9.2 磁性产生的根本原因是什么？分析Fe，Co，Ni具有铁磁性的原因。

根源：原子中电子运动所产生的电流。

原因：它们之所以有铁磁性，是因为它们有很强的内部交换场，交换能为正值且较大，使得相邻原子的磁矩平行取向，在物质内部形成磁畴，若它们大小相等且方向相同，则c产生铁磁性。

9.3 什么是软磁材料，什么是硬磁材料？各举出两例。

软磁材料： 在铁磁性材料中，具有易被磁化和退磁、磁导率高、矫顽力小的一种,它的磁损耗和电损耗低，稳定性好。如扼流圈和电磁铁的铁芯。

硬磁材料： 在铁磁性材料中矫顽力高，不容易被磁化或退磁，磁能积大，剩余磁感应强度高的一种材料，它的剩余磁通密度和剩余磁化强度高，最大磁能积高，稳定性高。如磁盘和磁扣。

9.5 何谓磁畴？决定磁畴结构的能量类型有哪几种？

由于近邻原子的交换作用（处于不同原子的，未被填满壳层上的电子发生的特殊作用，原子间好像在交换电子），相当于一个强磁场作用于各原子磁矩，使其平行排列——自发磁化所形成的磁矩方向一致的区域，含大约109~1015个原子。

主要有四种

净磁能：

交换作用能：

磁晶各向异性能：

磁致伸缩能：

10.1 给出薄膜的定义。薄膜材料具有哪些特殊性能？气相沉积薄膜需要哪三个必要条件？

物质的二维形态。厚度很薄，介于从1nm到几个微米的薄层。

尺寸效应：薄膜很薄，物性会受到薄膜厚度的影响

表面效应：表面积很大

– 表面能级很大

– 表面散射：表面对膜内电子输运情况影响很大，随着厚度 减少，电导率明显低于块体材料，还会影响其电阻温度系数、霍尔系数、热电系数等。

– 熔点降低

– 表面干涉效应引起光的选择性透射和反射

表面异常结构和非理想化学计量比特性

附着力和内应力：表面与基底存在界面相互作用，有界面能

热的气相源；冷的基板；真空环境