# 电磁学第一章例题

来源：网络 作者：尘埃落定 更新时间：2024-11-24

*第一篇：电磁学第一章例题四川南江矿业集团有限公司简介四川南江矿业集团有限公司是一家改制组建的股份制矿山采选企业，主要产品：铁精矿粉，霞石精粉，钾长石精粉，低、中、高碳石墨，普通及高标号水泥。公司注册资金11501万元，现已发展成为拥有6家...*

**第一篇：电磁学第一章例题**

四川南江矿业集团有限公司简介

四川南江矿业集团有限公司是一家改制组建的股份制矿山采选企业，主要产品：铁精矿粉，霞石精粉，钾长石精粉，低、中、高碳石墨，普通及高标号水泥。公司注册资金11501万元，现已发展成为拥有6家子公司、3家成员企业，经省级统计部门评定企业规模为中型企业。在岗员工1886人，其中工程技术人员168人。公司坚持“固本强基重管理，低成本扩张求发展”的战略，坚持以人为本、科技兴企、创新管理的经营理念，对内扩能，对外扩张增强了企业综合实力和市场竞争力。企业有了长足发展，取得了良好的经济效益，使一个年产不足10万吨铁精矿粉、产值仅3500万元的小型矿山企业发展成为年产销铁精矿95万吨;销售产值达到8.3亿元，年利润总额1.42亿元，矿产品累计销售产值过10亿元，企业总资产6.8亿元的集团企业。

2024年克服了百年不遇的冰雪和地震灾害及世界金融危机的严重困难，集团公司仍然取得了好的业绩，超额完成了各项经济指标。生产铁精矿723404吨，生产霞石精粉30789吨，总产值8.3亿元，销售收入7.8亿元，实现利润1.35亿元，实现税金6985.3万元，入库税金6792.4万元。集团公司拥有11个金属和非金属采选矿山的生产经营规模。公司良好的经营业绩得到了社会各界的认同，企业先后被评为 “四川省先进单位”、“四川省工业企业100强”、“四川省优秀诚信企业”、“四川省工业企业最佳经济效益500强”、“四川省思想政治工作先进单位”等称号;企业所创的“模拟市场价格成本倒推控制法”为中心的管理机制，被市委、市府誉为巴中市的“邯钢经验”在全市推广。公司正积极实施“固本强基重管理，开拓创效求增量”战略，并以发展铁矿石采选为重点，以资本运作和资产经营管理为支撑，形成主辅并举，多元发展。公司“四河”工程、五大扩能项目：会理县秀水河铁矿改扩建工程、旺苍县李家河850米采选矿工程均已竣工投产;南江坪河霞石、钾长石、石墨非金属建材基地精选工艺建设工程、陕西旬阳天子档梁铁矿采、选矿工程均在建设之中。建成投产后，年新增铁精矿粉80万吨，销售收入8.8亿元，利税可达2.5亿元;合作投资3.5亿元建设的四川南威水泥有限公司日产2500吨新型干法水泥项目于今年4月7日竣工点火，建成后实现销售收入4.56亿元，利税1.1亿元。3年内铁精矿粉产量超过120万吨，钾长石、霞石、石墨等非金属产品达到30万吨，水泥120万吨，产值达15亿元以上，实现利税超过4亿元，为工业经济提速增效做出更大贡献。

**第二篇：电磁学作图**

初三物理专题一

作图专题 余新茂老师整理

\*\*\*

作图专题三：电磁学作图

题组一：电路作图

1．在虚线方框中画出如图实物电路连接的电路图．

2.小红同学要测量小灯泡的电功率，提供的器材包括：小灯泡(2.5V，0.5A)，电源(电压为3V)，电流表，电压表，滑动变阻器，开关，导线若干.请做出电路原理图，并用笔画线将图中的电路连接完整，要求滑片向左移时，电流表示数变大.变式训练：

1.在图所示电路中，有一根导线尚未连接，请以笔画线代替导线补上，要求：当滑动变阻器滑片P向左移动时，电压表示数变小。

2.将图中的实物连成实物图。要求：L1与L2并联，电流表测电路中总电流，电压表只测灯L2两端电压，滑动变阻器只用于改变灯L2的亮度，并且滑片左移时灯L2变亮。

3.小李用图中的器材测定值电阻R的阻值，已知电源两端的电压为3V，R的阻值大约10Ω，要求滑动变阻器滑片P向右滑动时，电流表示数变小，请帮助小李将图所示的电路连接完整。初三物理专题一

作图专题 余新茂老师整理

\*\*\*

4.现有电流表（量程0.6A、3A），电压表（量程3V、15V），滑动变阻器（阻值范围0﹣20Ω），两节干电池（电压3V），开关，导线若干．请你利用这些器材测未知电阻R（阻值约为10Ω）．

（1）在图1虚线框内画出实验电路图；

（2）在图2中，根据电路图用笔画线代替导线连接实物图．（3）设计出实验记录数据的表格．

例2．按要求作图：在图方框内分别填入小灯泡和电流表的元件符号，使电路正常工作．

变式训练：在图3所示电路的○里填上适当的电表符号，填上后要求灯L1和L2并联连接，且都能发光。

例3.图16甲表示一种自动测定油箱内油面高度的油量表（实际上是量程为0-0.6 A的电流表改装而成），R0为定值电阻，R是滑动变阻器，金属杠杆的右端是滑动变阻器的滑片．从油量表指针所指的刻度，就可以知道油箱内油面的高度．改装设计：用电压表代替电流表做油量表，图16中的乙图已画出部分电路，请在乙图中完成电路的设计．要求：当油箱中的油用完时，油量表（电压表）的示数为零．

题组二：家庭电路作图

例4．如图所示，插座和电灯（带开关）是组成家庭电路的常用器件，请你用笔画线代替导线将各器件正确连入电路中：

变式训练： 初三物理专题一

作图专题 余新茂老师整理

\*\*\* 1.请用笔画线代替导线,将图中元件接入家庭电路,要求： ①开关控制电灯后接入；②三孔插座单独接入。

2.如图所示，请完成下面电路的连接，使其成为符合安全用电要求的家庭电路．

例5.如图15甲所示，是小明常用的一个插线板。他在使用中发现：插线板上的指示灯在开关闭合时会发光，插孔正常通电；如果指示灯损坏，开关闭合时插孔也能正常通电。根据上述现象，在图15乙中画出插线板中开关、指示灯和插孔的连接方式，并与电源线接通。

变式训练：

1.图甲所示是家庭中常用的一种插线板。小宇同学在使用中发现：开关断开时指示灯不亮，插孔不能提供工作电压；开关闭合时指示灯亮，插孔能提供工作电压；如果指示灯损坏，开关闭合时插孔也能提供工作电压。根据以上描述，请在图乙中画出开关、指示灯和插孔的连接方式，并把接线板与电源线接通。

2.如图甲所示是家用插线板．在图乙中画出插线板内部开关和两插座的连线，并接入家庭电路，要求：

①插线板上的开关可同时控制两插座的通、断； ②开关接通时两插座都能提供220V电压．

3.如图所示家庭电路，吊灯L1和L2由开关S控制，墙上有一个固定插座．请把电路连接完整．

初三物理专题一

作图专题 余新茂老师整理

\*\*\*

例6.居民楼的楼道里，夜间楼道灯一直亮着会造成浪费。科研人员用“光敏”材料制成“光控开关”，它能在天黑时自动闭合，天亮时自动断开；利用“声敏”材料制成“声控开关”它能在有人走动发出声音时闭合，无人走动时自动断开。请将图13中的“光控开关”、“声控开关”、灯泡用笔画线代替导线正确连入电路，设计出只有在夜间且有声音时灯才亮的楼道灯自动控制电路，同时安装一个不受开关控制的三孔插座。

变式训练：声控开关在静音时处于断开状态，在接收到一定响度的声音时会自动闭合一段时间；某地下通道两端的入口处各装有一个声控开关来控制同一盏电灯，为确保行人不管从那端进入，电灯都能接通电源发光；请用笔画线代替导线，在答题卡上按题意要求将图中的电路连接完整。

例7．图甲是某宾馆床头柜上的开关示意图，图乙是其控制的电路，其中S1为旋转开关，单独控制台灯的通断和亮度，S2为单独控制电视插座的开关，请在图乙中将电路图连接完整，要求符合安全用电原则

变式训练：

将如图所示电水壶的3条接线按照安全用电的原则对应连接到插头上．

题组三：电磁作图

例8．如图，根据放在两个磁极间小磁针的指向，标出两个磁极的名称及a、b两条磁感线的方向．

初三物理专题一

作图专题 余新茂老师整理

\*\*\*

例9.在图中，根据通电螺线管的N极，画出磁感线的方向，标出小磁针的N、S极及电源的正、负极．

变式训练：

1.闭合开关后，小磁针静止时北极的指向如图所示，请标出螺线管左端的磁极名称，并画出螺线管上导线的绕向．

2.如图所示，开关闭合后，位于螺线管附近的小磁针N极指向下，请在螺线管上画出导线的绕向．

3.如下图中，电路连接正确，通电后小磁针指向如图所示(涂黑端表示N极)。请在图中标出螺线管的磁极、电源的“+”、“―”极，并画出螺线管的绕法。

例10．如图所示，请将螺线管、滑动变阻器接入电路中，使开关闭合后，螺线管与条形磁铁相互排斥，滑动变阻器滑片P向右移动会使斥力增大．

变式训练：将如图所示的电磁铁连入你设计的电路中（在虚线框内完成，器材自选）． 要求：（1）电磁铁磁性有无可以控制；（2）能改变电磁铁磁性的强弱；

（3）电路接通后使小磁针静止时在如图所示的位置．

例11.如图，这是一种水位自动报警器的原理图，在水位未达到金属块A时，绿灯亮；当水位达到金属块A时，红灯亮，发出报警信号．请把图中电路连接完整． 初三物理专题一

作图专题 余新茂老师整理

\*\*\*

变式训练：

1.科技改变生活，如图是一款街道路灯采用电磁继电器实现自动化智能控制的电路，其中R0为保护电阻。请你用铅笔画线将电路原理图连接完整，使工作电路能正常工作（与触点的接线只能接在静触点上，图中已给出静触点E、F、G、H的四根引线；连线不能交叉），达到白天因光敏电阻变小而灯熄，夜晚因光敏电阻变大而灯亮的效果。

30、用传感器进行自动控制时，常常要用到继电器，某光敏电阻的阻值R与光强E的关系如下左图所示。试用笔划代替导线在右下图中设计一个用光电敏电阻来控制路灯的实验电路图，要求：光暗时灯亮，光亮时灯熄，可供选择的仪器如下：光敏电阻、小灯泡、学生电源、继电器、滑动变阻器、开关、导线等。

附加题

1.电工师傅常用一只额定电压为220V的灯泡L0（检验灯泡）取代保险丝来检查新安装的照明电路中每个支路的情况，如图4所示。当S闭合后，再分别闭合S1S2S3（每次只能闭合其中之一）时，可能出现以下三种情况，试判断（选填：“短路”、“断路”或“正常”）：

(1)L0不亮，说明该支路\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。(2)L0正常发光，说明该支路\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。(3)L0发光呈暗红色，说明该支路\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

2.如图所示，A为弹簧测力计，B为铁块，C为螺线管。闭合S时，电流表和弹簧测力计都有示数。再闭合S1时，电流表的示数将\_\_\_\_\_，弹簧测力计的示数将\_\_\_\_\_。(都选填“变大”、“变小”或“不变”)初三物理专题一

作图专题 余新茂老师整理

\*\*\*

3.图3是动圈式话筒构造示意图，它是利用

原理工作的。当你对着它说话或唱歌时，人声带由于

而产生的声音，通过

传播到膜片，使膜片以及与膜片相连的线圈在磁场中运动，线圈的这种运动能产生随着声音变化而变化的，线圈在运动中能量的转化情况是。

4.将台灯的插头插入电源插座，闭合开关后，发现台灯不亮，用测电笔检查灯座，两个接线柱都能使氖管发光，由此可知

A．火线断路

B．零线断路 C．灯短路

D．灯断路

5.小明房间门口装有开关S1，床头装有开关S2，这两个开关都能单独控制房间里的吊灯．以下电路图能符合这一要求的是（）

6.如图所示,电路中打“×”处表示断路之处,若开关闭合后,用试电笔测试电路中a、b、c、d四点时,能使试电笔的氖管发光的点是()A.a

B.a、b

C.a、b、c D.a、b、c、d 7.如图所示，利用了磁场对电流作用的设备是（）

8.下图是抓拍机动车闯红灯的工作原理示意图．光控开关接收到红灯发出的光会自动闭合，压力开关受到机动车的压力会闭合，摄像系统在电路接通时可自动拍摄违规车辆．下列有关说法正确的是（）A．摄像系统拍摄的图像是正立缩小的虚像

B．当红灯损坏不能发光时，该装置仍能正常工作

C．若将光控开关和压力开关并联，也能起到相同的作用

D．只要光控开关和压力开关有一个不闭合，摄像系统都不会自动拍摄

9.如下图所示是有关电与磁实验的装置图，请说出每个装置图是用来研究什么问题的。

A装置是用来研究 B装置是用来研究 C装置是用来研究 D装置是用来研究

的实验；的实验；的实验；的实验。初三物理专题一

作图专题 余新茂老师整理

\*\*\* 10.小明利用热敏电阻设计了一个“过热自动报警电路”，如图甲所示。将热敏电阻R安装在需要探测温度的地方，当环境温度正常时，继电器的上触点接触，下触点分离，指示灯亮；当环境温度超过某一值时，继电器的下触点接触，上触点分离，警铃响。图甲中继电器的供电电压U1=3V，继电器线圈用漆包线绕成，其电阻R0为30Ω。当线圈中的电流大于等于50mA时，继电器的衔铁将被吸合，警铃响。图乙是热敏电阻的阻值随温度变化的图像。

（1）由图乙可知，当环境温度为40℃时，热敏电阻阻值为

Ω。当环境温度升高时，热敏电阻阻值将

，继电器的磁性将

（均选填“增大”、“减小”或“不变”）。（2）图甲中警铃的接线柱C应与接线柱

相连，指示灯的接线柱D应与接线柱

相连（均选填“A”或 “B”）。（3）图甲中线圈下端P的磁极是

极（选填“N”或“S”）。（4）请计算说明，环境温度在什么范围内时，警铃报警。

**第三篇：《电磁学》大纲**

电磁学

一、说明：

（一）课程性质：

《电磁学》是为应用计算机专业本科学生开设的基础限选课。

（二）教学目的：

通过本课程的学习，应使学生掌握电磁学的基本原理和方法，并使学生在运用高等数学解决问题的能力，运用从特殊到一般、从局部到全局的分析认识事物的能力，用类比的方法研究和理解问题的能力；从复杂现象中抽象出本质建立物理图象或物理模型能力等方面得到初步训练。

（三）教学内容：

该课程主要讲授静电场、静电场中的导体和电介质、稳恒电流的磁场、电磁感应、电磁场和电磁波、交直流电路等内容。按“掌握”、“理解”、“了解”三个层次来处理教学内容。

（四）教学时数：

36学时。

（五）教学方式：

本课本课程以课堂讲授为主，精讲多练，主要章节要安排一定的习题课。在“静电场”，“稳恒，“稳恒电流和电路”，“稳恒电流的磁场”，“电磁感应”等章节中可适当安排一些自学内容，以提高学生的自学能力。对安排自学的内容要提前布置自学提纲、思考题或讨论题，自学之后要适当小结；平时作业要密切配合所讲授内容，选题要具有典型性，难易适度，有思考余地，作业既要使学生加深理解所学的基本原理和概念，同时也要使学生受到分析问题，解决问题能力的训练。期末闭卷考试，重点放在对重要理论知识的理解和应用上，尽量避免死记硬背的考试内容。最后的考核成绩可由平时作业，期末考试的成绩综合评定。

二、本文：

第一章

静电场

教学要点：

静电场的基本定律——库仑定律，静电场的两条基本定理——高斯定理和环路定理，描述静电场的两个基本物理量——电场强度和电势等。教学时数：

6学时。教学内容：

第一节 库仑定律 电场强度 1.1库仑定律 1.2静电场 1.3电场强度

1.4点电荷电场强度 1.5电场强度叠加原理 1.6电偶极子的电场强度 第二节 电场强度通量 高斯定理 2.1电场线

2.2电场强度通量 2.3高斯定理

2.4高斯定理的应用举例

第三节 静电场的环路定理 电势能 3.1静电场力所作的功 3.2静电场的环路定理 3.3电势能

第四节 电势 电场强度与电势梯度 4.1电势 点电荷电场的电势 4.2电势的叠加原理

4.3等势面 电场强度与电势梯度 考核要求：

理解库仑定律及其适用条件；理解场的概念、理解场强迭加原理及其物理意义；能熟练运用迭加原理计算简单、典型带电体的电场分布；理解电通量的概念，理解静电场的环流定律和高斯定理的物理意义，了解它们在电磁场中的重要地位；掌握应用高斯定理计算电场分布条件和方法，并能熟练运用高斯定理求解有特定对称性分布的电荷所产生的电场的场强分布；理解引入电势概念的条件，理解电势的相对性，掌握用电势定义求空间电势分布的方法；理解电势迭加原理，并能熟练运用迭加原理计算简单、典型带电体的电势分布；掌握电势与场强的积分关系；理解场强与电势的微分关系；了解电势梯度的物理意义。

第二章 静电场中的导体与电介质

教学要点：

导体的静电平衡条件，电介质的极化现象，有电介质时的高斯定理，电场的能量。教学时数：

6学时 教学内容：

第一节 静电场中的导体 1.1静电感应 静电平衡条件

1.2静电平衡时导体上的电荷分布 静电屏蔽 第二节 电容 静电场中的电介质 2.1电容 电容器

2.2电介质对电容的影响 相对电容率 2.3电介质的极化

2.4电极化强度 电介质中的电场强度 第三节 电位移 有电介质时的高斯定理 第四节 静电场中的能量 能量密度 考核要求：

掌握导体的静电平衡条件，理解静电平衡导体上电荷分布的特点。理解电容的物理意义，了解静电屏蔽现象及应用；理解极化强度矢量的物理意义，了解电介质极化的微观解释，了解极化强度与极化电荷面密度的关系；了解极化强度，电场强度和极化率之间的关系；理解电场的能量、电场能量密度的概念。

第三章 恒定电流

教学要点：

从场的观点来讨论导体中电流的形成，以及电流密度、电动势、全电路的欧姆定律的微分形式。教学时数：

5学时。教学内容：

第一节 电流 电流密度 1.１电流 1.2电流密度

第二节 电阻率 欧姆定律的微分形式 2.1电阻率

2.2欧姆定律的微分形式

第三节 电动势 全电路的欧姆定律 3.1电动势

3.2全电路的欧姆定律 第四节

基尔霍夫定律 4.1基尔霍夫第一定律 4.2基尔霍夫第二定律 考核要求：

理解电流密度矢量的概念，理解电流强度与电流密度矢量的关系；了解电流的连续性方程，了解电流的稳恒条件，了解稳恒电场的基本性质；掌握电动势的基本概念；掌握欧姆定律和欧姆定律的微分形式，掌握一段含源电路和闭合电路的欧姆定律；理解基尔霍夫定律的意义。

第四章 电流的磁场

教学要点：

描述磁场的物理量——磁感强度B，电流激发磁场的规律——毕奥—萨伐尔定律，反映磁场性质的基本定理——磁场的高斯定理和安培环路定理，以及磁场对运动电荷的作用力——洛仑兹力和电场对电流的作用力——安培力。教学时数：

8学时。教学内容：

第一节 磁场 磁感强度 第二节 毕奥—萨伐尔定律 2.1毕奥—萨伐尔定律

2.1毕奥—萨伐尔定律的应用举例 2.3磁偶极矩

2.4运动电荷的磁场

第三节 磁通量 磁场的高斯定理 3.1磁感线

3.2磁通量 磁场的高斯定理 第四节 安培环路定理 4.1安培环路定理

4.2安培环路定理的应用举例

第五节 带电粒子在电场和磁场中的运动 5.1带电粒子在电场和磁场中所受的力 5.2带电粒子在磁场中的运动举例

5.3带电粒子在电场和磁场中的运动举例

第六节 载流导线在磁场中所受的力 磁场对载流线圈的作用 6.1安培力

6.2电流的单位 两无限长平行载流直导线间的相互作用 6.3磁场作用于载流线圈的磁力矩 考核要求：

掌握磁感应强度的物理意义，掌握毕奥—萨伐尔定律并会求解载流导体规则分布时的磁感应强度；理解磁通量的概念，会计算非均匀磁场中通过简单几何形状平面的磁通量；理解稳恒磁场的高斯定理和安培环路定律的物理意义，掌握应用安培环路定律计算磁感应强度的条件和方法，并能熟练求解具有一定对称性的电流的磁场分布问题；掌握洛仑磁力和安培力，并能熟练运用；理解磁矩的定义，会计算平面载流线圈在磁场中所受的磁力矩。

第五章 磁场中的磁介质

教学要点：

磁介质、磁化强度、磁场强度、磁场中的安培环路定理，磁介质。教学时数：

5学时 教学内容：

第一节 磁介质 磁化强度 1.1磁介质 1.2磁化强度

第二节 磁场中的安培环路定理 磁场强度 第二节

铁磁质

3.1磁畴 磁化曲线 磁滞回线 3.2铁磁性材料 磁屏蔽 考核要求：

了解磁介质磁化的微观解释，了解磁化强度；理解磁场强度矢量的定义，理解有介质时安培环路定律，并会求解具有一定对称性的磁场分布；了解磁化强度，磁场强度和磁化电流之间的关系；了解铁磁质的特性，理解磁滞效应、磁滞曲线、磁畴的概念。

第六章 电磁感应 电磁场

教学要点： 在电磁感应的基础上讨论电磁感应定律，以及动生电动势和感生电动势，介绍自感和互感，磁场的能量，以及麦克斯韦关于有旋电场和位移电流的假设，并简要介绍电磁场理论的基本概念。教学时数：

6学时 教学内容：

第一节 电磁感应定律 1.1电磁感应现象 1.2电磁感应定律 1.3楞次定律

第二节

动生电动势和感生电动势 2.1动生电动势 2.2感生电动势 2.3涡电流

第三节 自感和互感 3.1自感电动势 自感 3.2互感电动势 互感

第四节 磁场的能量 磁场能量密度

第五节 位移电流 电磁场位移电流的积分形式 5.1位移电流 全电流安培环路定理

5.2电磁场 麦克斯韦电磁场理论的基本概念。考核要求：

掌握法拉第电磁感应定律和楞次定律，并能熟练运用；理解感生电动势和动生电动势的概念，掌握动生电动势的计算；理解自感﹑互感的物理意义，并会计算自感系数和互感系数；理解磁场能量，磁场能量密度的概念。了解麦克斯韦电磁场理论的基本概念。

三、建议教材与教学参考书

1、程守洙，《普通物理学》（第二册），高等教育出版社，1982年修订本。

2、马文蔚，《物理学》（中册），高等教育出版社，1999年第四版。

3、赵凯华，《电磁学》（上下册），人民教育出版社，1981年。

4、张三慧，《大学物理学》（第四册），清华大学出版社，1999年。

5、姚启钧，《电磁学》，高教出版社出版

**第四篇：《电磁学》教学大纲**

《电磁学》教学大纲

英文名称：electromagnetics 授课专业：物理学

学时：7

2学分：开课学期：二年级上学期 适用对象：物理学专业

一、课程性质与任务

电磁学是物理学专业的一门专业基础课。电磁学已渗透到物理学的各个领域，成为研究物质过程必不可少的基础。通过本门课程的教学，要求：使学生能全面地认识和理解电磁运动的基本现象和基本概念，系统地掌握电磁运动的基本规律，具有一定的分析和解决电磁学问题的能力，并为学习后继课程打下必要的基础。通过对电磁学发展史上某些重大的发现和发明的介绍，使学生了解物理学思想和实验方法，培养学生的辩证唯物主义世界观，使学生获得科学方法论上的教益。

二、课程教学的基本要求、正确理解以下基本概念和术语 ：

基本粒子、静电场、库仑力、电场强度、电通量、电位、电位差、电功、静电平衡、静电屏蔽、电容、加速器、静电能、极化强度、电位移向量、电流密度、超导、电功率、经典金属电子论、电动势、非静电力、温差电动势、静磁场、磁感应强度、安培力、磁通量、磁矩、电磁感应、感生电场、自感、互感、涡电流、趋肤效应、磁能、磁化强度、磁化电流、磁场强度、顺磁性、抗磁性、铁磁性、磁畴、铁磁屏蔽、位移电流、电磁场、能流密度、电磁波谱。、掌握以下基本规律及分析计算方法

（1）静电场基本定律和定理：库仑定律、电荷守恒定律、高斯定理、环路积分定理、叠加原理。

（2）稳恒电流和电路：欧姆定律、焦耳定律、基尔霍夫定律（节点方程、回路电压方程）（3）稳恒磁场的基本定律和定理：毕——伐定律，安培定律、高斯定理、环路积分定理。

（4）交变电磁场的基本定律和定理：楞次定律、法拉第电磁感应定律、麦克斯韦方程组。

（5）掌握以下物理量的分析计算方法：电场强度、电位、电位差、电通量、电容、磁感应强度、磁通量、安培力、磁矩、电动势、电磁能量等。、注意培养学生以下几方面能力

（1）分析电磁运动规律及物理实验构思方法，重视对实验现象的总结，培养科学分析问题的能力。

（2）积极思考并总结研究方法、实验技能，培养创新意识。

（3）灵活有效应用高等数学知识，解决物理问题，进一步提高科学知识、科学方法、科学态度和科学精神等科学素质。

三、课程教学内容

第一章

静电场的基本规律（12课时）

第二章

有导体时的静电场（8课时）第三章

静电场中的电介质（8课时）第四章

恒定电流和电路（8课时）第五章

恒定电流的磁场（12课时）第六章

电磁感应与暂态过程（12课时）第七章

磁介质(8课时)第九章

时变电磁场和电磁波（4课时）

四、教学重点、难点

静电场的高斯定理，静电场的环路定理，电位，静电平衡时导体的性质，用电力线工具讨论静电平衡的若干电现象，电介质存在时场的讨论方法及场强计算，电介质存在时高斯定理的应用，电动势的物理意义及数学表示方法，基尔霍夫方程组求解电路，磁感应强度矢量的概念，毕奥—萨伐尔定律，磁场的高斯定理，磁场的安培环路定理，法拉第电磁感应定律，动生电动势、感生电动势，自感、互感，RL及RC串联电路的暂态过程，磁介质存在时场的讨论方法及场强的计算，有磁介质时的环路定理，B、M、H三个矢量的区别与联系，铁磁性与铁磁质，位移电流，麦克斯韦方程组，能流密度。

五、教学时数分配

教学时数72学时，其中理论讲授72学时。（具体安排见附表）

六、教学方式

1、电磁学内容主要有两方面，即场和路，考虑到学生在中学阶段对路接触较多，且比较熟悉，而对场相对来说接触较少，所以从教学内容上，适当压缩路的内容，扩大场的内容的课时比例，重点讲授电磁运动的基本现象、基本概念和基本规律，包括：稳恒电场、稳恒磁场、似稳电磁场和迅变电磁场；对直流电路、交流电路和磁路少讲。

2、在教好基础理论的前提下，适当介绍一些与电磁学有关的近代科学技术的新成就，以扩大学生的知识面。对电磁场与物质的相互作用的内容只作一般讲授，不作过高要求。

3、习题是学好基础理论的必要手段，在教学中，布置一些对基本概念和基本定律理解上有帮助的思考题、习题，并根据具体情况，讲授一些习题课，培养学生分析问题和解决问题的能力，指导他们的学习方法。

4、根据教学内容，适当做些演示实验，并尽可能采用现代化教学手段。

七、本课程与其它课程的关系

1.本课程必要的先修课程：力学、高等数学。2.本课程的后续课程：电动力学、电工学、数字电路。

八、考核方式

本课程考核方式为考试，成绩评定采用百分制。本课程成绩采用期末考试与平时成绩相结合的方式进行综合评定，最终成绩由以下二个部分组成：第一部分：期末考试成绩占总成绩的70％；第二部分：作业成绩及平时检测占总成绩的30％。

九、教材及教学参考书 主教材： 梁灿彬等.电磁学（第二版）.北京：高等教育出版社，2024.参考书：

1、赵凯华等.新概念物理教程―电磁学.北京：高等教育出版社，2024.2、梁绍荣等.普通物理学—电磁学（第三版）.北京：高等教育出版社，2024.第一章 静电场的基本规律（10

学时）

一、教学要求

明确电荷、电场的物质属性，明确高斯定理的物理意义，并结合实例加深理解，明确高斯定理和静电场的环路定理充分表达了静电场的特性，要求学生牢固掌握电场强度矢量概念及其基本计算方法，牢固掌握电位差和电位的意义及计算方法。

二、教学要点：

1.电荷

2.库仑定律

2－1 库仑定律

2－2 电荷的单位 2－3 库仑定律的矢量形式 2－4 叠加原理 3.静电场 3－1 电场强度 3－2 场强的计算 4.高斯定理 4－1 E通量 4－2 高斯定理 4－3 用高斯定理求场强 5.电场线 5－1 电场线 5－2 电场线的性质 6.电势

6－1 静电场的环路定理 6－2 电势和电势差 6－3 电势的计算 6－4 等势面

6－5 电势与场强的微分关系

三、重点、难点

重点：场强和电势的计算、高斯定理、环路定理及它们的应用。

难点：高斯定理的证明 电位梯度。

第二章 有导体时的静电场（8学时）

一、教学要求

了解静电平衡时导体的性质，加深对高斯定理与环路定理的理解，掌握用电力线这一工具讨论静电平衡现象这一方法，了解电容器的电容和静电能。

二、教学要点：

1.静电场中的导体

1－1 静电平衡

1－2 带电导体所受的静电力

1－3 孤立导体形状对电荷分布的影响

1－4 导体静电平衡问题的讨论方法

1－5平行板导体组例题

2.封闭金属壳内外的静电场

2－1 壳内空间的场

2－2 壳外空间的场

2－3 范德格拉夫起电机

3.电容器及其电容

3－1 孤立导体的电容 3－2 电容器及其电容

3－3 电容器的联接

4.静电演示仪器(自学)4－1 感应起电机

4－2 静电计

5.带电体系的静电能

5－1 带电体系的静电能

5－3 电容器的静电能

三、重点、难点

重点：静电平衡时导体的性质，用电力线工具讨论静电平衡的若干电现象，电容器及其电容。

难点：带电体系的静电能。

第三章 静电场中的电介质（8学时）

一、教学要求

要求学生了解极化机制及讨论极化时所采用的“极化模型”，掌握极化强度矢量的意义；在束缚电荷概念的基础上，了解有介质存在时场的讨论方法；掌握E、P、D的联系和区别；引入D的意义；会用介质存在时的高斯定理计算电场。

二、教学要点：

1.概述 2.偶极子

2－1 电介质与偶极子

2－2 偶极子在外电场中所受的力矩 2－3 偶极子激发的静电场 3.电介质的极化 3－1 位移极化和取向极化 3－2 极化强度 3－3 极化强度与场强的关系 4.极化电荷 4－1 极化电荷

4－2 极化电荷体密度与极化强度的关系 4－3 极化电荷面密度与极化强度的关系 5.有电介质时的高斯定理

5－1 电位移．有电介质时的高斯定理 6.有电介质时的静电场方程 6－1 静电场方程 7.电场的能量

三、重点、难点

重点：电介质存在时场的讨论方法及场强计算，电介质存在时高斯定理的应用。

难点：电介质的极化和极化电荷。

第四章 恒定电流和电路（8学时）

一、教学要求：

要求学生了解稳恒电场概念及与静电场的异同，了解经典金属电子论及其缺陷，深入理解电动势的物理意义和电动势的数学表示方法，掌握用基尔霍夫方程求解复杂电路问题的方法。

二、教学要点： 1.恒定电流 2.直流电路 2－1 电路 2－2 直流电路 3.欧姆定律和焦耳定律 3－1 欧姆定律，电阻 3－2 电阻率

3－3 欧姆定律的微分形式 3－4 焦耳定律 4.电源和电动势 4－1 非静电力

4－2 电动势 一段含源电路的欧姆定律 4－3 电动势的测量．电势差计 4－4 导线表面的电荷分布 4－5 直流电路的能量转换 5.基尔霍夫方程组 5－1 基尔霍夫第一方程组 5－2 基尔霍夫第二方程组 5－3 用基尔霍夫方程组解题举例 6.二端网络理论与巧解线性电路问题 6－1 二端网络.接触电势差与温差电现象 7－1 逸出功与热电子发射 7－2 接触电势差

7－3 温差电现象(热电现象)7－4 温差电现象的应用 8.液体导电和气体导电 8－1 液体导电 8－2 气体导电

三、重点、难点

重点：电流的连续性方程，电动势的物理意义及数学表示方法，基尔霍 夫方程组求解电路。

难点：电流密度，复杂电路。

第五章 恒定电流的磁场（12学时）

一、教学要求：

明确磁场的物质属性，明确磁场的“高斯定理”和安培环路定理充分表达了稳恒磁场的特性，掌握毕奥—萨伐尔定律矢量式的物理意义并用以计算磁场分布，掌握安培环路定理的内容及用以计算磁场分布的方法，掌握洛沦兹力和安培力的计算方法，了解“安培”的定义。

二、教学要点：.磁现象及其与电现象的联系 2.毕奥-萨伐尔定律 2－1 毕奥-萨伐尔定律 2－2 直长载流导线的磁场 2－3 圆形载流导线的磁场 2－4 载流螺线管轴线上的磁场 3.磁场的高斯定理 4.安培环路定理 4－1 安培环路定理

4－2 无限长圆柱形均匀载流导线的磁场 4－3 无限长载流螺线管的磁场 4－4 载流螺绕环的磁场 4－5 均匀载流无限大平面的磁场 5.带电粒子在电磁场中的运动 5－1 带电粒子在均匀恒定磁场中的运动 5－2 磁聚焦 5－3 回旋加速器

5－4 汤姆逊实验——电子荷质比的测定 5－5 霍耳效应.磁场对载流导体的作用 6－1 安培力公式

6－2 载流线圈在均匀外磁场中的安培力矩 6－3 磁电式电流计原理.用磁矩表示载流线圈的磁场 磁偶极子

三、重点、难点

重点：磁感应强度矢量的概念、毕奥—萨伐尔定律、磁场的“高斯定理”、安培环路定理及它们的应用，带电粒子和载流导线在磁场中受力，磁力矩。

难点：所有的叉积，安培环路定理的证明。

第六章 电磁感应与暂态过程（12学时）

一、教学要求：

要求学生对法拉第电磁感应定律的物理意义有深入的了解，掌握感生电场这一新的重要概念，并注意它与静电场的区别，掌握动生电动势、感生电动势的计算方法；要求学生能正确列出RL及RC串联电路的暂态过程的微分方程，并能求解和对解进行分析，了解初始条件的意义和在求解中的作用，要求学生注意流经电感L的电流不能突变的概念和注意电容C两端电压不能突变的概念。

二、教学要点： 1.电磁感应 1－1 电磁感应现象 1－2 法拉第电磁感应定律 2.楞次定律

2－1 楞次定律的两种表述

2－2 考虑了楞次定律的法拉第定律表达式 3.动生电动势

3－1 动生电动势与洛伦兹力 3－2 动生电动势的计算 3－3 交流发电机 4.感生电动势和感生电场 4－1 感生电动势和感生电场

4－2 既有磁场又有电场时的洛伦兹力公式 4－3 感生电场的性质

4－4 螺线管磁场变化引起的感生电场 4－6 电子感应加速器 5.自感 5－1 自感现象 5－2 自感 6.互感

6－1 互感现象及互感 6－2 互感线圈的串联 7.涡电流

7－1 涡流热效应的应用和危害 7－2 涡流磁效应的应用——电磁阻尼 7－3 趋肤效应 8.RL电路的暂态过程 8－1 RL电路与直流电源的接通 8－2 已通电RL电路的短接 9.RC电路的暂态过程 9－1 RC电路与直流电源的接通 9－2 已充电RC电路的短接 10.RLC电路的暂态过程 10－1 已充电RLC电路的短接 11.磁能

11－1 自感线圈的磁能 11－2 互感线圈的磁能

三、重点、难点

重点：法拉第电磁感应定律、动生电动势、感生电动势、自感、互感、RL及RC串联电路的暂态过程。

难点：感生电流方向的判断，非均匀磁场中感生电动势的计算。涡旋电场的理解和计算。

第七章 磁介质（8学时）

一、教学要求：

要求学生了解磁化机制及讨论磁化时所采用的“磁化模型”，掌握磁化强度矢量的意义；在磁化电流概念的基础上，了解有磁介质存在时磁场的讨论方法；掌握B、M、H的联系和区别，引入H的意义，会用磁介质存在时的环路定理计算磁场，熟悉铁磁性与铁磁质所具有的独特性质。

二、教学要点：.磁介质存在时静磁场的基本规律 1－1 磁介质的磁化．磁化强度 1－2 磁化电流

1－3 磁场强度H．有磁介质时的环路定理 1－4 静磁场与静电场方程的对比 2.顺磁性与抗磁性 2－1 顺磁性 2－2 抗磁性 3.铁磁性与铁磁质 3－1 铁磁质的磁化性能 3－2 铁磁质的分类和应用 3－3 铁磁性的起因 5.磁路及其计算 5－1 磁路

5－2 磁路定律及磁路计算 5－3 铁磁屏蔽 6.磁场的能量

三、重点、难点 重点：磁介质存在时场的讨论方法及场强的计算，有磁介质时的环路定理，B、M、H三个矢量的区别与联系，铁磁性与铁磁质，磁场的能量和能量密度。

难点：磁化强度矢量极其与磁化电流的关系，介质的磁化规律。

第八章 交流电路（0学时）

与《电工学》课程重复。

第九章 时变电磁场和电磁波（4学时）

一、教学要求：

明确引入位移电流的必要性；明确麦克斯韦方程组的积分形式是电磁实验定律的理论总结；熟悉平面电磁波的性质；了解偶极振子的辐射场的性质和电磁波谱。

二、教学要点：.位移电流与麦克斯韦方程组 2.平面电磁波.电磁场的能量密度和能流密度 4.电偶极辐射与赫兹实验 4－1 电偶极辐射 4－2 赫兹实验 4－3 电磁波谱

三、重点、难点

重点：麦克斯韦方程组，能流密度。难点：位移电流。

**第五篇：电磁学学习心得**

《电磁学》学习心得

电磁学是经典物理学的一部分。它主要研究电荷、电流产生电场、磁场的规律，电场和磁场的相互联系，电磁场对电荷、电流的作用，以及电磁场对物质的各种效应等。电磁现象是自然界存在的一种极为普遍现象，它涉及到广泛的领域；电的研究和应用在认识客观世界中展现了巨大的活力。因此，电磁学课程是物理学科的一门重要基础课。

通过网络在线学习赵凯华老师、陈熙谋老师及王稼军老师主讲和介绍的《新概念物理教程》电磁学，使我真切的感受到自己对电磁学教学认识上的还存在一些盲点和误区，有待于在今后的教学过程中进一步的改进和加强，使自己的教学内容更加完整化和体系化，进而提高自己的教学水平。通过网络培训，使我了解到、学习到以下几点：

1．《新概念物理教程》电磁学，共分为六章，第一章 静电场；第二章 恒磁场；第三章 电磁感应 电磁场的相对论变换；第四章 电磁介质；第五章 电路；第六章 麦克斯韦电磁理论 电磁波 电磁单位制。新版教材保留了原教材的一些能经得住教学实践考验又不陈旧过时的内容，相比于旧版《电磁学》，新版教材起点更高，更多的内容采用现代的观点去审视电磁学课程的具体内容，强调了“场”的概念和处理“场”的方法，强调了对称性原理和守恒量的运用，增加了有关的内容，对一些太技术性的问题和过时的仪器设备做了删除，适当减少了已成为应用性学科如电工学、电子学的内容，对原书的章节做了些合并与调整，比如将电介质和磁介质合并为电磁介质等，这样使相关内容叙述起来更为紧凑。

2．通过介绍与课程有关的重要创造性发现以及某些近代发展，介绍背景，阐明前辈大师如何提出问题并分析、解决问题，建立概念、规律、理论，要让学生既学习知识，又领略研究方法、物理思想、科学精神，引导学生从被动接受变为主动欣赏，逐渐学会物理学家的思维方法，提高能力，培养创新意识。

3．在具体的教学过程中，注重采用现代的观点去阐述概念、定理，并适度地介绍一些现代物理的应用，开阔学生的视野，激发学生的学习兴趣。在教学内容的安排、课程的讲解、电磁学问题的解决等过程中，重点培养学生能形成清晰的物理图像和很好的物理直觉等能力。

总之通过本次培训，不仅让我对电磁学课程有了一个新的认识，为我以后的教学工作和科研工作奠定了坚实的基础，更重要的是让我学会了今后如何能做一个受学生爱戴的好老师。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！