

考研新版
全国881所研招院校

硕士研究生入学招生考试 考研专业课精品资料

2026 年长沙理工大学考研精品资料
《816 汽车理论基础之汽车理论》

策划：考研辅导资料编写组

真题汇编 明确考点
考研笔记 梳理重点
核心题库 强化训练
模拟试题 查漏补缺

高分学长学姐推荐



【初试】2026 年 长沙理工大学 816 汽车理论基础之汽车理论考研精品资料

说明：本套资料由高分研究生潜心整理编写，高清电子版支持打印，考研推荐资料。

一、长沙理工大学 816 汽车理论基础考研真题汇编及考研大纲**1. 长沙理工大学 816 汽车理论基础 2015-2020 年考研真题，暂无答案。**

说明：分析历年考研真题可以把握出题脉络，了解考题难度、风格，侧重点等，为考研复习指明方向。

2. 长沙理工大学 816 汽车理论基础考研大纲**①2025 年长沙理工大学 816 汽车理论基础考研大纲。**

说明：考研大纲给出了考试范围及考试内容，是考研出题的重要依据，同时也是分清重难点进行针对性复习的推荐资料，本项为免费提供。

二、2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础考研资料**3. 《汽车理论》考研资料****(1) 《汽车理论》[笔记+提纲]****①2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础之《汽车理论》考研复习笔记。**

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段推荐资料。

②2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础之《汽车理论》复习提纲。

说明：该科目复习重难点提纲，提炼出重难点，有的放矢，提高复习针对性。

(2) 《汽车理论》考研核心题库(含答案)**①2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础之《汽车理论》考研核心题库简答题精编。**

说明：本题库涵盖了该考研科目常考题型及重点题型，根据历年考研大纲要求，结合考研真题进行的分类汇编并给出了详细答案，针对性强，是考研复习推荐资料。

(3) 《汽车理论》考研题库[仿真+强化+冲刺]**①2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础考研专业课五套仿真模拟题。**

说明：严格按照本科目最新专业课真题题型和难度出题，共五套全仿真模拟试题含答案解析。

②2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础考研强化五套模拟题及详细答案解析。

说明：专业课强化检测使用。共五套强化模拟题，均含有详细答案解析，考研强化复习推荐。

③2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础考研冲刺五套模拟题及详细答案解析。

说明：专业课冲刺检测使用。共五套冲刺预测试题，均有详细答案解析，最后冲刺推荐资料。

三、电子版资料全国统一零售价

本套考研资料包含以上一、二部分(不含教材)，全国统一零售价：[¥]

四、2026 年研究生入学考试指定/推荐参考书目(资料不包括教材)**长沙理工大学 816 汽车理论基础考研初试参考书**

余志生、夏群生主编，汽车理论，第六版，机械工业出版社，2019 年 1 月；

喻凡、林逸编著，汽车系统动力学，机械工业出版社，2018 年 07 月。

五、本套考研资料适用学院及考试题型

汽车与机械工程学院

简答题，计算题，综合论述题

六、本专业一对一辅导(资料不包含，需另付费)

提供本专业高分学长一对一辅导及答疑服务，需另付费，具体辅导内容计划、课时、辅导方式、收费标准等详情请咨询机构或商家。

七、本专业报录数据分析报告(资料不包含，需另付费)

提供本专业近年报考录取数据及调剂分析报告，需另付费，报录数据包括：

- ①报录数据-本专业招生计划、院校分数线、录取情况分析 & 详细录取名单；
- ②调剂去向-报考本专业未被录取的考生调剂去向院校及详细名单。

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	4
长沙理工大学 816 汽车理论基础历年真题汇编.....	6
长沙理工大学 816 汽车理论基础 2020 年考研真题（暂无答案）.....	6
长沙理工大学 816 汽车理论基础 2019 年考研真题（暂无答案）.....	8
长沙理工大学 816 汽车理论基础 2018 年考研真题（暂无答案）.....	9
长沙理工大学 816 汽车理论基础 2017 年考研真题（暂无答案）.....	12
长沙理工大学 816 汽车理论基础 2016 年考研真题（暂无答案）.....	13
长沙理工大学 816 汽车理论基础 2015 年考研真题（暂无答案）.....	15
长沙理工大学 816 汽车理论基础考研大纲.....	19
2025 年长沙理工大学 816 汽车理论基础考研大纲.....	19
2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础之汽车理论考研核心笔记	20
《汽车理论》考研核心笔记	20
第 1 章 汽车的动力性.....	20
考研提纲及考试要求.....	20
考研核心笔记.....	20
第 2 章 汽车的燃油经济性.....	53
考研提纲及考试要求.....	53
考研核心笔记.....	53
第 3 章 汽车动力装置参数的选定	84
考研提纲及考试要求.....	84
考研核心笔记.....	84
第 4 章 汽车的制动性.....	94
考研提纲及考试要求.....	94
考研核心笔记.....	94
第 5 章 汽车的操纵稳定性.....	118
考研提纲及考试要求.....	118
考研核心笔记.....	118
第 6 章 汽车的平顺性.....	162
考研提纲及考试要求.....	162
考研核心笔记.....	162
第 7 章 汽车的通过性.....	184
考研提纲及考试要求.....	184
考研核心笔记.....	184
2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础之汽车理论考研复习提纲	201

《汽车理论》考研复习提纲	201
2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础之汽车理论考研核心题库	204
《汽车理论》考研核心题库之简答题精编	204
2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础考研题库[仿真+强化+冲刺]	212
长沙理工大学 816 汽车理论基础之汽车理论考研仿真五套模拟题	212
2026 年汽车理论五套仿真模拟题及详细答案解析（一）	212
2026 年汽车理论五套仿真模拟题及详细答案解析（二）	213
2026 年汽车理论五套仿真模拟题及详细答案解析（三）	215
2026 年汽车理论五套仿真模拟题及详细答案解析（四）	217
2026 年汽车理论五套仿真模拟题及详细答案解析（五）	218
长沙理工大学 816 汽车理论基础之汽车理论考研强化五套模拟题	220
2026 年汽车理论五套强化模拟题及详细答案解析（一）	220
2026 年汽车理论五套强化模拟题及详细答案解析（二）	222
2026 年汽车理论五套强化模拟题及详细答案解析（三）	224
2026 年汽车理论五套强化模拟题及详细答案解析（四）	226
2026 年汽车理论五套强化模拟题及详细答案解析（五）	228
长沙理工大学 816 汽车理论基础之汽车理论考研冲刺五套模拟题	230
2026 年汽车理论五套冲刺模拟题及详细答案解析（一）	230
2026 年汽车理论五套冲刺模拟题及详细答案解析（二）	232
2026 年汽车理论五套冲刺模拟题及详细答案解析（三）	233
2026 年汽车理论五套冲刺模拟题及详细答案解析（四）	235
2026 年汽车理论五套冲刺模拟题及详细答案解析（五）	236

长沙理工大学 816 汽车理论基础历年真题汇编

长沙理工大学 816 汽车理论基础 2020 年考研真题（暂无答案）

长沙理工大学

2020 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 5 分，共 60 分）

1. 发动机转速特性
2. 最高车速
3. 附着率
4. 汽车的燃油经济性
5. 汽车比功率
6. 同步附着系数
7. 制动效能
8. 地面制动力
9. 离去角
10. 回正力矩
11. 中性转向点
12. 制动器的热衰退

二、简答题（每小题 10 分，共 30 分）

1. 试用驱动力-行驶阻力平衡图分析汽车的最高车速和最大爬坡度 $i_{\max}$ 。
2. 一般来说，增加挡位数会改善汽车的动力性和燃油经济性，为什么？
3. 简述主传动比的选择与汽车经济性和动力性的关系。

三、计算题（共 15 分）

一轿车的有关参数如下：总质量 1600kg，质心位置 $a=1450\text{mm}$ ， $b=1250\text{mm}$ ， $h_g=630\text{mm}$ ；轿车装有单回路制动系，其制动力分配系数 $\beta=0.65$ 。试求：

- 1) 同步附着系数。
- 2) 在 $\varphi=0.7$ 的路面上的制动效率。
- 3) 汽车能到达的最大制动减速度（指无任何车轮抱死）。

四、综合论述题（每小题 15 分，共 45 分）

1. 试写出汽车的行驶平衡方程式，并解释每项的含义及计算公式。
2. 汽车制动过程从时间上大致可以分为几个阶段？各个阶段有何特点？
3. 汽车 ABS 的作用及其优点，说明为什么能获得这些优点。

长沙理工大学 816 汽车理论基础考研大纲

2025 年长沙理工大学 816 汽车理论基础考研大纲

科目代码：816 科目名称：汽车理论基础

1、考试要求

本课程主要考查学生掌握汽车各主要使用性能的分析方法及其评价指标与评价方法，并考查学生掌握汽车性能预测的基本计算方法以及汽车性能试验的基本方法和步骤。

2、考试内容

一、汽车动力性：汽车的动力性指标、汽车的驱动力与行驶阻力、汽车驱动力—行驶阻力平衡图与动力特性图、汽车行驶的附着条件与汽车的附着率、汽车的功率平衡、电动汽车的动力性。

二、汽车燃油经济性：

汽车燃油经济性的评价指标、汽车燃油经济性的计算、影响燃油经济性的因素、电动汽车的经济性、汽车动力性和燃油经济性试验。

三、汽车动力装置参数的选定：

发动机功率的选择、最小传动比的选择、最大传动比的选择、传动系挡数与各挡传动比的选择、利用燃油经济性—加速时间曲线确定动力装置参数。

四、汽车的制动性：

制动性能的评价指标、制动时车轮的受力分析、汽车的制动效能及其恒定性、制动时汽车的方向稳定性、前后制动器制动力的比例关系、汽车制动性试验。

五、汽车的操纵稳定性：汽车操纵稳定性的定义、侧偏特性的定义、线性二自由度汽车模型对前轮角输入的响应。

六、汽车的平顺性：汽车平顺性的定义、人体对振动的反应和平顺性评价。

七、汽车的通过性：汽车通过性的评价指标与几何参数。

3、题型

试卷满分为 150 分，其中：简答题 75 分，计算题 30 分，综合论述题 45 分。

4、参考教材

[1]. 余志生、夏群生主编，汽车理论，第六版，机械工业出版社，2019 年 1 月；

[2]. 喻凡、林逸编著，汽车系统动力学，机械工业出版社，2018 年 07 月。

2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础之汽车理论考研核心笔记

《汽车理论》考研核心笔记

第 1 章 汽车的动力性

考研提纲及考试要求

考点：汽车的驱动力
考点：汽车的行驶阻力
考点：汽车行驶方程式
考点：驱动力-行驶阻力平衡图
考点：动力特性图
考点：汽车行驶的驱动条件
考点：汽车行驶的附着条件
考点：汽车的附着力与地面反作用力
考点：作用在驱动轮上的地面切向反作用力

考研核心笔记

【核心笔记】汽车动力性指标

动力性评价指标有：最高车速；加速时间最大爬坡度

(1) 最高车速 u_{amax} — u (m/s)

在水平良好的路面上汽车能达到的最高行驶速度 (km/h)。

①商用车最高车速

- a. 重型货车 (总质量 > 14t) 90km/h
- b. 中型货车 (总质量 6~14t) 100km/h
- c. 微型和轻型货车 (总质量 < 6t) 80~130km/h
- d. 城市铰接客车 60~90km/h
- e. 客车 125km/h

商用车的速度相对较低，其主要技术参数是载质量或载客量。

微型 (经济型) 轿车 (发动机排量/L ≤ 1.0)			普及 (紧凑) 型轿车 (1.0 < 发动机排量/L ≤ 1.6)			中级轿车 1.6 < 发动机排量/L ≤ 2.5)		
奥拓	0.8	120km/h	吉利	1.3	155km/h	桑塔纳3000	1.8	185km/h
吉利	1.0	120km/h	夏利	1.3	165km/h	宝来 1.8手动		206km/h
夏利	1.0	137km/h	羚羊	1.3	168km/h	宝来 1.8T手动		221km/h
奇瑞QQ	0.8	130km/h	西耶那	1.5	168km/h	蒙迪欧	2.0	205km/h
			赛欧	1.6	165km/h	本田雅阁	2.0	197km/h
			波罗	1.4	172km/h	本田雅阁	2.4	219km/h
			富康	1.6	180km/h	奥迪A4	1.8T	220km/h
			捷达	1.6	170km/h	奥迪A4	2.0	230km/h
			飞度	1.3手动	165km/h			
			飞度	1.3CVT	160km/h			
			飞度	1.5手动	180km/h			
			飞度	1.5CVT	175km/h			

中高级轿车		
2.5 < 发动机排量/L ≤ 4.0		
凯迪拉克赛威	2.8	201km/h
奥迪A6L	2.8	235km/h
宝马530i		250km/h
奔驰E 280		250km/h

高级轿车		
红旗CA7460		185km/h
奔驰S600(5.8L)		250km/h
宝马760		250km/h
宾利雅致(6.8L)		270km/h
迈巴赫(5.5L)		250km/h
劳斯莱斯幻影(6.7L)		240km/h

②跑车的最高车速

a. 法拉利: 275Maranello, $u_{\max}=325\text{km/h}$

b. 保时捷: 911Turbo, $u_{\max}=310\text{km/h}$

c. 兰博基尼: Murcielago, $u_{\max}=330\text{km/h}$

SUV的最高车速		
宝马X5(4.4L)		230km/h
陆虎览胜(4.0L)		210km/h
宝马X5(3.0L)		202km/h
大众途锐(3.0L)		197km/h
悍马H2(6.0L)		180km/h
帕杰罗速跑(3.0L)		175km/h

中国高速公路允许的最高车速 120km/h; 德国高速公路不限速

③对最高车速的总结

a. 发动机排量越大, 汽车最高车速越高;

b. 配置相同发动机的前提下, 手动挡比自动挡车速更高;

c. 发动机排量相同的前提下, 车身越小, 最高车速越高;

d. SUV 配备的发动机排量普遍较大, 但与配备相同发动机排量的轿车相比, 最高车速要低。

(2) 加速时间 t

表示汽车的加速能力。有两种表示方法:

①原地起步加速时间:

距离: 0→400m

或车速 0→100km/h

所需时间 (s)

②超车加速时间:

用最高档或次高档由某一较低车速 (30km/h 或 40km/h) 全力加速至某一高速所需时间 (s)。

a. 0~100km/h 加速时间

飞度1.5L	12.0s	宝来1.8 M (手动挡) / A (自动挡)	
红旗CA7460	10.5s	11.1s/12.7s	
悍马H2	10.0s	宝来1.8T M (手动挡) / A (自动挡)	
宝马523Li	9.6s	9.0s/10.5s	
奥迪A8	7.0s		
宝马750	6.6s	法拉利 575M Maranello	4.2s
奔驰S600	6.5s	保时捷911	3.9s
		兰博基尼 Gallardo	4.2s

b. 静止到 400m 或静止到 1km 的冲刺时间:

奥迪 A61.8T: 静止到 400m 冲刺时间 7.9s 静止到 1km 冲刺时间 33.4s, 在一般的技术参数中往往不给

此项数据

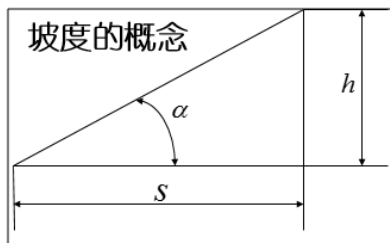
c.超车加速时间

60~100km/h（4 挡/5 挡）10.8s/13.7s

80~120km/h（4 挡/5 挡）10.6s/14.1s

低挡的超车加速能力更强。

（3）最大爬坡度 $i_{\max}$



$$i = \tan \alpha = \frac{h}{S}$$

货车满载 $i_{\max}=30\%$

越野车 $i_{\max}=60\%$

一些 SUV 车型的最大爬坡度

车型	最大爬坡度 $i_{\max}$
切诺基	30%
通用开拓者	50%
长丰猎豹	70%
帕杰罗	70%
陆虎	100%
陆地巡洋舰	100%

①美国对轿车的爬坡能力有如下规定：

②能以 104km/h（65mile/h）通过 6%的坡道；

③满载时不低于 80km/h；

④在 6%的坡道上，0~96km/h（60mile/h）的加速时间不应大于 20s。

【核心笔记】汽车的驱动力与行驶阻力

发动机→变速器、减速器等→驱动轮→驱动力

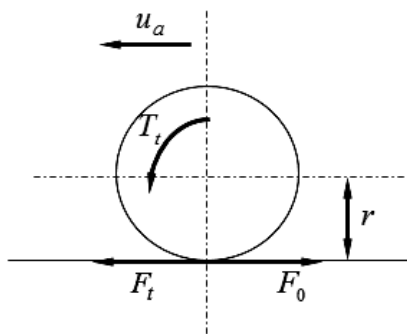
汽车行驶方程：

$$F_t = \Sigma F$$

1.汽车的驱动力

（1）定义

$$F_t = \frac{T_t}{r}$$



(2) 表达式

$$F_t = \frac{T_t}{r}$$

根据驱动轮转矩 T_t 与发动机转矩 T_{tq} 的关系

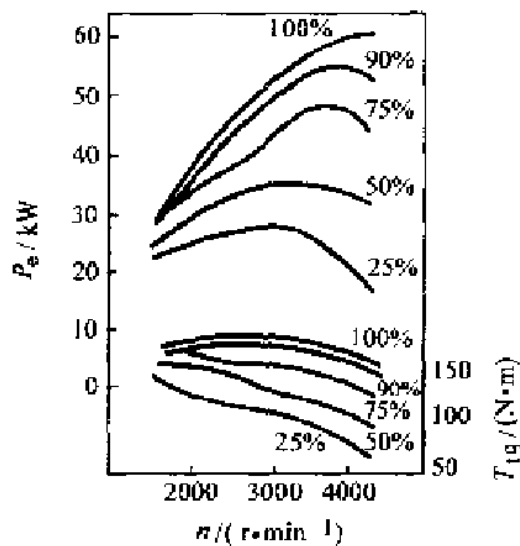
$$F_t = \frac{T_{tq} i_g i_o \eta_t}{r}$$

(3) 表达式涉及的几项具体内容

① 发动机转速特性

发动机的功率 P_e 、转矩 T_{tq} 及燃油消耗率 b 与曲轴转速 n 之间的函数关系。用试验曲线或拟合多项式表达。

- a. 发动机外特性曲线：发动机节气门置于全开位置
- b. 发动机部分负荷特性曲线：发动机节气门置于部分开启位置
- c. 台架试验特性曲线：发动机台架试验时所获得的曲线。
- d. 使用外特性曲线：带上全部附件时的外特性。与台架试验特性相差 5-15%。



② 传动系机械效率

2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础之汽车理论考研复习提纲

《汽车理论》考研复习提纲

《汽车理论》复习提纲

第 1 章 汽车的动力性

复习内容：汽车的驱动力
复习内容：汽车的行驶阻力
复习内容：汽车行驶方程式
复习内容：驱动力-行驶阻力平衡图
复习内容：动力特性图
复习内容：汽车行驶的驱动条件
复习内容：汽车行驶的附着条件
复习内容：汽车的附着力与地面反作用力
复习内容：作用在驱动轮上的地面切向反作用力

第 2 章 汽车的燃油经济性

复习内容：等速工况
复习内容：循环行驶试验工况
复习内容：中国相关的新标准
复习内容：等速行驶工况燃油消耗量计算
复习内容：等加速行驶工况燃油消耗量的计算
复习内容：等减速行驶工况燃油消耗量的计算
复习内容：怠速停车时的燃油消耗量
复习内容：整个循环工况的百公里燃油消耗量
复习内容：使用方面

第 3 章 汽车动力装置参数的选定

复习内容：最小传动比与动力性和燃油经济性的关系
复习内容：最小传动比与驾驶性能的关系
复习内容：传动比数目的选取
复习内容：各挡传动比的确定
复习内容： i_0 的确定
复习内容： i_g 和 i_0 的确定
复习内容： P_e 、 i_g 和 i_0 的确定

第 4 章 汽车的制动性

复习内容：制动性的评价指标
复习内容：制动时车轮的受力
复习内容：制动器制动力
复习内容：地面制动力、制动器制动力与附着力之间的关系
复习内容：硬路面上的附着系数
复习内容：制动距离与制动减速度

第 5 章 汽车的操纵稳定性

复习内容：人-汽车闭路系统
复习内容：轮胎的侧偏现象和侧偏力-侧偏角曲线
复习内容：轮胎的结构、工作条件对侧偏特性的影响
复习内容：回正力矩——绕 OZ 轴的力矩
复习内容：瞬态响应
复习内容：垂直载荷重分配及对稳态特性的影响
复习内容：侧倾外倾—侧倾时车轮外倾角的变化
复习内容：侧倾转向
复习内容：不同行驶工况下对操纵稳定性的要求
复习内容：评价高速公路行驶操纵稳定性的试验
复习内容：横摆力偶矩及制动力的控制效果
复习内容：各个车轮制动力控制的效果
复习内容：带悬架汽车的准静态侧翻
复习内容：汽车的瞬态侧翻
复习内容：瞬态横摆响应试验

第 6 章 汽车的平顺性

复习内容：人体对振动的反应
复习内容：平顺性的评价
复习内容：平顺性指标和人的感觉间的关系
复习内容：路面不平度的功率谱密度
复习内容：路面空间频率谱密度化为时间谱密度
复习内容：汽车振动系统的简化

复习内容：汽车单自由度振动模型
复习内容：汽车单自由度系统频率响应特性
复习内容：汽车单自由度系统对路面随机输入的响应
复习内容：系统的频率响应函数
复习内容：影响汽车行驶平顺性的结构因素

第 7 章 汽车的通过性

复习内容：汽车支承通过性评价指标
复习内容：通过性几何参数
复习内容：土壤切应力与剪切变形的关系
复习内容：土壤法向负荷与沉陷的关系
复习内容：半流体泥浆及雪的密度对通过性的影响
复习内容：车辆在松软地面上的土壤阻力
复习内容：松软地面给车辆的土壤推力
复习内容：挂钩牵引力
复习内容：土壤参数的测定

2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础之汽车理论考研核心题库

《汽车理论》考研核心题库之简答题精编

1. 汽车的稳态响应有哪几种类型？表征稳态响应的具体参数有哪些？它们彼此之间的关系如何？

【答案】汽车的稳态响应有三种类型，即中性转向、不足转向和过多转向。

表征稳态响应的参数有稳定性因数，前、后轮的侧偏角绝对值之差 $(\alpha_1 - \alpha_2)$ ，转向半径的比 R/R_0 ，静态储备系数 S.M.等。

它们之间的彼此关系为：

$$K = \frac{1}{a_y}(\alpha_1 - \alpha_2) \quad (\alpha_1 \text{ 为侧向加速度的绝对值}) ;$$

$$\frac{R}{R_0} = 1 + Ku^2 ;$$

$$S.M. = \frac{k_2}{k_1 + k_2} - \frac{a}{L} \quad (k_1, k_2 \text{ 分别为汽车前、后轮的侧偏刚度, } a \text{ 为汽车质心到前轴的距离, } L \text{ 为前、后轴之间的距离})。$$

2. 什么是驾驶性能？影响因素？

【答案】驾驶性能是包括平稳性在内的加速性，是指动力装置的转矩特性、噪声和振动。

影响因素：发动机的排量、气缸的数目、最小传动比或最高档使发动机转速与行驶车速的比值 n/u_a 、传动系的刚度。

3. 地面指动力和制动性的关系？

【答案】地面指动力越大，制动减速度越大，制动距离也越短，因此地面制动力对制动力起决定性作用。

4. 讨论变速器最小传动比为 1 时的汽车最小传动比 i_0 的选择？

【答案】（1）最高车速 $U_{\max}$ ：选择 i_0 应使汽车的最高车速相当于发动机最大功率点的车速（ $U_{\max} \cong U_p$ ）

（2）汽车的后备功率：选择发动机功率利用率高，燃油经济性好的汽车最小传动比。

5. 举出三种表示汽车稳态转向特性的方法，并说明汽车重心前后位置和内、外轮负荷转移如何影响稳态转向特性？

【答案】表示汽车稳态转向特性的参数有稳定性因数，前、后轮的侧偏角绝对值之差 $(\alpha_1 - \alpha_2)$ ，转向半径的比 R/R_0 ，静态储备系数 S.M.等。

（1）讨论汽车重心位置对稳态转向特性的影响，

$$S.M. = \frac{a' - a}{L} = \frac{k_2}{k_1 + k_2} - \frac{a}{L} \quad (a' \text{ 为中性转向点至前轴的距离})$$

当中性转向点与质心位置重合时, $S.M.=0$, 汽车为中性转向特性;

当质心在中性转向点之前时, $a' > a$, $S.M.$ 为正值, 汽车具有不足转向特性;

当质心在中性转向点之后时, $a' < a$, $S.M.$ 为负值, 汽车具有过多转向特性。

(2) 汽车内、外轮负荷转移对稳态转向特性的影响

在侧向力作用下, 若汽车前轴左、右车轮垂直载荷变动量较大, 汽车趋于增加不足转向量; 若后轴左、右车轮垂直载荷变动量较大, 汽车趋于减小不足转向量。

6. 制动器制动力影响因素?

【答案】影响因素: 制动器结构参数, 即制动器的形式、结构尺寸、制动器摩擦副的摩擦因数以及车轮半径,

与制动踏板力成正比。

7. 什么是悬架的线刚度? 什么是侧倾转向?

【答案】悬架的线刚度是指车轮保持在地面上而车厢作垂直运动时, 单位车厢位移下, 悬架系统给车厢的总弹

性恢复力。侧倾转向是指在侧向力作用下车厢发生侧倾, 由车厢侧倾所引起的前转向轮绕主销的转动、后

轮绕垂直与地面轴线的转动, 即车轮转向角的变动。

8. 汽车动力性和经济性试验内容?

【答案】动力性、燃油经济性的评价指标及单项的行驶阻力、传动系效率、附着力的测量。

9. 试说明轮胎滚动阻力的定义, 产生机理和作用形式。

【答案】车轮滚动时, 由于车轮的弹性变形、路面变形和车辙摩擦等原因所产生的阻碍汽车行驶的力称为轮胎滚动阻力。

产生机理和作用形式:

(1) 弹性轮胎在硬路面上滚动时, 轮胎的变形是主要的, 由于轮胎有内部摩擦, 产生弹性迟滞损失, 使轮胎变形时对它做的功不能全部回收。由于弹性迟滞, 地面对车轮的法向作用力并不是前后对称的, 这样形成的合力 F_z 并不沿车轮中心 (向车轮前进方向偏移 a)。如果将法向反作用力平移至与通过车轮中心的垂线重合, 则有一附加的滚动阻力偶矩 $T_f = F_z \cdot a$ 。为克服该滚动阻力偶矩, 需要在车轮中心加一推力 F_p 与地面切向反作用力构成一力偶矩。

(2) 轮胎在松软路面上滚动时, 由于车轮使地面变形下陷, 在车轮前方实际形成了具有一定坡度的斜面, 对车轮前进产生阻力。

(3) 轮胎在松软地面滚动时, 轮辙摩擦会引起附加阻力。

(4) 车轮行驶在不平路面上时, 引起车身振荡、减振器压缩和伸长时做功, 也是滚动阻力的作用形式。

10. 制动效能的恒定性主要指什么? 一般用什么来衡量?

【答案】制动效能的恒定性主要指抗热衰退性能。一般用一系列连续制动时制动效能的保持程度来衡量。

11. 什么是汽车的附着率? 可以采用那些改善措施?

【答案】是指汽车驱动轮再不滑转工况下充分发挥驱动力作用要求的最低地面附着系数。采用的改善措施: 合理选择发动机、传动系的参数和正确使用汽车的行驶工况。

12. 从保证汽车方向稳定性的角度出发, 汽车在制动的时候应该遵循的原则是什么?

【答案】(1) 不能出现只有后轴车轮抱死或后轴车轮比前轴车轮先抱死的情况, 以防止危险的后轴侧滑;

(2) 尽量较少出现只有前轴车轮抱死或前轴车轮和后轴车轮都抱死的情况, 以维持汽车的转向能力。

13. 空车、满载时汽车动力性有无变化? 为什么?

【答案】动力性会发生变化。因为满载时汽车的质量会增大, 重心的位置也会发生改变。质量增大, 滚动阻力、坡度阻力和加速阻力都会增大, 加速时间会增加, 最高车速降低。重心位置的改变会影响车轮附着率, 从而影响最大爬坡度。

14. 汽车动力装置参数选择依据?

【答案】(1) 充分满足动力性和经济性的要求

(2) 满足驾驶性的要求。

15. 什么是制动时汽车的方向稳定性? 前轮失去转向能力是指什么?

【答案】一般称汽车在制动过程中维持直线行驶或按预定弯道行驶的能力称为制动时汽车的方向稳定性。前轮

失去转向能力是指弯道制动时汽车不再按原来的弯道行驶而沿切线方向驶出, 直线行驶制动时, 虽然转动

转向盘但汽车仍按直线行驶的现象。

16. 提高发动机经济性的主要途径?

【答案】(1) 提高现有发动机的热效率和机械效率

(2) 扩大柴油发动机的应用范围

(3) 增压化

(4) 广泛采用电子计算机技术。

17. 滚动阻力系数与哪些因素有关?

【答案】滚动阻力系数与路面的种类、行驶车速以及轮胎的构造、材料和气压有关。。

18. 汽车的稳态转向特性三种类型是什么? 并说明稳定性因数 K 和稳态响应的三种类型的关系? 一般汽车都具有什么样的哪个类型的稳态响应? 为什么?

【答案】(1) 汽车的稳态转向特性三种类型是不足转向, 中性转向, 过多转向。

(2) 稳定性因数 K 和稳态响应的三种类型的关系: $K=0$, 中性转向; $K>0$, 不足转向;

$K<0$, 过多转向。

(3) 一般汽车都具有什么样的哪个类型的稳态响应: 不足转向。

19. 超车时该不该换入低一档的排挡?

【答案】超车时排挡的选择, 应该使车辆在最短的时间内加速到较高的车速, 所以是否应该换入低一档的排挡应该由汽车的加速度倒数曲线决定。如果在该车速时, 汽车在此排挡的加速度倒数大于低排挡时的加速度倒数, 则应该换入低一档, 否则不应换入低一档。

20. 一轿车驶经有积水层的一良好路面公路, 当车速为 100km/h 时要进行制动。为此时有无可能出现划水现象而丧失制动能力? 轿车轮胎的胎压为 179.27kPa 。

【答案】由 Home 等根据试验数据给出的估算滑水车速的公式:

$$u_h = 6.34\sqrt{p_i} = 6.34 \times \sqrt{179.27} = 84.9\text{km/h}$$

所以车速为 100km/h 进行制动可能出现滑水现象。

21. 制动时汽车跑偏的原因以及改进的措施?

【答案】制动跑偏的原因：（1）汽车左右车轮，特别是前轴的左右车轮（转向轮）制动器的制动力不均匀，（2）制动时悬架导杆系与转向系拉杆在运动学上的不协调。

改进措施：转向节上的节臂处球头销位置下移，增加前钢板弹簧的刚度。

22. 达到动力性最佳换档时机是什么？达到燃油经济性的最佳换档时机是什么？二者是否相同？

【答案】达到动力性最佳应该使汽车加速到一定车速的时间最短，换档时机应根据加速度倒数曲线确定，保证其覆盖面积最小。达到燃油经济性的换档时机应该根据由“最小燃油消耗特性”确定的无级变速器理想变速特性，考虑道路的 ψ 值，在最接近理想变速特性曲线的点进行换档。二者一般是不相同的。

23. 瞬态响应包括哪两个方面的问题？

【答案】（1）行驶方向稳定性（2）响应品质问题。

24. 某种汽车的质心位置、轴距和前后轮胎的型号已定。按照二自由度操纵稳定性模型，其稳态转向特性为过多转向，试找出五种改善其特性的方法。

- 【答案】（1）增加主销内倾角；
（2）增大主销后倾角；
（3）在汽车前悬架加装横向稳定杆；
（4）使汽车前束具有在压缩行程减小，复原行程增大的特性；
（5）使后悬架的侧倾转向具有趋于不足转向的特性。

25. 说明轮胎的结构、工作条件对侧偏特性的影响？

【答案】（1）尺寸较大的轮胎有较高的侧偏刚度，（2）扁平率对侧偏刚度影响很大，随扁平率的增加而减小，（3）轮胎的垂直载荷，随轮胎的垂直载荷增加侧偏刚度增加，（4）轮胎的充气气压，随轮胎的充气气压增加而增大，但气压过高后将不再变化。

26. 汽车转弯时车轮行驶阻力是否与直线行驶时一样？

【答案】不一样。汽车转弯时由于侧倾力矩的作用，左、右车轮的垂直载荷不再相等，所受阻力亦不相等。另外，车轮还将受到地面侧向反作用力。

27. 汽车空载和满载是否具有相同的操纵稳定性？

【答案】不具有相同的操纵稳定。因为汽车空载和满载时汽车的总质量、质心位置会发生变化，这些将会影响汽车的稳定性因数、轮胎侧偏刚度、汽车侧倾刚度等操纵稳定性参数。

28. 不同的行驶工况对汽车的操纵稳定性有哪些要求？

【答案】（1）在低车速、低侧向加速度行驶工况下，汽车应具有适度的转向盘力和转向盘总回转角
（2）在高车速、转向盘小转角、低侧向加速度范围内，汽车应具有良好的横摆角速度频率特性、直线行驶能力与回正能力。

29. 简述等速油耗实验中所用的仪器及方法。

【答案】仪器：燃油油量表和秒表，五轮仪或非接触式汽车速度计，转鼓试验台。

方法：（1）燃油油量表和五轮仪或非接触式汽车速度计连接直接测量（2）用转鼓试验台测量。（3）燃油油量表和秒表计算出等速油耗。

30. 确定汽车传动系的最大传动比时，要考虑因素？

【答案】最大爬坡度，附着率，汽车最低稳定车速。

2026 年长沙理工大学 816 汽车理论基础考研题库[仿真+强化+冲刺]

长沙理工大学 816 汽车理论基础之汽车理论考研仿真五套模拟题

2026 年汽车理论五套仿真模拟题及详细答案解析（一）

一、简答题

1. 讨论变速器最小传动比为 1 时的汽车最小传动比 i_0 的选择？

【答案】（1）最高车速 $U_{\max}$ ：选择 i_0 应使汽车的最高车速相当于发动机最大功率点的车速（ $U_{\max} \geq U_p$ ）

（2）汽车的后备功率：选择发动机功率利用率高，燃油经济性好的汽车最小传动比。

2. 汽车的操纵稳定性与汽车系统的哪几个方面有关系，汽车前后轮（总）侧偏角包括哪三个角度？

【答案】汽车的操纵稳定性与汽车悬架系统、转向系统和传动系统有关系。汽车前后轮（总）侧偏角包括弹性

侧偏角和变形转向角，侧倾转向角。

3. 汽车动力性和经济性试验内容？

【答案】动力性、燃油经济性的评价指标及单项的行驶阻力、传动系效率、附着力的测量。

4. 什么是汽车的附着率？可以采用那些改善措施？

【答案】是指汽车驱动轮再不滑转工况下充分发挥驱动力作用要求的最低地面附着系数。采用的改善措施：合理选择发动机、传动系的参数和正确使用汽车的行驶工况。

5. 如何从改进汽车底盘设计方面来提高燃油经济性？

【答案】汽车底盘设计应该从合理匹配传动系传动比、缩减尺寸和减轻质量来提高燃油经济性。

6. 发动机功率选择依据？

【答案】（1）设计中从保证汽车预期的最高车速来初步选择发动机的功率，这是因为最高车速是动力性指标之一，同时也反映了汽车的加速能力和爬坡能力。

（2）在实际工作中，利用现有汽车统计数据初步估计汽车的比功率来确定发动机应有功率，

（3）货车根据同样总质量与同样车辆的比功率统计数据，初步选定发动机功率，

（4）大客车根据规定的最高车速和功率作为选择功率依据。

7. 确定汽车传动系的最大传动比时，要考虑因素？

【答案】最大爬坡度，附着率，汽车最低稳定车速。

8. 为什么理论上要求汽车各档的传动比要求按等比级数分配？而实际上对于档位较少（如 5 档以下）的变速器各档的传动比又不是严格按等比级数设计的？实际上各档传动比的分配关系是什么？

【答案】（1）汽车各档的传动比要求按等比级数分配主要目的：充分利用发动机提供的功率，提高汽车的动力性

（2）主要考虑到各档利用率差别很大的缘故，汽车多用较高档位行驶。

（3）实际上各档传动比的分配关系是： $i_{g1}/i_{g2} \geq i_{g2}/i_{g3} \geq \dots \geq i_{gn-1}/i_{gn}$ 。

2026 年汽车理论五套仿真模拟题及详细答案解析（二）

一、简答题

1. 汽车空载和满载是否具有相同的操纵稳定性？

【答案】不具有相同的操纵稳定。因为汽车空载和满载时汽车的总质量、质心位置会发生变化，这些将会影响汽车的稳定性因数、轮胎侧偏刚度、汽车侧倾刚度等操纵稳定性参数。

2. 从保证汽车方向稳定性的角度出发，汽车在制动的时候应该遵循的原则是什么？

【答案】（1）不能出现只有后轴车轮抱死或后轴车轮比前轴车轮先抱死的情况，以防止危险的后轴侧滑；

（2）尽量较少出现只有前轴车轮抱死或前轴车轮和后轴车轮都抱死的情况，以维持汽车的转向能力。

3. 拖带挂车后能节省燃油的两个原因是什么？

【答案】（1）带挂车后阻力增加，发动机的负荷率增加，使燃油消耗率下降；

（2）汽车列车的质量利用系数较大。

4. 简述轮胎滚动阻力的形成原因及影响因素？

【答案】弹性轮胎的迟滞损失。影响因素：行驶车速，轮胎的结构、帘线、橡胶的品种，轮胎的充气压力。

5. 6450N 轻型客车在试验中发现过多转向和中性转向现象，工程师们在悬架上加装横向稳定杆以提高前悬架的侧倾角刚度，结果汽车的转向特性变为不足转向。试分析其理论依据（要求有必要的公式和曲线）。

【答案】由课本 P138-140 的分析知，汽车稳态行驶时，车厢侧倾角决定于侧倾力矩 $M_{\phi r}$ 和悬架总的

角刚度 $\sum K_{\phi r}$ ，即 $\phi_r = \frac{M_{\phi r}}{\sum K_{\phi r}}$ 。

前、后悬架作用于车厢的恢复力矩增加：

$$T_{\phi r1} = K_{\phi r1} \phi_r, \quad T_{\phi r2} = K_{\phi r2} \phi_r$$

其中 $K_{\phi r1}$ ， $K_{\phi r2}$ 分别为前、后悬架的侧倾角刚度，悬架总的角刚度 $\sum K_{\phi r}$ 为前、后悬架及横向稳定

杆的侧倾角刚度之和。

由以上的分析易知，当增加横向稳定杆后汽车前悬架的侧倾角刚度增大，后悬架侧倾角刚度不变，所以前悬架作用于车厢的恢复力矩增加（总侧倾力矩不变），由此汽车前轴左、右车轮载荷变化量就较大。在这种情况下，如果左右车轮轮胎的侧偏刚度在非线性区，则汽车趋于增加不足转向量。

6. 试用有关公式说明汽车质心位置对主要描述和评价汽车操纵稳定性、稳态响应指标的影响。

【答案】以静态储备系数为例说明汽车质心位置对稳态响应指标的影响：

$$S.M. = \frac{a' - a}{L} = \frac{k_2}{k_1 + k_2} - \frac{a}{L} \quad (a' = \frac{k_2}{k_1 + k_2} L, \text{ 为中性转向点至前轴的距离})$$

当中性转向点与质心位置重合时， $S.M. = 0$ ，汽车为中性转向特性；

当质心在中性转向点之前时， $a' > a$ ， $S.M.$ 为正值，汽车具有不足转向特性；

当质心在中性转向点之后时， $a' < a$ ， $S.M.$ 为负值，汽车具有过多转向特性。

7. 影响汽车燃油经济性的因素?

【答案】发动机的燃油消耗率（发动机的类型，设计水平，制造水平，负荷利用率，车型，行驶工况），行驶阻力（结构参数,行驶参数），传动效率（结构和技术状况）。

8. 汽车路上试验的要求?

【答案】（1）应在混凝土或沥青路面的直线路段上进行

（2）路面要求平整、干燥、清洁

（3）纵向坡度在 0.1%之内

（4）大气温度在 0~40℃ 之间

（5）风速不大于 3m/s

（6）汽车应处于良好的技术状况。

2026 年汽车理论五套仿真模拟题及详细答案解析（三）

一、简答题

1. 提高发动机经济性的主要途径？

【答案】（1）提高现有发动机的热效率和机械效率
（2）扩大柴油发动机的应用范围
（3）增压化
（4）广泛采用电子计算机技术。

2. 制动效能的恒定性主要指什么？一般用什么来衡量？

【答案】制动效能的恒定性主要指抗热衰退性能。一般用一系列连续制动时制动效能的保持程度来衡量。

3. 轮胎对汽车动力性、燃油经济性有什么影响？

【答案】（1）轮胎对汽车动力性的影响主要有三个方面：

①轮胎的结构、帘线和橡胶的品种，对滚动阻力都有影响，轮胎的滚动阻力系数还会随车速与充气压力变化。滚动阻力系数的大小直接影响汽车的最高车速、极限最大加速度和爬坡度。

②汽车车速达到某一临界值时，滚动阻力迅速增长，轮胎会发生很危险的驻波现象，所以汽车的最高车速应该低于该临界车速。

③轮胎与地面之间的附着系数直接影响汽车的极限最大加速度和爬坡度。

（2）轮胎对燃油经济性的影响

轮胎的滚动阻力系数直接影响汽车的燃油经济性。滚动阻力大燃油消耗量明显升高。

4. 举出三种表示汽车稳态转向特性的方法，并说明汽车重心前后位置和内、外轮负荷转移如何影响稳态转向特性？

【答案】表示汽车稳态转向特性的参数有稳定性因数，前、后轮的侧偏角绝对值之差 $(\alpha_1 - \alpha_2)$ ，转向半径的比 R/R_0 ，静态储备系数 S.M.等。

（1）讨论汽车重心位置对稳态转向特性的影响，

$$S.M. = \frac{a' - a}{L} = \frac{k_2}{k_1 + k_2} - \frac{a}{L} \quad (a' \text{ 为中性转向点至前轴的距离})$$

当中性转向点与质心位置重合时， $S.M. = 0$ ，汽车为中性转向特性；

当质心在中性转向点之前时， $a' > a$ ，S.M.为正值，汽车具有不足转向特性；

当质心在中性转向点之后时， $a' < a$ ，S.M.为负值，汽车具有过多转向特性。

（2）汽车内、外轮负荷转移对稳态转向特性的影响

在侧向力作用下，若汽车前轴左、右车轮垂直载荷变动量较大，汽车趋于增加不足转向量；若后轴左、右车轮垂直载荷变动量较大，汽车趋于减小不足转向量。

5. 简述等速油耗实验中所用的仪器及方法。

【答案】仪器：燃油油量表和秒表，五轮仪或非接触式汽车速度计，转鼓试验台。

方法：（1）燃油油量表和五轮仪或非接触式汽车速度计连接直接测量（2）用转鼓试验台测量。（3）燃油油量表和秒表计算出等速油耗。

6. 汽车动力装置参数选择依据？

【答案】（1）充分满足动力性和经济性的要求
（2）满足驾驶性的要求。