳定性的稳态响应可由横摆角速度增益

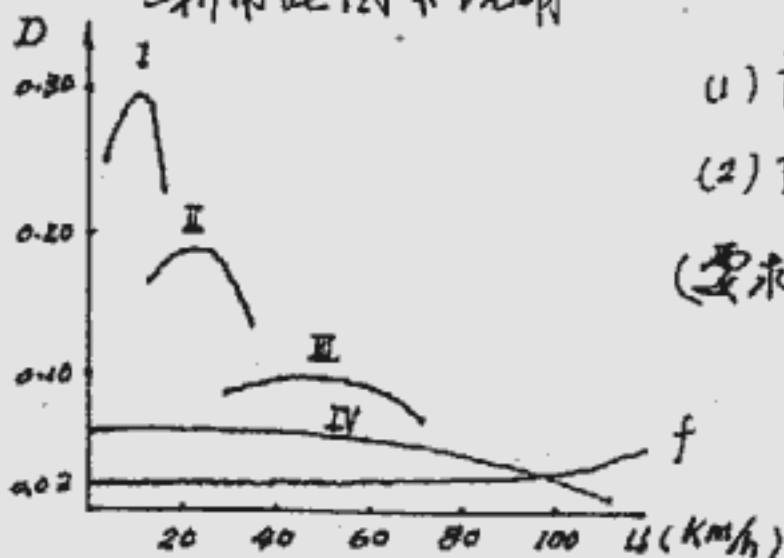
$$(\omega/\delta)_s = \frac{uL}{1 + Ku^2} \text{ 来评估. 其中 } K = \frac{m}{L^2} \left(\frac{a}{K_2} - \frac{b}{K_1} \right)$$

试用 $(\omega/\delta)_s$ 分析说明:

- (1). 汽车装载后, 重心后移, 对汽车转向特性的影响. (5分)
- (2). 将该车右轮换为扁平率小的轮胎, 对其转向特性的影响. (5分)

(3) 在侧向力作用下, 车辆发生了侧倾现象, 使右轮的左, 右轮载荷变化较大时, 对汽车的转向特性的影响 (5分).

2. (15分). 下图为一具有四挡变速器汽车的动力特性图, 利用此图来说明



(1) 该车的最高车速. (8分)

(2) 该车的爬坡能力. (7分)

(要求分析为什么)

3. (10分) 论证只有在 $\varphi > \varphi_0$ 的路面上行驶的汽车, 其制动时才可能右轮先抱死.

三. 计算题 (共48分)

1. (15分) 已知某货车满载总质量是 9290 kg, 轴距 3.95 m, 质心距前轴距离 2.95 m, 质心高度 1.17 m, 制动器制动力分配系数为 0.38

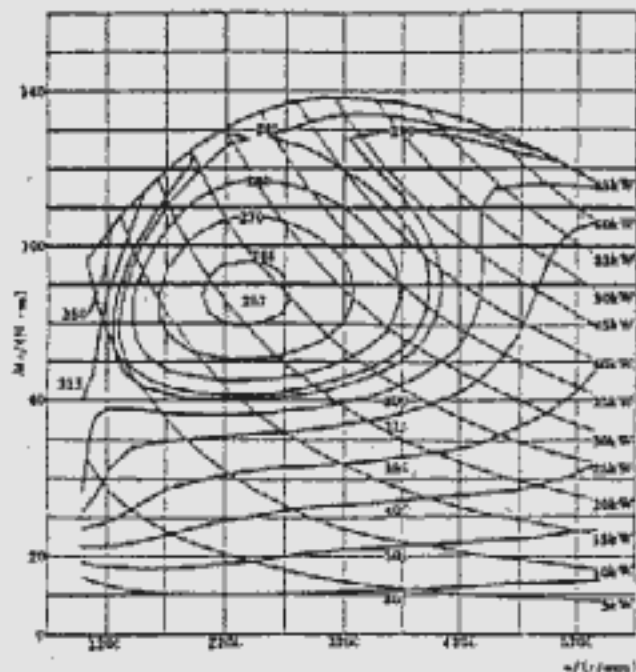
试计算: (1) 同步附着系数;

(2) 当制动强度为0.6时, 哪个车轮先抱死;

(3) 求制动强度为0.6时, 车轮将要抱死时的利用附着系数;

(附: 利用附着系数: $\phi_f = \frac{\beta \cdot z}{\frac{1}{L}(b+z \cdot h_g)}$; $\phi_r = \frac{(1-\beta) \cdot z}{\frac{1}{L}(a-z \cdot h_g)}$)

2. (18分) 某轿车总重1710 kg, 车轮直径700 mm, 迎风面积2.58 m², 空气阻力系数 $C_D=0.3$, 主减速 $i_0=4$, 滚动阻力系数 $f=0.02$; 当该车在高速公路上用 $i_{g5}=0.78$ 速比, 以110 km/h 速度连续行驶4小时。求这段时间内该车耗油多少升? (附该车发动机的万有特性曲线, 燃油比重 $\gamma=0.74$, 传动效率 $\eta_T=0.9$)



3. (15分) 已知某汽车悬挂系统的数据为:

悬挂系统的固有频率 $\omega_0 = \sqrt{\frac{K_2}{m_2}} = 3\pi \text{ rad/s}$;

车身质量与车轮质量之比 $\mu = \frac{m_2}{m_1} = 6$;

车轮与车身的刚度比 $\frac{K_1}{K_2} = 6$;

试求: (1). 车身与车轮所构成的双质量振动系统的主振型;

(2). 给出主振型图并标明在各阶主振动时车轮与车身的振幅比值;

(附: 车轮的固有频率 $\omega_k^2 = \frac{K_1 + K_2}{m_1}$, 确定振幅 z_{10} , z_{20} 的

$$\text{代数方程组} \begin{cases} (\omega_k^2 - \omega^2) z_{10} - \frac{K_2}{m_1} z_{20} = 0 \\ -\omega_0^2 \cdot z_{10} + (\omega_0^2 - \omega^2) z_{20} = 0 \end{cases}$$