

湖北汽车工业学院

2017 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称：汽车理论 （☒A 卷☐B 卷）科目代码：804

考试时间：3 小时 满分 150 分

注意：所有答题内容必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上的一律无效；考完后试题随答题纸交回。

一、名词解释（共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

- 1、发动机的外特性曲线
- 2、汽车的驱动力图
- 3、汽车的燃油经济性
- 4、制动时汽车的方向稳定性
- 5、静态储备系数 S.M.
- 6、悬架侧倾角刚度

二、填空（共 13 小题，每空 1 分，共 30 分）

- 1、汽车动力性的三个评价指标是_____、_____和_____。
- 2、常用_____和_____来表明汽车的加速能力。
- 3、汽车的后备功率越大，其动力性_____，经济性_____。
- 4、评价汽车燃油经济性的循环行驶工况一般包括_____、_____、等减速行驶和怠速等几种情况。
- 5、汽车燃油经济性常用的的评定指标是_____，它取决于_____、行驶中汽车所受阻力和_____。
- 6、汽车在一定路面上行驶时，应尽可能使用_____档位，以提高发动机的_____，使其油耗降低。
- 7、汽车的制动距离是指_____至_____所驶过的距离，它主要取决于_____，_____和_____。
- 8、当车轮有侧向弹性时，即使侧偏力没有达到_____，车轮行驶方向亦将偏离车轮平面，这称为轮胎的_____。
- 9、汽车的稳定性因素 $K > 0$ ，稳态转向特性为_____。前后轮侧偏角绝对值之差小于零，稳态转向特性为_____。转弯半径之比 R/R_0 等于 1，稳态转向特性为_____。
- 10、侧倾时车轮外倾角的变化称为_____。当车轮外倾倾斜的方向与地面侧向反力一致时，侧偏角绝对值_____。
- 11、汽车开始侧翻时所受到的侧向加速度称为_____，其值_____可降低侧翻事故率。
- 12、平顺性相关标准规定，人体对座椅垂直轴向振动最敏感的频率范围为：_____ Hz。
- 13、汽车的最小转弯半径_____，汽车的机动性越好。

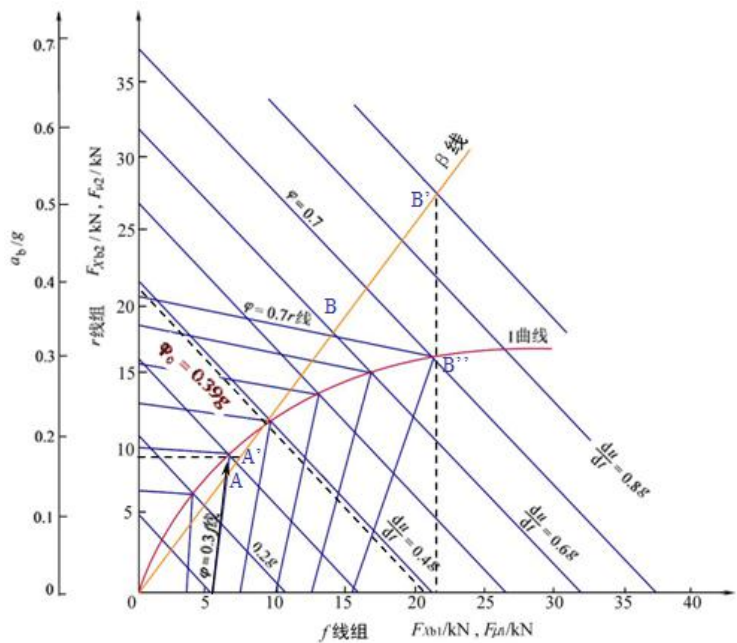
三、简答题（共 6 小题，每小题 7 分，共 42 分）

- 1、画图解释弹性轮胎的弹性迟滞现象，分析弹性轮胎在硬路上滚动时，滚动阻力矩产生的机理？

- 在汽车结构方面，可以通过哪些途径改善燃油经济性？试解释之。
- 试画图分析主传动比 i_0 的大小对汽车动力性及燃油经济性的影响？
- 简述汽车制动跑偏的概念并分析制动跑偏的产生原因？
- 影响轮胎侧偏特性的因素有哪些？如何影响？
- 请画出车身-车轮双质量振动系统的模型简图，并说明其简化条件。

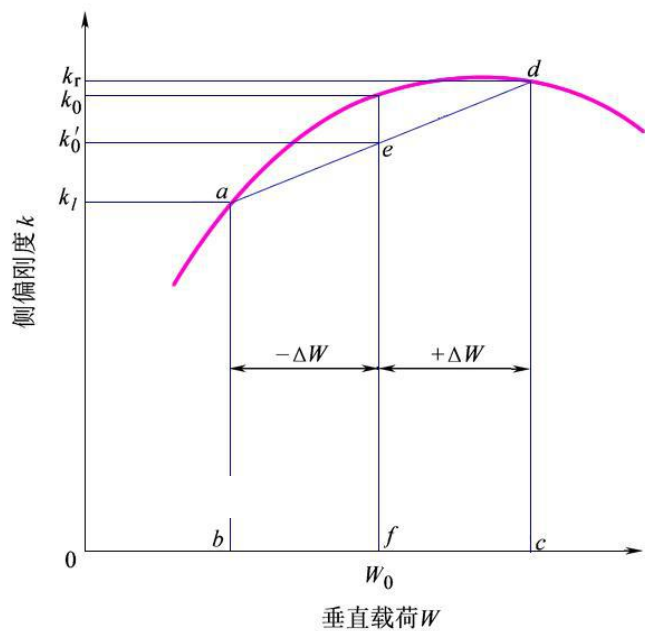
四、分析题（共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分）

1、如下图所示，设同步附着系数 $\varphi_0=0.39$ 。利用 β 线、I 曲线、f 和 r 线组分析汽车在不同 φ 值路面上的制动过程。（分 φ 大于、等于和小于 φ_0 三种情况）



不同 φ 值路面上汽车制动过程的分析

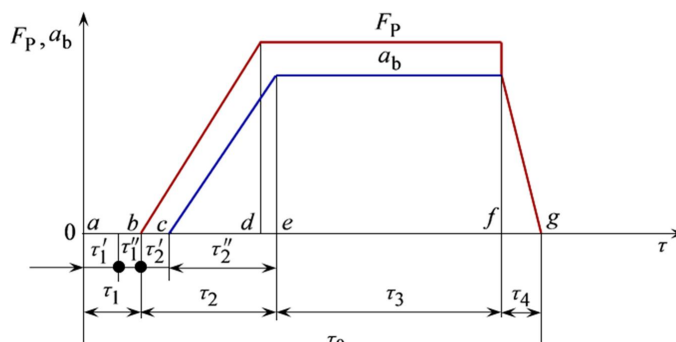
2、试结合下图分析，汽车侧倾时前、后轴两侧车轮垂直载荷变动量较大时，对汽车稳态响应特性有何影响？



五、计算题（共 3 小题，每小题 12 分，共 36 分）

1、一前轮驱动的双轴汽车重力 $G=4000\text{kg}$ ，质心至前轴距离 $a=1368\text{mm}$ ，轴距 $L=2830\text{mm}$ ，在 $f=0.015$ ， $\varphi=0.40$ 的水平砂地上起步。为使起步顺利，驱动力 F_t 应控制在什么范围？并画出受力图。

2、某汽车在初始车速 u_0 开始制动，假定其有效制动过程为制动增强和制动持续两个阶段，如下图所示：



- (1) 该车在水平良好路面上采取制动，试推导出制动距离的计算公式；
- (2) 该车在附着系数 $\varphi=0.8$ 路面上直线行驶，从初始车速 80km/h 开始制动，假定 $\tau_2'' = 0.5\text{s}$ ，试求制动距离。

3、某汽车总质量 $m=2500\text{ kg}$ ，轴距 L 为 3.2 m ，质心到前轴距离 $a=1.5\text{ m}$ ，质心到后轴的距离 $b=1.7$ ，前轴轮胎总侧偏刚度为 $k_1=-77500\text{ N/rad}$ ，后轴轮胎总侧偏刚度 $k_2=-75060\text{ N/rad}$ 。

- (1) 计算稳定性因素 K 值，并判断汽车稳态响应的类型；
- (2) 求特征车速或临界车速(提示： K 的单位为 s^2/m^2 ，速度单位为 km/h)；
- (3) 车速极低、侧向加速度接近零时的转向半径为 R_0 ，而车速提高到 48km/h 的转向半径为 R ，求转向半径 R 与 R_0 比值；
- (4) 求静态储备系数 $S.M.$ 。