

宝鸡文理学院

2020 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：普通物理（力学、电磁学各占 50%）

考试科目代码：[613]

力学部分

一、考试要求

1.基本概念

质点，位矢，运动学方程，轨道方程，速度，加速度，位移，伽利略时空观；
惯性质量，动量，主动力，被动力，非惯性系和惯性力，冲量，质点系，质心系；

能量，机械能，动能，势能，功和功率，保守力，非保守力；

质点和质点系对参考点或轴的角动量，力矩，守恒量 and 对称性，经典力学的适用范围；

万有引力，引力质量，引力常数；

刚体，平动和转动，角速度和角加速度，质心和重心，转动惯量，刚体的动量，转动动能，平面运动，刚体的平衡；

简谐振动的运动学和动力学特征，简谐振动的运动学方程，简谐振动的合成，阻尼振动，受迫振动，位移共振；

波的基本概念，平面简谐波方程，波动方程和波速，平均能流密度，半波损失，波的叠加和干涉。

2.基本定理、定律

牛顿运动定律，动量定理，动能定理，角动量定理，动量守恒定律，角动量守恒定律，机械能守恒定律，质心运动定理，功能原理，克尼希定理，开普勒定律和万有引力定律，刚体的质心运动定理，刚体定轴转动的角动量定理和转动定理，刚体定轴转动的动能定理。

3.基本方法

利用加速度（或速度）和初始条件求解的质点的运动规律，利用运动学方程求解平面直角坐标系、自然坐标及极坐标系中质点的速度和加速度问题；

利用牛顿运动定律求解基本的动力学问题，利用动量和动量守恒定律求解动力学基本问题；

利用元功求解变力做功问题，利用动能定理和机械能守恒定律求解动力学问题，求解碰撞的问题；

利用角动量和力矩的定义计算质点对轴和参考点的角动量和力矩，利用角动量定理和守恒定律解决基本的动力学问题；

利用转动惯量定义计算刚体的转动惯量，利用刚体的运动学方程求解刚体的运动学问题，利用转动定理和角量与线量的关系求解刚体的动力学问题，利用刚体的动能定理求解刚体的动力学问题；

根据简谐振动知识求解简谐振动方程、振动速度和振动加速度，利用简谐振动的运动学特征和动力学特征判断一个振动是否是简谐振动，会求解振动的合成问题；由振动方程求解平面简谐波方程。

二、考试内容

1.运动和力

- (1) 质点的运动学方程，运动学问题的求解。
- (2) 平面直角坐标系、自然坐标、极坐标系中速度矢量和加速度矢量。
- (3) 非惯性系、保守力及非保守力等概念的理解
- (4) 非惯性系中的动力学问题。

2.运动守恒量和守恒定律

- (1) 质量、动量、冲量、角动量等概念的理解。
- (2) 牛顿运动定律的应用，动量定理的应用，动量守恒定律的应用。
- (4) 元功和变力做功的计算。
- (5) 动能定理的应用，功能原理和机械能守恒定律的应用。
- (6) 完全弹性碰撞和完全非弹性碰撞。

3.刚体力学

- (1) 刚体的质心，刚体对轴的转动惯量，质心运动定理，刚体对轴的角动量，刚体的转动动能和重力势能。
- (2) 刚体对轴的转动定理的应用，刚体定轴转动的动能定理的应用。
- (3) 刚体的平面运动的动力学。
- (4) 刚体的平衡方程。
- (5) 力矩，力矩的功。

4.机械振动

- (1) 简谐振动的动力学特征。
- (2) 简谐振动的运动学方程和振动曲线及简谐振动的矢量表示。
- (3) 简谐振动的能量。
- (4) 两个简谐振动的合成。

5.机械波

- (1) 波的基本概念。
- (2) 平面简谐波方程，波速，波的能量密度，半波损失，相干波条件。
- (3) 相干波的叠加和干涉，驻波。

三、试卷结构

- 1.考试时间：180 分钟（本内容 90 分钟）
- 2.分数：150 分（本内容 75 分）
- 3.题型结构
 - (1) 选择题（15 分）
 - (2) 填空题（10 分）
 - (3) 简答题（5 分）
 - (4) 计算题或证明题（45 分）

四、考试内容来源

- 1.程守洙、江之永. 普通物理学 (第七版). 高等教育出版社. 2016
(第一章、第二章、第三章、第十章、第十一章)

电磁学部分

一、考试要求

1.基本概念

点电荷，叠加原理，电场强度，电通量，电场线，电势，电势能，电势差，等势面，电势梯度；

静电平衡，带电导体，孤立导体，静电感应现象，静电屏蔽，电容器，电容，静电能；

偶极子，电介质，电偶极矩，电介质的极化，位移极化，取向极化，极化强度，极化电荷，电位移，静电场方程，电场的能量；

恒定电流，直流电路，电阻率，电流密度，电源和电动势；

磁感应强度，洛伦兹力，稳恒磁场，电流元，磁通量，霍尔效应，安培力，磁矩；

电磁感应现象，楞次定律的两种表述，感应电流，感应电动势，动生电动势，感生电动势，感生电场，自感，互感，磁能；

磁介质，磁化强度，磁化电流，分子电流，磁场强度，顺磁质，抗磁质，铁磁质，磁滞回线；

位移电流，电磁场，麦氏方程组，电磁场能量，能流密度。

2.基本定理、定律

静电场的高斯定理，静电场的环路定理；

欧姆定律的积分及微分形式；

稳恒磁场的毕奥-萨伐尔定律，安培环路定理，磁场的高斯定理，安培定律；
法拉第电磁感应定律，楞次定律。

3.基本方法

利用电荷元求电场强度和电势的积分法，利用高斯定理求电场强度的方法，利用场强的线积分求电势的方法，利用场强与电势微分关系求电场强度的方法；

利用毕奥-萨伐尔定律求磁场分布的方法，利用安培环路定理求磁场分布的方法；利用安培定律计算稳恒磁场中载流导体所受作用力；

利用静电场和稳恒磁场的已知结论求解有关静电场和稳恒磁场复杂问题的方法；

利用法拉第定律求解电磁感应问题，求解动生电动势、涡旋电场和感生电动势问题的方法；

二、考试内容

1.静止电荷的电场

(1) 电荷的基本性质，电场线的性质，电场强度的计算，高斯定理及其应用，电势和电势差的计算。

(2) 静电场中的导体，电容和电容器，带电体系的静电能。

(3) 电偶极子在外电场中所受的力矩，电介质的极化，极化强度，电位移及电场强度的关系；

(4) 介质中的高斯定理及其应用。

(5) 静电场方程，电场的能量。

2.稳恒电流的磁场

(1) 基本磁现象，毕奥-萨伐尔定律及应用。

(2) 稳恒磁场的高斯定理，安培环路定律的应用。

(3) 洛伦兹力，带电粒子在磁场中的运动，安培力公式，载流线圈在均匀磁场中的力矩。

(4) 磁介质及其磁化机制，磁化强度，磁介质中的安培环路定律及其应用，磁路及其计算，磁场的能量。

3.电磁感应

(1) 电磁感应定律，动生电动势与感生电动势的计算，感生电场的计算。

(2) 互感和自感系数的计算，互感线圈的串联。

(3) 自感磁能与互感磁能的计算。

(4) 电磁场的基本规律，涡旋电场及其环流。

(5) 位移电流假设，麦氏方程组，电磁波的产生与传播。

(6) 坡印廷矢量，平面电磁波的性质，电磁波谱。

五、试卷结构

1.考试时间：180 分钟（本内容 90 分钟）

2.分数：150 分（本内容 75 分）

3.题型结构

(1) 选择题（15 分）

(2) 填空题（10 分）

(3) 简答题（5 分）

(4) 计算题或证明题（45 分）

六、考试内容来源

1.程守洙、江之永. 普通物理学 (第七版). 高等教育出版社. 2016
(第七章、第八章、第九章)