

长沙理工大学

2018 年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 汽车理论基础

考试科目代码： 816

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、名称解释题（每小题 4 分，共 60 分）

1. 汽车的动力性
2. 发动机的转速特性
3. 加速阻力
4. 动力特性图
5. 车轮滚动半径
6. 最大传动比
7. 后备功率
8. 滑动率
9. 制动力系数
10. 制动器制动力
11. 制动跑偏
12. 利用附着系数
13. 横摆角速度频率响应特性
14. 侧偏刚度
15. 接近角

二、简答题（共 30 分）

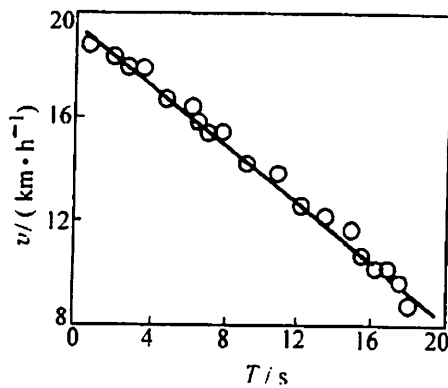
1. 汽车行驶时空气阻力的定义、产生机理。（6分）
2. 混合动力电动汽车的节油原理。（6分）
3. 简述同步附着系数的定义和意义。（4分）
4. 简述制动过程中地面制动力、制动器制动力及附着力的关系。（6分）
5. 汽车支承通过性的指标评价及每个指标的定义？（8分）

三、计算题（共 15 分）

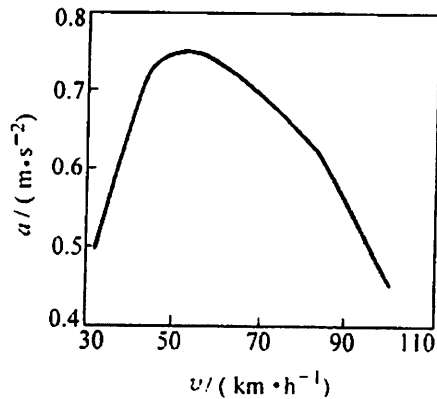
一辆后轴驱动汽车的总质量 2152kg, 前轴负荷 52%, 后轴负荷 48%, 主传动比 $i_0 = 4.55$, 变速器传动比: 一档: 3.79, 二档: 2.17, 三档: 1.41, 四档: 1.00, 五档: 0.86。质心高度 $h_g = 0.57\text{m}$, $C_D A = 1.5\text{m}^2$, 轴距 $L = 2.300\text{m}$, 飞轮转动惯量 $I_f = 0.22\text{kg} \cdot \text{m}^2$, 四个车轮总的转动惯量 $I_w = 3.6\text{kg} \cdot \text{m}^2$, 车轮半径 $r = 0.367\text{m}$ 。该车在附着系数 $\varphi = 0.6$ 的路面上低速滑行曲线和直接档加速曲线如图 1 所示。图上给出了滑行数据的拟合直线 $v = 19.76 - 0.59T$, v 的单位 km/h , T 的单位为 s , 直接档最大加速度 $a_{\max} = 0.75\text{m/s}^2$ ($u_a = 50\text{km/h}$)。设各档传动效率均为 0.90, 求:

- 1) 汽车在该路面上的滚动阻力系数;
- 2) 求直接档的最大动力因数;
- 3) 在此路面上该车的最大爬坡度。

(提示: $\delta = 1 + \frac{\sum I_w}{mr^2} + \frac{I_f i_g^2 i_0^2 \eta_T}{mr^2}$, $q = \frac{a/L}{1/\varphi - h_g/L}$)



a)
滑行试验

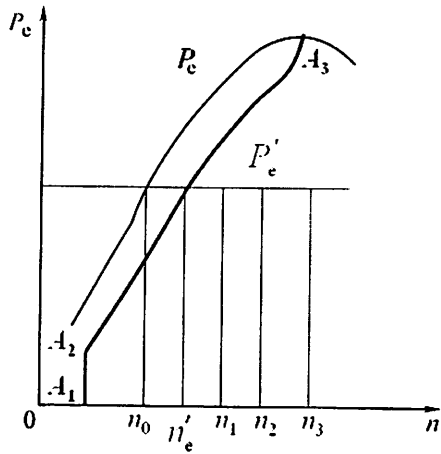


b)
加速试验

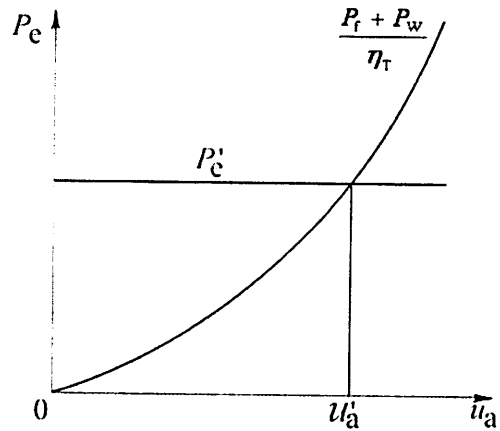
图 1

四、综合论述题（每小题 15 分，共 45 分）

1. 试说明如何用发动机“最小燃油消耗特性曲线”和“行驶中发动机提供的功率与车速的关系”曲线，作图确定发动机在最经济工况下工作的“无级变速器调节特性”。



发动机外特性和最小燃油消耗特性曲线



行驶中发动机提供的功率与车速的关系

2. 试论述变速器最小传动比为 1 时，汽车最小传动比如何选择？
3. 利用 β 线、I 曲线、f 和 r 线组分析前后制动器制动力具有固定比值的汽车在不同附着系数 φ 的路面上的制动过程。