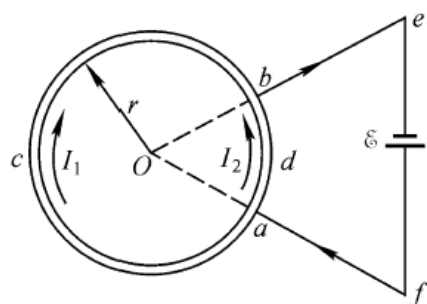


第七章 恒定磁场 作业

A类计算题（教材P314~P320）：

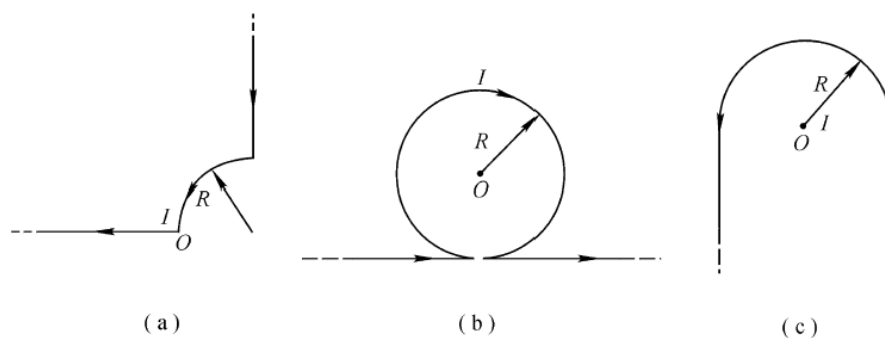
7 -10

如图所示，有两根导线沿半径方向接触铁环的a、b 两点，并与很远处的电源相接。求环心 O 的磁感强度。



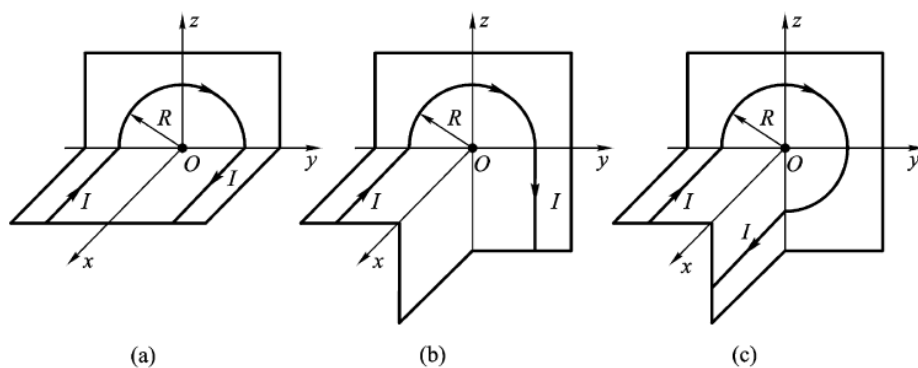
7 -11

如图所示，几种载流导线在平面内分布，电流均为 I ，它们在点 O 的磁感强度各为多少？



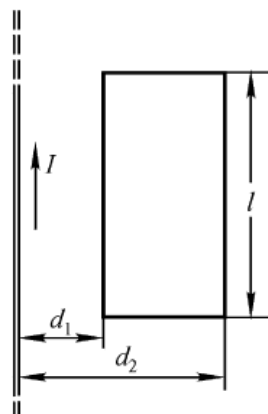
7 -12

载流导线形状如图所示（图中直线部分导线延伸到无穷远），求点 O 的磁感强度 B 。



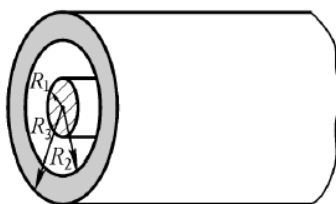
7 -15

如图所示，载流长直导线的电流为 I ，试求通过矩形面积的磁通量。



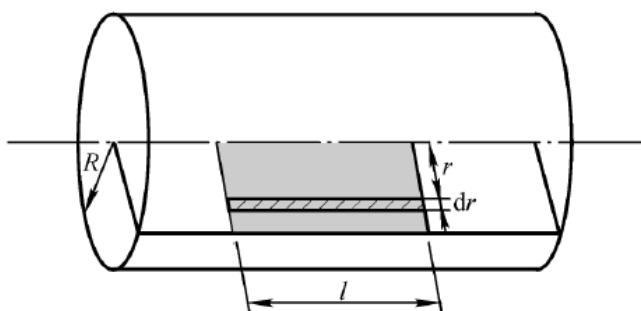
7 - 17

有一同轴电缆，其尺寸如图所示。两导体中的电流均为 I ，但电流的流向相反，导体的磁性可不考虑。试计算以下各处的磁感强度：（1） $r < R_1$ ；（2） $R_1 < r < R_2$ ；（3） $R_2 < r < R_3$ ；（4） $r > R_3$ 。画出 $B - r$ 图线。



7 - 20

电流 I 均匀地流过半径为 R 的圆形长直导线，试计算单位长度导线内的磁场通过图中所示剖面的磁通量。



7 - 21

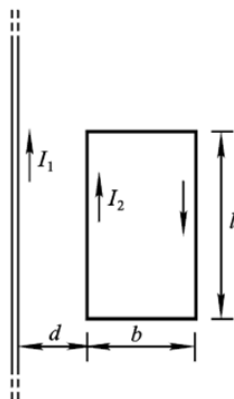
设电流均匀流过无限大导电平面，其面电流密度为 j 。求导电平面两侧的磁感强度。（提示：用安培环路定理求解。）

7 -24

将一根带电导线弯成半径为 R 的圆环,电荷线密度为 λ ($\lambda > 0$),圆环绕过圆心且与圆环面垂直的轴以角速度 ω 转动,求轴上任一点的磁感强度.

7 -35

如图所示,一根长直导线载有电流 $I_1 = 30 \text{ A}$,矩形回路载有电流 $I_2 = 20 \text{ A}$. 试计算作用在回路上的合力. 已知 $d = 1.0 \text{ cm}$, $b = 8.0 \text{ cm}$, $l = 0.12 \text{ m}$.

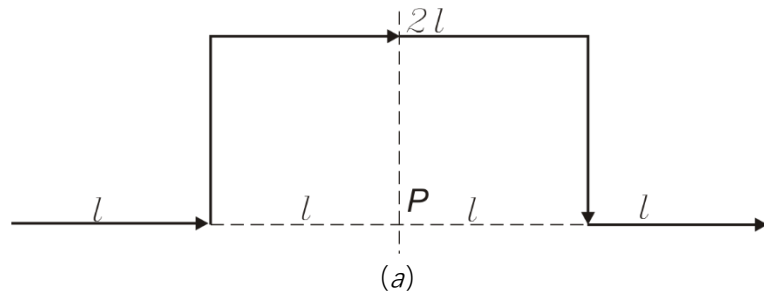


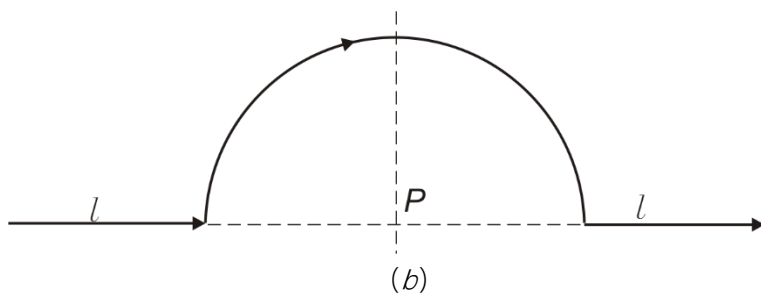
7 -38

在直径为 1.0 cm 的铜棒上,切割下一个圆盘,设想这个圆盘的厚度只有一个原子线度那么小,这样在圆盘上约有 6.2×10^{14} 个铜原子. 每个铜原子有27个电子,每个电子的自旋磁矩为 $\mu_e = 9.3 \times 10^{-24} \text{ A} \cdot \text{m}^2$. 我们假设所有电子的自旋磁矩方向都相同,且平行于铜棒的轴线. 求: (1) 圆盘的磁矩; (2) 如这磁矩是由圆盘上的电流产生的,那么圆盘边缘上需要有多大的电流.

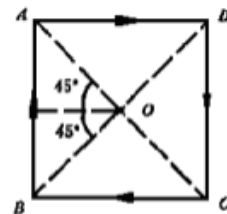
B 类计算题

1、一段导线先弯成图(a)所示形状,然后将同样长导线再弯成图(b)所示形状. 在导线通以电流 I 后,求两个图形中 P 点磁感应强度之比.

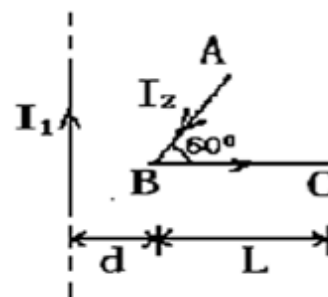




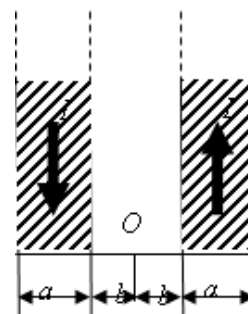
- 2、如图所示，一只正方形线圈 $ABCD$ ，边长为 a ，通有电流 I 。求正方形中心 O 处磁感应强度的大小。



- 3、如图，无限长载流直导线旁放置一与之共面的导线 ABC ，导线 AB 和 BC 的长度相同。求：(1) 导线 AB 受到的安培力的大小和方向； (2) 导线 BC 受到的安培力的大小和方向。(方向在图中标出)



- 4、一条宽度为 a 的半无限长平行共面金属薄带上均匀流过电流 I ，如图，求 O 点处的磁感应强度。



- 5、5、如图示，强度为 I 的电流均匀流过 $1/4$ 圆环形带状导体（厚度不计），内半径 r 外半径 R ，求圆心处的磁感应强度。（提示：电流按半径均匀 $dI = \frac{I}{R_2 - R_1} dr$ ）

