**交通与车辆工程学院**

**硕士研究生招生考试自命题考试大纲**

|  |
| --- |
| **科目代码：**911**科目名称：理论力学**  **考试范围**  **一、静力学基本概念和物体的受力分析**  静力学公理，工程中几种常见的约束与约束反力，物体的受力分析。  **二、力学简化和力系平衡**  平面汇交力系的合成与平衡；平面力偶系的合成与平衡；平面任意力系的简化与平衡；物体系统的平衡；力在空间直角坐标轴上的投影和力对坐标轴的矩；摩擦角和自锁，考虑滑动摩擦时物体的平衡问题；平面简单桁架的内力计算。  **三、点的运动学和点的合成运动**  质点的运动及其数学描述；点的三种速度和加速度，点的科氏加速度；点的速度和加速度的合成定理。  **四、刚体的简单运动和刚体的平面运动**  刚体的平行移动和转动；刚体的平面运动。  **五、质点运动学的基本方程**  牛顿三定律，质点运动微分方程和质点动力学问题的求解，质心和刚体转动惯量的计算。  **六、动量定理**  动量和冲量的概念，动量定理和动量守恒。质心运动定理和质心运动守恒定**律。**  **七、动量矩定理**  动量矩和动量矩定理，刚体绕定轴转动的微分方程，质点系相对于质心的动量矩定理，刚体平面运动微分方程。  **八、动能定理**  力的功，质点和质点系的动能，质点和质点系的动能定理，功率和功率方程，势力场，势能和机械能守恒定律。  **九、达朗贝尔原理**  惯性力的概念和计算，刚体惯性力系的简化结果，质点和质点系的达朗贝尔原理。  **参考书目：理论力学（I）第7版 哈尔滨工业大学理论力学教研室编** |
| **科目代码：**912**科目名称：材料力学**  **考核范围**  **一、材料力学概述：（熟练掌握）**  材料力学的任务和研究对象、基本假设，应力、应变等概念，杆件变形的基本形式。  **二、轴向拉伸与压缩：（熟练掌握）**  轴向拉压杆的内力、轴力图，横截面和斜截面上的应力，轴向拉压的应力、变形，轴向拉压的强度计算，轴向拉压的超静定问题，装配应力和热应力问题；轴向拉压时材料的力学性质；剪切和挤压的实用计算。  **三、圆轴扭转：（熟练掌握）**  外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图；圆轴扭转时任意截面的扭矩，扭转切应力，圆轴扭转时任意两截面的相对扭转角；圆及圆环形截面的极惯性矩及抗扭截面模量的计算。圆杆扭转（包括薄壁圆筒的扭转）的强度条件和刚度条件。  **四、梁的平面弯曲问题：（灵活运用）**  剪力图和弯矩图，剪力和弯矩与分布载荷集度之间关系的应用；梁纯弯曲时的基本假设，弯曲时正应力的计算，矩形截面梁和工字形截面梁的切应力计算，强度校核，提高梁弯曲强度的措施；梁的挠度曲线及其近似微分方程，求解梁的挠度和转角，梁的刚度校核，提高梁弯曲刚度的措施，简单超静定梁的分析。  **五、截面几何性质（灵活运用）**  　　静矩、形心、惯性矩、惯性半径、惯性积，简单截面惯性矩和惯性积计算；平行移轴公式；形心主轴和形心主惯性矩；组合截面的惯性矩和惯性积计算。  **六、应力和应变分析与强度理论：（熟练掌握）**  应力状态，主应力和主平面的概念，二向应力状态的解析法和图解法；计算斜截面上的应力、主应力和主平面的方位；三向应力状态的应力圆画法；掌握单元体最大剪应力计算方法；各向同性材料在一般应力状态下的应力——应变关系，广义胡克定律，各向同性材料各弹性常数之间的关系；一般应力状态下的应变能密度，体积改变能密度与畸变能密度；四种常用的强度理论。  **七、组合变形：（灵活运用）**  拉（压）与弯曲组合变形，圆轴扭转与弯曲组合变形。  **八、压杆稳定：（灵活运用）**  　　压杆稳定的概念；常见约束下细长压杆的临界压力、欧拉公式；压杆临界应力以及临界应力总图；压杆稳定计算；中柔度杆临界应力的经验公式；提高压杆稳定的措施。  **九、能量方法（灵活运用）**  掌握变形能（外力功）的普遍表达式，杆件变形能的计算；虚功原理、卡氏定理、莫尔定理（单位载荷法）及其应用；用能量方法解简单超静定问题。  **参考书目： 材料力学第5版（上下册）刘鸿文主编** |
| **科目代码：928 科目名称：汽车理论**  **考试范围：**  **一、汽车的动力性**  **掌握如下内容及其名词解释：**  汽车的动力性指标、汽车驱动力与行驶阻力、汽车的驱动力-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。  **重点掌握：**  动力性的含义，汽车行驶方程式及其影响因素，汽车行驶方程式的应用（结合汽车的驱动力－行驶阻力平衡图、动力特性图分析汽车的动力性能），汽车行驶附着条件以及附着率的分析、功率平衡的含义及其功率平衡图。  **二、汽车的燃油经济性**  **掌握如下内容及其名词解释：**  汽车燃油经济性的评价指标、汽车燃油经济性的计算、影响汽车燃油经济性的因素。  **重点掌握：**  燃油经济性的含义，循环行驶工况的含义以及常见的循环工况，燃油经济性的计算，根据燃料消耗量方程式，分析使用因素和结构因素对汽车燃油经济性的影响。  **三、汽车动力装置参数的选定**  **掌握如下内容及其名词解释：**  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。  **重点掌握：**  影响汽车发动机功率选择的因素以及计算，传动系统最小传动比的选择，传动系统最大传动比的选择，挡数对汽车性能的影响，各挡传动比分配。  **四、汽车的制动性**  **掌握如下内容及其名词解释：**  制动性的评价指标、制动时车轮的受力、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。  **重点掌握：**  汽车制动性评价指标，制动时车轮的受力分析，地面制动力、制动器制动力、地面附着力三者之间的关系，硬路面上汽车的制动力系数和侧向力系数与滑动率之间的关系，以及制动防抱死系统（ABS）的理论依据，制动距离的含义以及充分发出的制动减速度（MFDD)的含义，制动过程四个阶段分析，制动距离的表达公式以及分析影响制动距离的因素，制动性能的恒定性，制动效能因数、以及盘式制动器优点，制动时失去稳定性的表现形式，以及各种表现形式之间的关系，制动跑偏因素分析，制动时失去转向能力以及侧滑发生的条件以及影响因素，制动时前后轮法向反作用力，I曲线、b线、f线、r线的含义，以及分析制动过程（制动时前后轮地面制动力、制动器制动力、附着力、车轮运动状态），能利用附着系数和制动效能分析汽车的制动性能，对汽车制动器制动力分配的要求原则以及目的。  **五、汽车的操纵稳定性**  **掌握如下内容及其名词解释：**  操纵稳定性概述、轮胎的侧偏特性、线性二自由度汽车模型对前轮角输入的响应、汽车的操纵稳定性与悬架的关系、汽车的侧翻。  **六、汽车的平顺性**  **掌握如下内容及其名词解释：**  人体对振动的反应和平顺性的评价、路面不平度的统计特性、汽车振动系统的简化和单质量系统的振动。  **重点掌握：**  人体对振动反应的影响因素，轴加权系数和频率加权函数的概念，评价平顺性的基本评价法和辅助评价法的含义以及应用场合，汽车振动系统的简化条件，汽车单质量线性系统的固有频率和阻尼比的概念，以及频率响应特性，悬架系统固有频率和阻尼比选择的定性分析。  **七、汽车的通过性**  **掌握如下内容及其名词解释：**  汽车通过性评价指标及几何参数。  **重点掌握：**  通过性的基本含义，影响通过性的几何参数。  **参考书目：**汽车理论（第五版） 余志生主编，机械工业出版社 |
| **科目代码：**960 **科目名称：交通工程学**  **考试范围：**  **一、交通工程学课程概述**  交通工程学的概念；交通工程学科的内涵、外延、性质和特点；交通工程学科的产生与发展；我国交通工程现状及发展趋势。   1. **交通运输系统概述**   系统的概念；交通运输系统概念；交通运输系统构成；交通运输系统社会及经济特性。  **三、交通特性分析**  人、车、路的交通特性；交通量特性；行车速度特性；交通密度特性；交通流特性。  **四、交通调查与分析**  交通量调查；车速调查；密度调查；延误调查；通行能力调查；基于互联网、移动数据、智能设备的交通调查新方法。  **五、交通流理论**  交通流统计分布的含义与作用；排队论及其应用；跟驰理论；流体模拟理论；交通流仿真基本概念及常用软件。  **六、道路通行能力分析**  道路通行能力和服务水平；高速公路基本路段通行能力；双车道公路路段通行能力；城市道路路段通行能力；平面交叉口的通行能力计算。  **七、道路交通规划**  交通规划工作的总体设计；城市道路交通规划的调查；城市交通需求发展预测；城市道路网络布局规划。  **八、道路交通管理与控制**  城市道路交通管理的目的和分类；城市道路交通管理规划；平面交叉口交通管理；平面交叉口的交通信号控制。  **九、停车场规划与设计**  车辆停放设施分类；车辆停放特征与停车调查；停车需求预测；停车场的规划；停车场的设计。  **十、城市公共交通**  城市公共交通基本概念、构成；各种公共交通方式特性；城市发展与公共交通；城市公共交通发展趋势。  **十一、道路交通环境与保护**  交通大气污染；交通噪声的污染与控制；交通振动污染及防治。  **十二、智能交通系统**  ITS及其各子系统的有关基本知识；ITS技术及工作原理；ITS的效益评价；ITS发展趋势。  **参考书目：**交通工程学，王炜，过秀成等编著，东南大学出版社  交通工程学（第三版），任福田，人民交通出版社 |
| **科目代码：954 科目名称：汽车运用工程**  **考试范围：**  1.**汽车使用条件及性能指标**  汽车使用条件、汽车运行工况、汽车使用性能量标。  2.**汽车动力性**  汽车行驶阻力、汽车动力传动系统、汽车动力性分析、汽车行驶附着条件。  **3.汽车使用经济性**  汽车燃料经济性、提高汽车使用燃料经济性的途径和技术、润滑材料合理使用、轮胎合理使用。  **4.汽车行驶安全性**  汽车制动性能、汽车操纵稳定性、汽车被动安全性。  **5.汽车公害及防治**  汽车排气污染物的形成及影响因素、汽车排气污染物检测、汽车噪声、汽车噪声检测、电磁波干扰。  **6.汽车通过性和汽车平顺性**  汽车通过性、汽车行驶平顺性。  **7.汽车特殊条件下的使用**  汽车的走合期及合理使用、汽车在低温条件下的使用、汽车在高原和山区条件下的使用、汽车在高温条件下的使用、汽车在坏路和无路条件下的使用。  **8.汽车技术状况的变化**  汽车技术状况与汽车运用性能的变化、汽车技术状况变化的原因与影响因素、　汽车技术状况变化的规律、汽车技术状况的分级。  **9.汽车使用寿命评价方法**  汽车使用寿命评价、更新理论、更新时刻的确定、总成互换修理的汽车寿命。  **参考书目：**汽车运用工程 第五版 许洪国 人民交通出版社 |
| **科目代码：826科目名称：工程热力学A**  **考试范围：**  **一、基本概念**  系统分类（开、闭口，绝热、孤立），平衡状态、表压与绝对压力的关系，准平衡过程、可逆过程、可逆过程提出的意义，热机工作的共性，循环分类（按循环目的、构成循环的过程）、经济性评价。  **二、热力学第一定律**  热力学能（内能）、焓、流动功、总贮存能，热力学第一定律的文字表达式、数学表达式（即能量守恒方程）及其应用，特别针对闭口系和稳定流动的。  **三、气体和蒸汽的性质**  理想气体，理想气体的比热容，理想气体热力学能变化、焓变和熵变计算；饱和状态及相关概念，水蒸气的定压加热汽化过程；水蒸气参数确定（利用热力性质表），汽化潜热。  **四、气体和蒸汽的热力过程**  理想气体基本热力过程（定压、定容、定温和定熵）、多变过程及热力过程综合分析，初终态参数关系、 P-v T-s图、过程的热力学能变化、焓变和熵变及功量和热量计算等。  **五、热力学第二定律**  自发过程的方向性，热力学第二定律的两种典型表述（热量传递角度和热工转换角度），卡诺循环与卡诺定律及卡诺循环的背景意义；熵参数的导出，热力学第二定律的数学表达式及其应用（判定循环、判定过程），包含孤立系熵增原理和熵方程；能量品质高低的评价，不可逆程度的度量，能够准确描述能量㶲，熟悉热量㶲的表达式，不可逆程度与可用能（㶲）损失之间的关系。  **六、压气机的热力过程**  重点关注活塞式压气机的工作过程原理与理论耗功计算，特别余隙容积的影响，高压比时常采用多级压缩级间冷却，尝试去分析原因。  **七、气体动力循环**  分析循环的方法，活塞式内燃机的理想循环--混合加热、定容加热理想循环，能熟练绘制循环的p-v图和T-s图，并进行热力学计算，特别是热效率计算，会分析特征参数对热效率的影响（限于借助T-s图），另外希望该部分知识可以扩展应用到任意的气体动力循环分析。  **八、蒸汽动力循环装置**  朗肯循环的构成、T-s图及包含的主要热力设备，能依照T-s图进行循环热效率计算，影响因素分析，特别是初压、初温和背压的影响，了解如何通过改变循环来改变热效率与现代新型动力循环。  **九、制冷循环**  逆向卡诺循环，制冷和热泵，压缩蒸汽制冷的T-s图，制冷系数和循环耗功量受环境温度的影响分析。  **十、理想气体混合物和湿空气**  理想气体混合物的成分表示，分压定律和分体积定律，理想气体混合物的折合摩尔质量和折合气体常数，理想气体的比热容、热力学能、焓和熵。湿空气有关概念，如含湿量、相对湿度、露点温度等，同时能够用湿空气的知识解释一些自然现象，比如结霜。  **参考书目：**工程热力学 第五版 沈维道 高等教育出版社 |
| **科目代码：**855**科目名称：道路建筑材料**  **考试范围：**  **一、砂石材料**  （1）石料的技术性质与路用性能的关系；  （2）孔隙率、空隙率的物理意义及其对材料技术性质的影响；  （3）粗、细集料的划分及其在混合料中的作用；  （4）矿质混合料的级配理论；  （5）不同组成结构对材料性质的影响；  （6）矿质混合料的组成设计方法。  **二、 沥青材料**  （1）掌握石油沥青的化学组分和胶体结构；  （2）沥青的技术性质和评价方法；  （3）沥青材料的粘弹特性；  （4）沥青材料的技术标准。  **三、 沥青混合料**  （1）沥青混合料的组成结构；  （2）沥青混合料的强度形成原理；  （3）沥青混合料的技术性质和技术要求；  （4）沥青混合料组成材料的技术性质；  （5）沥青混合料的配合比设计方法。  **四、 石灰和水泥**  （1）石灰的消化和硬化，质量鉴定指标；  （2）硅酸盐水泥熟料矿物组成、凝结硬化机理；  （3）硅酸盐水泥的技术性质。  **五、水泥混凝土**  （1）水泥混凝土的工作性或施工和易性、其影响因素和改善措施；  （2）硬化后混凝土的技术性质及其影响因素和改善措施；  （3）水泥混凝土组成材料的技术要求；  （4）水泥混凝土的组成设计方法；水泥混凝土的质量控制。  **六、无机结合料稳定类材料**  （1）石灰稳定土的技术性质、石灰稳定类混合料的组成设计方法；  （2）石灰工业废渣稳定土的技术性质及配合比设计方法。  （3）水泥稳定土的技术性质、水泥稳定类混合料的组成设计方法。  **参考书目：** 1、道路建筑材料（第四版），李立寒、张南鹭 人民交通出版社  2**、**土木工程材料 杜红秀 机械工业出版社 |