

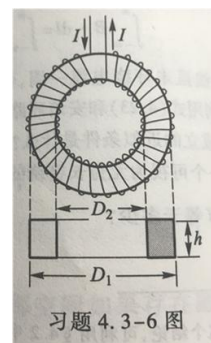
《电磁学》作业十

4.3-1 一载有电流 I 的无穷长直空心圆筒, 半径为 R (圆筒壁厚度可以忽略), 电流沿它的轴线方向流动, 并且是均匀地分布的, 分别求离轴线为 $r < R$ 和 $r > R$ 处的磁场。

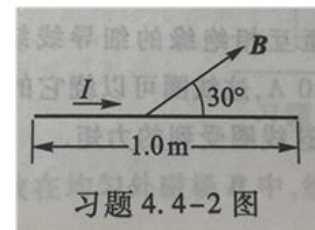
4.3-2 有一很长的载流导体直圆管, 内半径为 a , 外半径为 b , 电流强度为 I , 电流沿轴线方向流动, 并且均匀的分布在管壁的横截面上。空间某一点到管轴的垂直距离为 r (见附图), 求 (1) $r < a$; (2) $a < r < b$; (3) $r > b$ 等各处的磁感强度。

4.3-6 矩形截面的螺绕环, 尺寸见附图, (1)求环内磁感强度的分布; (2)证明通过螺绕环截面 (图中阴影区) 的磁通

量 $\phi_m = \frac{\mu_0 N I h}{2\pi} \ln \frac{D_1}{D_2}$ 。其中 N 为螺绕环总匝数, I 为其中电流强度。



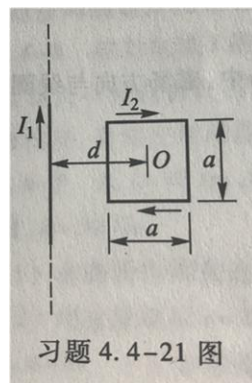
4.4-2 载有 10 安的一段直导线, 长 1.0 米, 在 $B = 1.5T$ 的均匀磁场中, 电流与 B 成 30° 角 (见题图), 求这段导线所受的力。



4.4-21 长直导线与一正方形线圈在同一个平面内，分别载有电流 I_1 和 I_2 ；正方形的边长为 a ，它的中心到直导线的垂直距离为 d (见图.).

(1) 求这正方形载流线圈各边所受 I_1 的磁场力以及整个线圈所受的合力；

(2) 当 $I_1 = 3.0A$ ， $I_2 = 2.0A$ ， $a = 4.0cm$ ， $d = 4.0cm$ 时，求合力的值。



习题 4.4-21 图