

电磁学试题 (100 分)

一、解答一些基本概念

- (1) 何谓电场的散度和旋度, 并进一步回答静电场的特性?
- (2) 给出磁场的环量和旋度的表示式, 阐明其物理含义, 再回答磁场的特性。
- (3) 何谓位移电流, 它的物理意义是什么, 及与传导电流的差别是什么?
- (4) 给出麦克斯韦方程组的积分和微分形式, 阐明它们的物理意义, 并进一步写出介质中的麦克斯韦方程, 说明它与真空相应的方程的差别, 进一步说明介质的何种特性造成了这种差别的出现。
- (5) 给出在介质的界面上麦克斯韦方程的基本形式, 阐明其物理意义。
- (6) 给出电磁场的能量和能流密度及坡印廷矢量的表示式, 说明它们之间的关系和联系。
- (7) 何谓感生电动势和趋肤效应及法拉第电磁感应定律, 简述这个定律的一些应用?
- (8) 何谓分子电流, 磁偶极子, 磁化率和磁导率?

二、推导和计算

- (1) 从能量守恒定律推导出能量密度的变化率的表示式。
- (2) 一矩形平面导体线框 ABCD, 其矩形框的一边 CD 可以以 $v=1.0$ 米/秒的速度向左或向右滑动, 其 CD 边长 $L=10$ 厘米, 求在磁感应强度为 $B=1000$ 高斯的磁场中线框的感应电动势的大小值。