

第一章~第八章

重要的基本概念、基本原理：

详见各章框图：

P28 , P58 , P82, P107, P143

重要的基本计算：

- 运动学的两类基本问题
- 惯性系中的力学定律（变力的冲量、功，定轴转动定律等）
- 动量、角动量、机械能守恒定律条件及其应用
- 狭义相对论中的时空变换
- 狭义相对论动力学基础

第三章 运动的描述

质点和
刚体

参考系
坐标系

运动的
描述

运动学
两类基
本问题

相对
运动

重点
难点

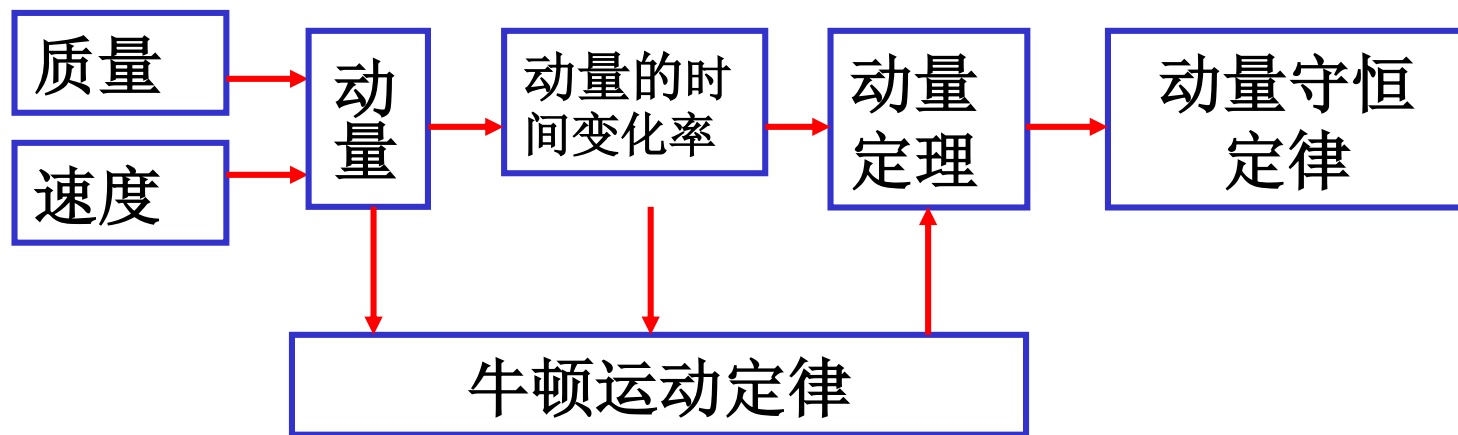
1. 质点、质点系、刚体、惯性系。
2. 矢径、位移、速度、加速度、切向加速度、法向加速度。
3. 圆周运动的角量描述：角位置、角位移、角速度、角加速度。
4. 定轴转动刚体运动的描述。
5. 运动学的两类基本问题（微分法、积分法）。

掌握知识情况的自我检查：

教材：P49 例3；P50 例4；P56 3-9, 3-11, 3-14, 3-16

No. 01：一. 1、2、3、4、5、6；二. 1、2、3、4、5；四. 1、2、3

第四章 动量 动量守恒定律



重点 难点

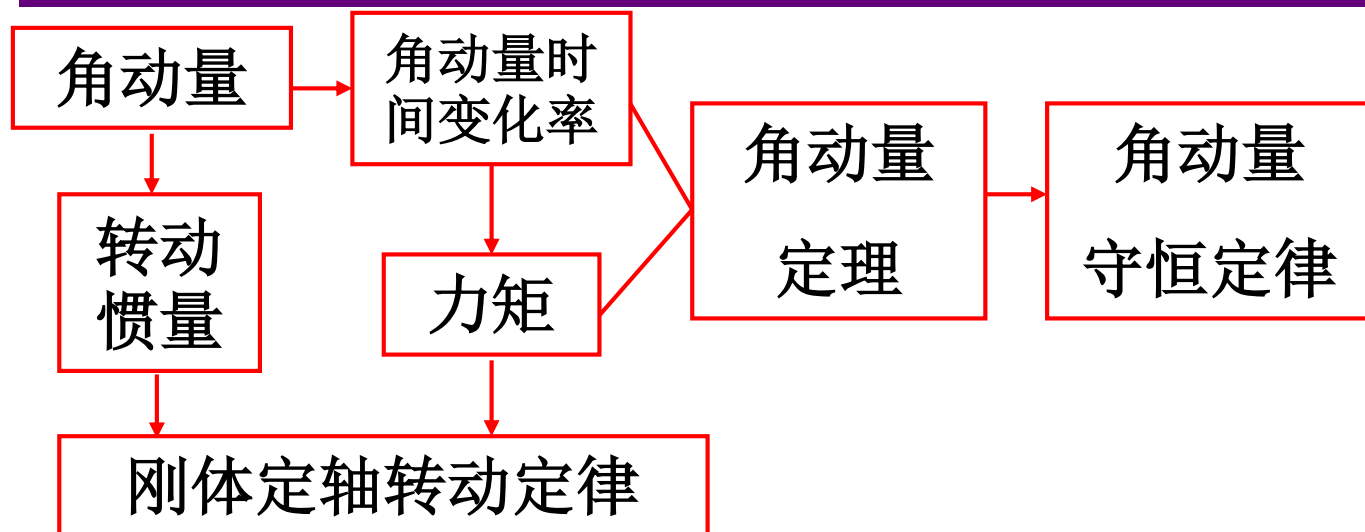
1. 质点、质点系的动量、力的冲量；
2. 牛顿运动定律及应用（20字诀，5步骤）；
3. 质点、质点系动量定理，求解相关问题；
4. 掌握动量守恒条件，应用动量守恒定律求解有关问题。

掌握知识情况的自我检查：

教材：P61 例1；P65 例1、2；P72 例1；P79 4-3, 4-10, 4-12₅

No. 02：一. 1、2、3、4、5、6；二. 1、2、3、4、5、6、7；四. 1、2、3

第五章 角动量 角动量守恒定律



重点 难点

1. 角动量，转动惯量，力矩；
2. 刚体定轴转动定律及应用；
3. 角动量定理的微分形式和积分形式；
4. 掌握角动量守恒条件，应用守恒定律求解有关问题；
5. 区分并分析两类冲击摆。

掌握知识情况的自我检查：

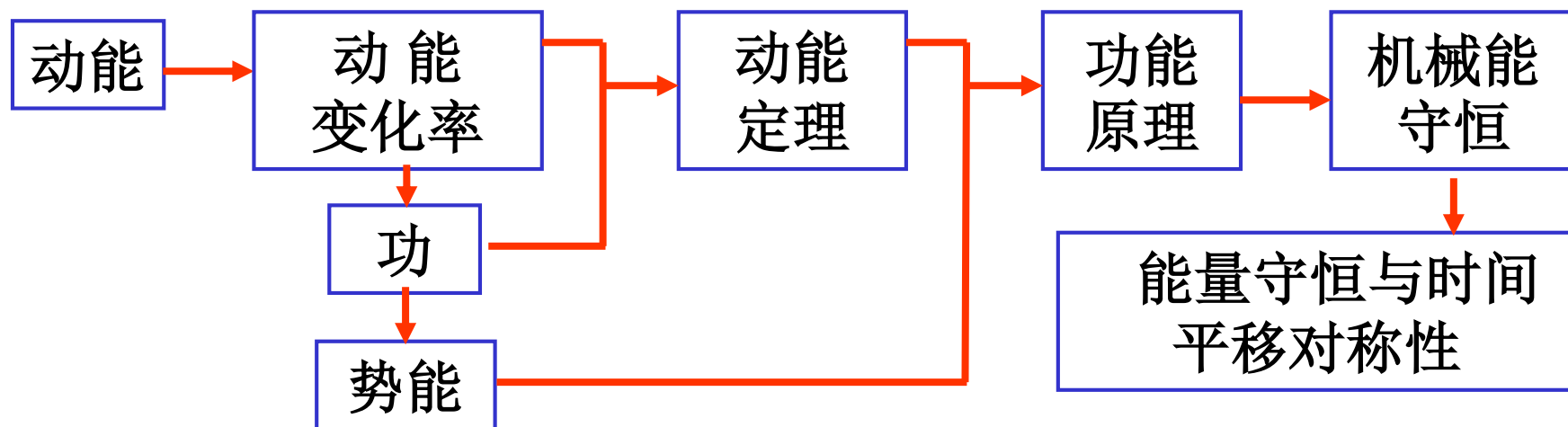
教材：P99 例1

No. 3: 一. 1、2、3、4、5、6；二. 1、2、3、4、5、6；四. 1、2、3

第六章

能量

能量守恒定律



重点 难点

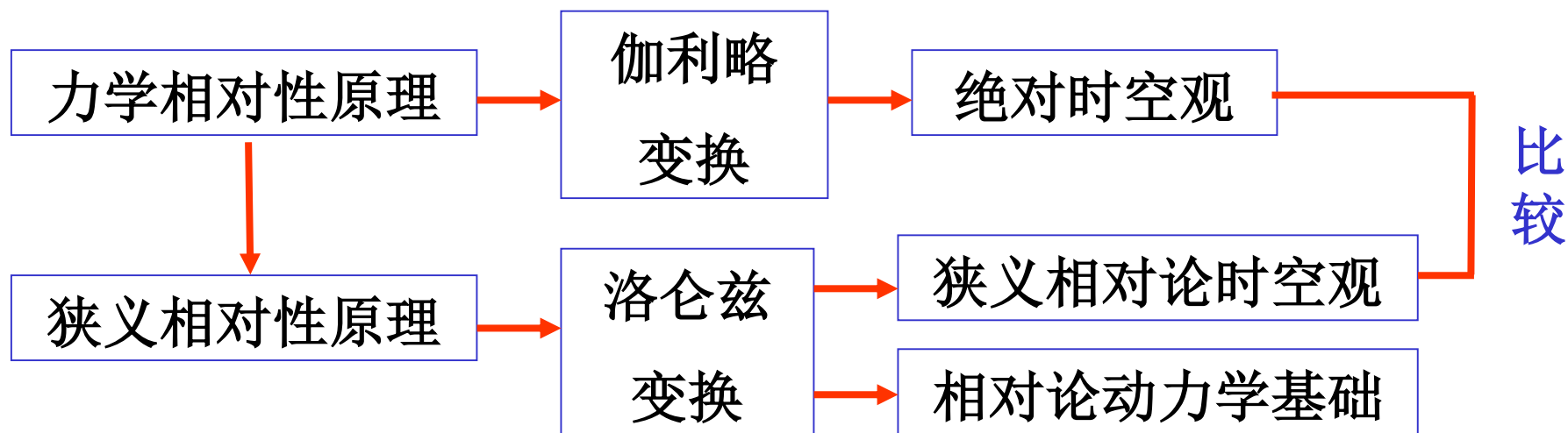
1. 质点、质点系、**定轴转动刚体**的动能;
2. 功; 动能定理;
3. 保守力, 势能; 保守力做功与势能, 保守力与势能;
4. 机械能**守恒条件**, **应用**守恒定律求解有关问题;
5. 复杂问题的**分阶段求解**, 三个守恒定律的**综合应用**。

掌握知识情况的自我检查:

教材: P113 例2; P122 例2; P125 例5;

No. 04: 一. 1、2、3、4、5、6、7、9、10; 二. 1、2、3; 三. 1、2、3⁷

第八章 狭义相对论基础



重点 难点

1. 两条基本原理;
2. 洛仑兹空时坐标变换; **特例**: **动钟**变慢 (**原时**、非原时)、**动尺**收缩 (**原长**, **观测长度** (非原长));
3. 质-速关系, 质-能关系, 能量-动量关系。

掌握知识情况的自我检查:

教材: P153 例1; P170 例2, 例3; P178 8-3、8-8

No. 05: 一. 1、2、3、4、5、6、7、8; 二. 1、2、3、4、5、6、7; 三. 1、2、3

第九章~第十一章

重要的基本概念、基本原理：

详见各章框图：

P182 ， P240 ， P284

重要的基本计算：

- 静电部分：电场、电势、电场力、电容、电场能
- 稳恒磁场部分：磁场、磁矩、磁通量、磁场力、霍尔电势
- 电磁感应部分：动生、感生、动感电动势、自感、互感、磁场能

重要的基本计算:

- 静电部分
 - ① \vec{E} 的计算
 - 叠加法 $dq \rightarrow d\vec{E} \rightarrow \vec{E}$ (分量积分)
 - 高斯定理 (球、轴、面三种对称情况)
 - 电势梯度 $\vec{E} = -\nabla U$



$$\Phi_e = \int_s \vec{E} \cdot d\vec{S}$$


- ② U 的计算:
 - 叠加法 $dq \rightarrow dU \rightarrow U$
 - 场强积分 $U = \int_p^{\text{零势点}} \vec{E} \cdot d\vec{l}$
 - 零势点选取
 - 分步积分

- ③ C 的计算: a) 定义 $q \rightarrow \vec{E} \rightarrow \Delta U \rightarrow U$ b) 能量法
c) 串、并联等效

④ W_e 的计算: $w = \frac{1}{2} C \Delta U^2 = \frac{Q^2}{2C} = \frac{1}{2} Q \Delta U = \int_V \frac{1}{2} E D dV$

• 稳恒磁场部分

- ① \vec{B} 的计算 $\left\{ \begin{array}{l} \text{叠加法 } dI \rightarrow d\vec{B} \rightarrow \vec{B} \\ \text{安培环路定理 (轴、面两种对称情况)} \end{array} \right.$



$$\Phi_m = \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S}$$

(线形电流)

② 磁矩 \vec{P}_m 的计算 $d\vec{P}_m = dIS\vec{n}$ $dI = dq \frac{\omega}{2\pi}$

③ 磁力、磁力矩 $\vec{f}_m = q\vec{v} \times \vec{B}$ $d\vec{F}_m = Id\vec{l} \times \vec{B}$
 及功 $\vec{M} = \vec{P}_m \times \vec{B}$ $A = I\Delta\Phi_m$

④ 霍耳效应 $\Delta U = \frac{1}{nq} \cdot \frac{BI}{d}$ (d 为磁场方向导体宽度)

• 电磁感应部分

① 感应电动势的计算方法及步骤

$$\begin{aligned}\mathcal{E} &= -\frac{d\Psi_m}{dt} \\ &= -N \frac{d\Phi}{dt} \begin{cases} \mathcal{E}_{\text{动}} = \int (\vec{v} \times \vec{B}) \cdot d\vec{l} \\ \mathcal{E}_{\text{感}} = -\int_s \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \cdot d\vec{S} \end{cases} \begin{cases} \mathcal{E}_L = -L \frac{dI}{dt} \\ \mathcal{E}_{12} = -M \frac{dI_2}{dt} \\ \mathcal{E}_{21} = -M \frac{dI_1}{dt} \end{cases}\end{aligned}$$

② L 、 M 的计算 a) 定义 b) 能量法 c) 串、并联等效

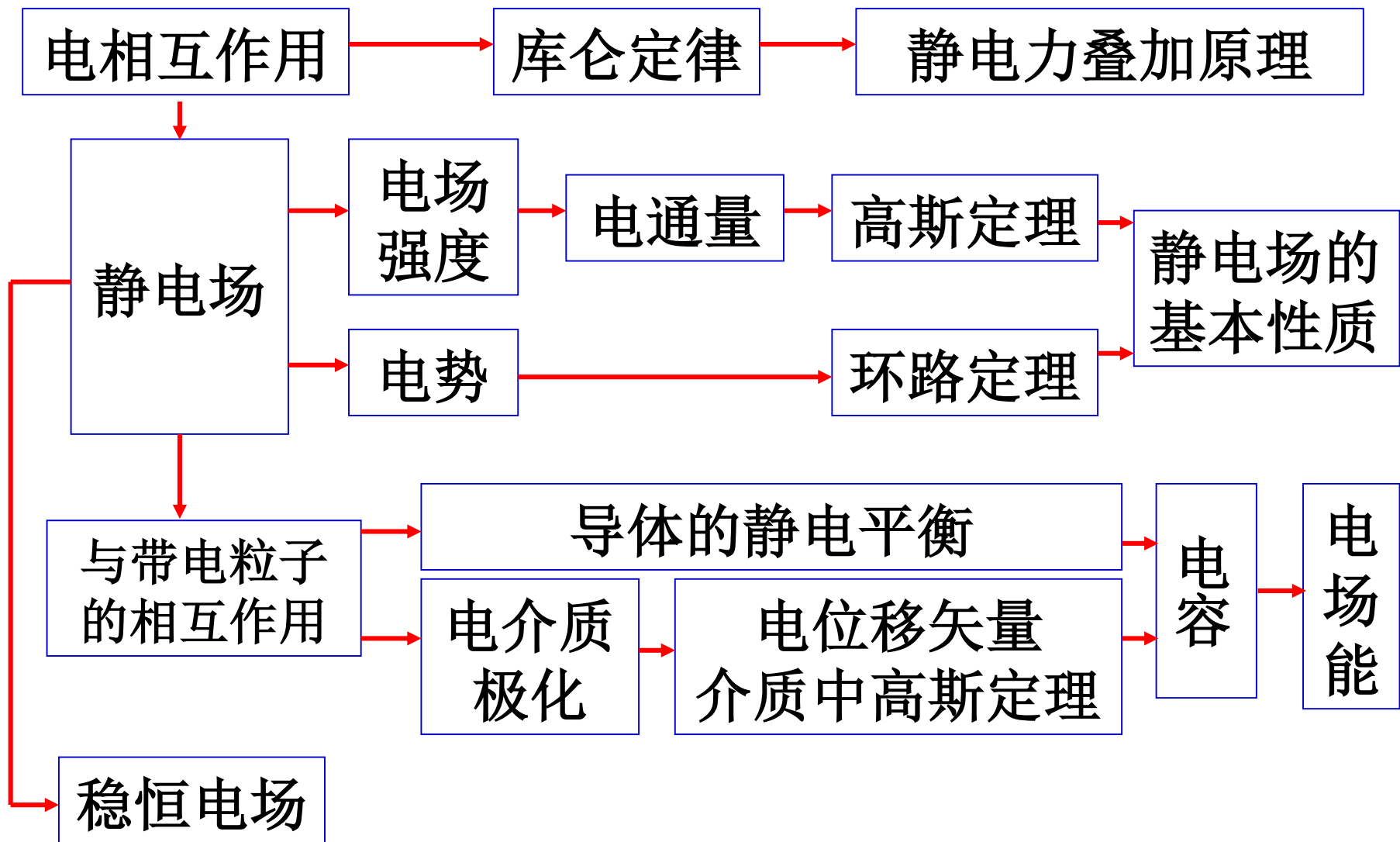
③ 磁场能

$$W_m = \frac{1}{2} LI^2 \quad W_m = \int_v \frac{1}{2} BH dV = \int \frac{B^2}{2\mu} dV$$

④ 位移电流

$$I_D = \frac{d\Phi_D}{dt} \quad \vec{j}_D = \frac{d\vec{D}}{dt}$$

第九章 电相互作用和静电场



第1~5节

重点
难点

- 1.库仑定律及其适用条件、电场力叠加原理；
- 2.电场强度概念，掌握场强**叠加原理**；
- 3.电通量概念，掌握静电场的**高斯定理**；
- 4.电势概念，掌握静电场的**环路定理**；
- 5.场强和电势的积-微分关系；
- 6.掌握**计算**场强（**3种**方法）和电势（**2种**方法）**步骤**；
- 7.一些**典型带电体**的电场分布公式。

计算场强：1.根据点电荷（或典型带电体）场强公式和叠加原理求解；2.根据高斯定理求解；3.根据场强和电势的关系求解。

计算电势：1.场强积分法；2.电势叠加法

掌握知识情况的自我检查：

教材：P235 9-4、9-5、9-6、
9-12、9-14、9-15；

No. 06：一. 1、2、3、4；二. 1、2、3、4、5、6、7；四. 1、2

No. 07：一. 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11；三. 1、2、3

第6~10节

重点
难点

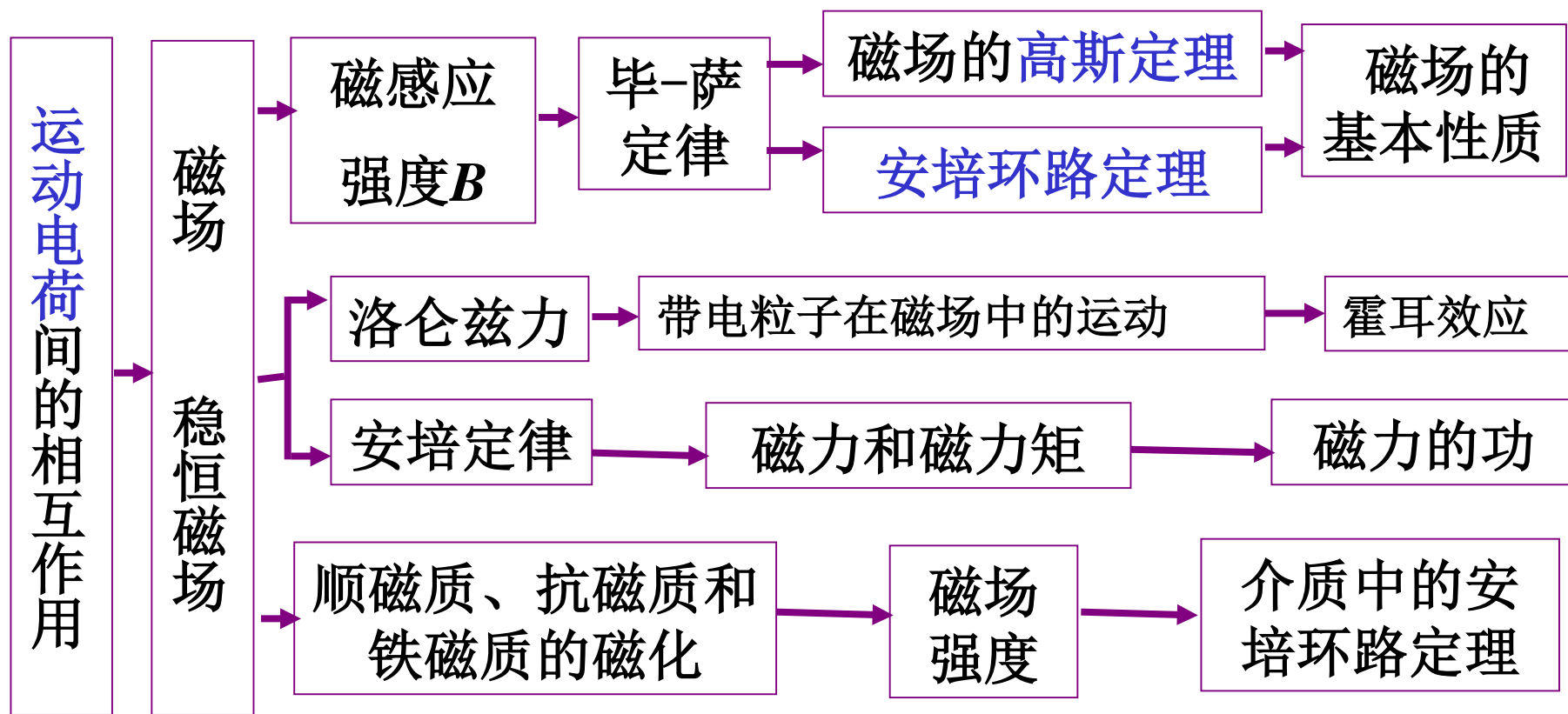
1. 静电感应，静电平衡**条件**，静电平衡时**感应电荷的分布**和电场、电势的计算；
2. 电介质的极化和**微观解释**；
3. 电位移矢量 \bar{D} ，理解**电介质中的高斯定理**；
4. 电容，掌握电容器电容的计算方法；
5. 电容器的储能公式，理解电场能量密度的概率，并能**计算电荷系的静电能**；
6. 电流强度、电流密度，理解**恒定电场**的特点及**电源电动势**的概念。

掌握知识情况的自我检查：

教材：P280 10-6、10-7、10-8、10-11 、10-12 、10-14 ；

No. 08 一. 1、2、3、4、5； 二. 1、2、3、4、5； 三. 1、2、3

第十章 运动电荷间的相互作用和恒磁场



第1~3节

重点
难点

1. 了解运动电荷间的相互作用力，理解磁场是电场的相对论效应；**不考**
2. 磁感应强度，熟练运用毕-萨定律和叠加原理求解；
3. 磁通量概念，掌握磁通量计算方法；
4. 掌握磁场的高斯定理、环路定理；
5. 掌握**计算**场强（**2种**方法）**步骤**；
6. 一些**典型载流体**的磁场分布公式。

计算场强方法：**1.** 根据毕-萨定律（或典型载流体）场强公式和叠加原理求解；
2. 根据环路定理求解。

掌握知识情况的自我检查：

教材： P280 10-6、10-7、10-8、10-11 、10-12 、10-14 ；

No. 09：一. **1、2、3、4**；二. **1、2、3、4、5、6、7**；四. **1、2、3**

第4~5节

重点
难点

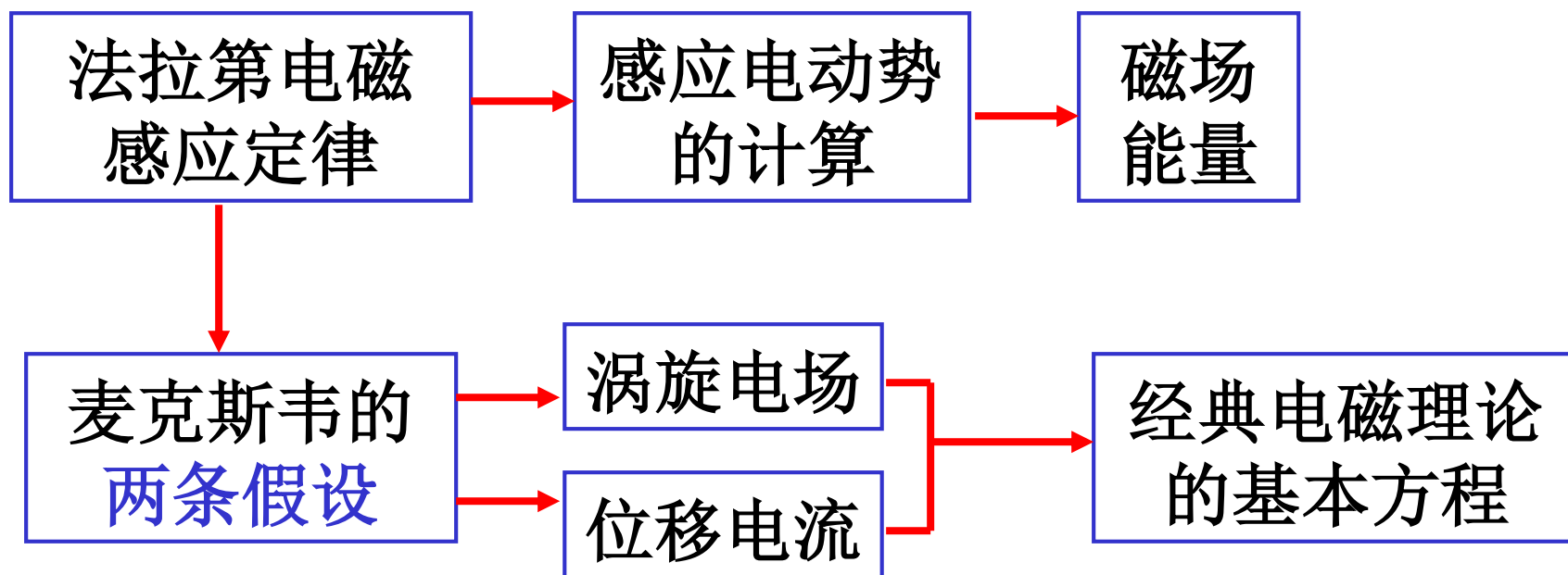
1. 洛伦兹力，**计算**运动电荷在磁场的**受力**；
2. 安培力，**计算**任意**载流导体**在磁场中的**受力**；
3. **磁矩**概念，计算**载流线圈**在磁场中所受的**磁力矩**；
4. 理解霍尔效应；
5. 顺磁质、抗磁质磁化的**微观解释**； **不考**
6. 磁场强度 \vec{H} ，磁介质中的环路定理。

掌握知识情况的自我检查：

教材： P266 例3、P282 10-16、10-17、10-18、10-19、10-20；

No. 10: 一. 1、2、3、4； 二. 1、2、3、4、5、6、7、8； 三. 1、2、3

第十一章 变化中的磁场和电场



重点 难点

1. 法拉第电磁感应定律，**计算**感应电动势、并**判断**方向；
2. **动生**电动势、**感生**电动势，掌握其**计算方法**及**步骤**；
3. 自感、互感的物理意义及自感系数、互感系数的计算方法；
4. 磁场能量、磁场能量密度，计算**典型磁场**的磁场能量；
5. **位移电流定义**、及**物理意义**；
6. 麦克斯韦的**两个假设**、**两个预言**；**麦克斯韦方程组**的积分形式，理解各方程的物理意义。

掌握知识情况的自我检查：

教材： P309 11-3、11-4、**11-5、11-6、11-7、11-8、11-9**；

No. 11：一. **1、2、3、4、5**；二. **1、2、3、4、5、6**；三. **1、2、3**

No. 12：一. **1、2、3、4、5、6**；二. **1、2、3、4、5**；三. **1、2、3**