**电磁提高试题部分**

一、（40分）一个电介质球，相对介常数为，半径为R，密度为，放在水平强度磁场中，在重力作用下落，求稳定后此球下落加速度。

二、（40分）一电磁波在非磁性介质中沿方向传播，介质电导率为，介电常数为，电磁波的电场为

（1）电磁波磁场，求。

（2）有Poynting矢量，求其经过一个周期的平均值<>。

（3）代表电磁波输出单位体积能量，求P。

（4）已知单位体积内焦耳热平均损耗为，求其值并与（3）中P比较。

三、（40分）洛伦兹—洛仑茨关系。

（1）一个原子看作为带电为Ne的原子核与带电为（-Ne），半径为R的均匀电子云构成，核近似看作不动，在外场下电子云轻微偏离核，但保持球形，求偏移位移。

（2）若外场，求原子电偶极矩（电子云质量为m）。

（3）已知介质单位体积原子数为n，求极化矢量P。

（4）在（3）中电场为外加电场，考虑球中总电场，求关系。

（5）求a和k。

四、（40分）

(1)一根单位长度电荷为的无限长直导线在x=-b，另一根在x=b且电荷量相反，计算空间产生电势，取原点为电势零点

(2)现在考虑真空两个完全相同的圆柱导体，半径R=3a，且均很长，两圆柱导体轴均在xz平面，平行于z轴，分别在x=5a和x=-5a，原点为电势零点，在两圆柱导体加上电势差V0，计算空间电势

（3）计算上问系统单位长度电容

五、（40分）一个长为l，宽为w的线框，有一电流I在线框中流动，现在全空间加一匀强磁场E，方向与宽平行，线框不动，求足够时间后所有载流子动量（考虑相对论效应）

六、（40分）有一个固定在光滑平面的正方形线框，边长2a，线电荷密度为，有一带电量为q，质量为m的粒子初始时在线框中心，若给它平行于正方形边的微扰，求粒子运动周期

七、（40分）若有两根长l（l>>R）电圆柱位于弱导电性液体中，电势差为V0，轴x=R=3a,液体电导率为

(1)计算两导体间流过的电流强度,以及系统电阻

（2）计算上述电流产生y方向磁感应强度

八、（40分）有一个内直径为D，长为l，厚度为h的薄壁导体圆筒，电导率为，在垂直于圆筒截面方向上加一个B=B0cos的变化磁场

（1）若不考虑涡旋电流产生次级磁场，求圆筒一周期内平均电功率

（2）若考虑涡旋电流产生次级磁场，求圆筒一周期内平均电功率