**大学物理（王少杰教材）第5套阶段训练题目**

**电磁学（6-8章）**

1. 填空题（共30分）
2. （本题3分）由一根绝缘细线围成的边长为L的正方形线框，现使它均匀带电，其电荷线密度为，则在正方形的中心处的电场强度的大小E=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
3. （本题3分）半径为R的均匀带电球面，若其电荷面密度为，则在球面外距离球心为R处的电场强度大小E=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
4. （本题4分）一无限大空气平板电容器，极板A和B的面积都是S，两极板之间距离为d，连接电源后，A板的电势,B板的电势.现将一带电量为q，面积也是S而厚度可以忽略不计的导体片C平行地插入两极板中间位置，则导体片C的电势=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
5. （本题4分）在静电场中，场强沿任意闭合路径的线积分为零。即，这表明静电场中的电场线\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
6. （本题4分）在真空中有一根半径为R的半圆形细导线，流过恒定电流I，则在圆心处的磁感应强度大小B=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
7. （本题4分）一个单位长度上均匀密绕有n匝线圈的长直螺线管，每匝线圈中通有强度为I的电流，管内充满相对磁导率为的磁介质，则螺线管内中部附近的磁感应强度大小B=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，磁场强度大小H=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
8. （本题4分）半径为R的无限长柱形导体上均匀流有电流I,该导体材料的相对磁导率，则在与导体轴线相距为r（r<R）处的磁场能量密度=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
9. （本题4分）真空中一简谐平面电磁波的电场强度振幅为，则该电磁波的强度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（）
10. 理论推导题（共8分）

9、（本题8分）在介电常数为的无限大各向同性均匀电介质中，有一个半径为R的孤立导体球。若对它不断充电使其带电量达到Q，试通过充电过程中外力做功，证明带电导体球的静电场能量为.

1. 计算题（共54分）

10. （本题9分）一半径为R，长度为L的均匀带电圆柱面，总电量为Q，试求端面处轴线上P点的电场强度。

11.（本题9分）一底面半径为R的圆锥体，锥面上均匀带电，电荷面密度为，求锥顶处O点的电势大小。（设无穷远处为电势零点）

12.（本题9分）一球形电容器，内球壳半径为R1，外球壳半径为R2，两球壳之间充满了相对介电常数为的各向同性均匀电介质。设两球壳之间的电势差为，求：（1）电容器的电容；（2）电容器储存的静电场能量。

13.（本题9分）半径为R的圆盘，带有正电荷，其电荷面密度为，其中k是常数，r为圆盘上一点到圆心处的距离。圆盘放在一个均匀磁场中，其法线方向与磁场垂直，当圆盘以角速度绕过圆心且垂直于圆盘平面的轴作逆时针旋转时，求圆盘所受磁力矩的大小和方向。

14.（本题9分）无限长直导线，通以恒定电流I，有一个与之共面的直角三角形线圈ABC。已知AC边长为b，且与长直导线平行，BC边长为a。若线圈以垂直于导线方向的速度向右平移，当B点与长直导线的距离为d时，求线圈ABC内的感应电动势的大小和方向。

15.（本题9分）一无限长直导线通有电流，矩形线圈与长直导线共面放置，其长边与导线平行，位置如图所示，求：（1）矩形线圈中感应电动势的大小及感应电流的方向；（2）导线与线圈的互感系数。

四、设计应用题（共8分）

16、（本题8分）电磁炉是常用的家用电器，其烹调方式与传统的明火烹调有很大的不同，简述其基本工作原理。