**大学物理（王少杰教材）第5套阶段训练题目**

**电磁学（6-8章）**

一、填空题（共30分）

1、（本题3分）0

2、（本题3分）

3、（本题4分）

4、（本题4分）不可能闭合

5、（本题4分）

6、（本题4分）,

7、（本题4分）

8、（本题4分）

二、理论推导题（共8分）

9、（本题8分）解：设导体球上某时刻带电为q，如果将一微小电量dq从无穷远移到球上，则外力克服静电斥力需做功为：



导体球从电量为零充电到Q时，外力做总功为：

这外力做的功就是外界能量转换为静电场能量的量度。

三、计算题（共54分）

10、（本题9分）解：以左端底面处为坐标原点，x轴沿轴线向右为正，在任意处x取宽度为dx则其上带电量为，该圆环在P点产生的电场强度为：



所以总的场强为：

方向为：沿x轴正方向

11、（本题9分）解：以顶点O作为坐标原点，圆锥轴线为Z轴，向下为正，在任意位置z处取高为dz的小圆环，其面积为：

其上带电量为：

它在O点产生的电势为：

总电势为： 与高度h无关

12、（本题9分）解：（1）设内外球壳带等量异号电荷+Q,-Q，则两球壳之间的电位移大小为：

，场强大小为：

则两球壳之间的电势差为：

所以电容为：

（2）电场能量为：

13、（本题9分）解：选半径为r,宽度为dr的环，该环上带电荷为，

环以角速度w旋转产生电流，

产生的磁矩大小：

磁力矩：

总的磁力矩大小为：

方向：垂直于磁场向上。

14、（本题9分）解：建立坐标系，长直导线为y轴，BC边为x轴，原点在长直导线上，则斜边AB方程为：

其中r是任意t时刻B点与长直导线的距离。三角形当中的磁通量为



电动势为：

当r=d时，

方向：ACBA（顺时针方向）

15、（本题9分）解：（1）选微元窄条面积



整个线圈中的磁通量为：

电动势为：

感应电流方向：顺时针方向

（2）互感系数为：

四、设计应用题（共8分）

16、（本题8分）解：基本原理为采用电磁感应的感应电流进行加热。电磁炉主要通过电子线路板的组成部分，产生交变磁场，当含铁的锅具底部放置于炉面上时，锅具即切割交变的磁感线，锅具底部金属部分会产生交变的电流，涡流引起锅具的铁原子做高速无规则的运动，原子之间的互相碰撞和摩擦产生热能，能引起锅具本身产生热量，可以加热和烹饪食物，达到生活烹饪的目的。