

《电磁学与电动力学 (上册)》5.2-5.7

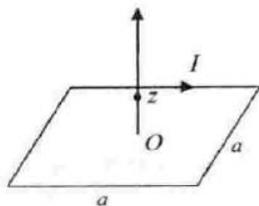
* 5.2 一边长为 a 的正方形回路载有电流 I (见习题 5.2 图).

(1) 求正方形中心处 B 的大小;

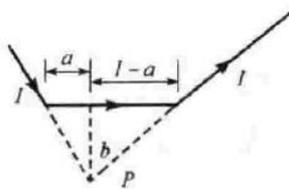
(2) 求正方形轴线上与中心相距为 z 的任一点处 B 的大小.

5.3 一根导线折成如习题 5.3 图所示的形状, 通有电流 I , 求点 P 处 B 的大小和方向.

5.4 一导线回路是由两个径向线段连接的两个同心半圆构成 (见习题 5.4 图), 该回路载有电流 I , 求圆心处的磁场.



习题 5.2 图

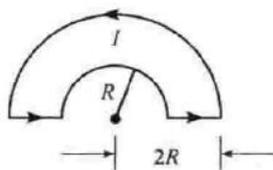


习题 5.3 图

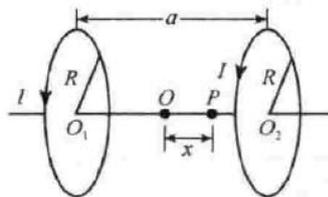
* 5.5 如习题 5.5 图所示, 两圆线圈半径为 R , 平行地共轴放置, 圆心 O_1, O_2 相距为 a , 所载电流均为 I , 且电流方向相同.

(1) 以 O_1O_2 连线的中点为原点 O , 求轴线上坐标为 x 的任一点处的磁感应强度.

(2) 试证明: 当 $a=R$ 时, O 点处的磁场最为均匀 (这样放置的一对线圈称作亥姆霍兹线圈, 常用它获得近似均匀的磁场.) (提示: 求磁场 B 在 $x=0$ 处一阶和二阶导数, 证其为零).



习题 5.4 图



习题 5.5 图

5.6 假定地球的磁场是由地球中心的小电流环产生的, 已知地面磁极 (电流环轴线与地面的交点) 附近磁场为 $0.8G$, 地球半径 $R=6 \times 10^6 m$, 求小电流环的磁矩.

5.7 螺线管线圈的直径是它的轴长的 4 倍, 每厘米长度内的匝数 $n=200$, 所通电流 $I=0.10A$, 求:

(1) 螺线管中心处磁感应强度的大小;

(2) 在管的一端中心处的磁感应强度.