

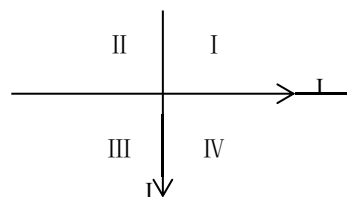
练习一磁感应强度的求解

一、填空题：

1. 电场中计算任意带电体在某处电场强度 E 的求解，我们把带电体分成无限多个电荷元 dq ，已知电荷元激发的电场 dE ，然后积分叠加可获得该处的电场强度，那么，类比电场，我们把任意载流导线分成无限多个电流元 IdL ，该电流元是_____量（标、矢量），其激发的磁感应强度 $dB=_____$ ，再积分叠加可获得该任意载流导线激发的磁感应强度。

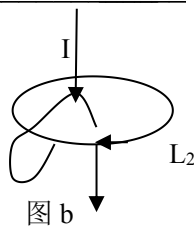
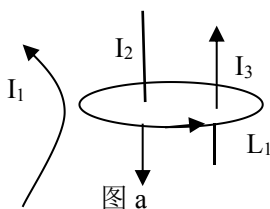
2. 一平面圆电流线圈，其面积为 S ，通电流为 I ，作为磁偶极子模型，其对应的磁矩大小为 $m=_____$ ；磁矩是_____（矢量、标量），磁矩的方向规定为：_____。

3. 在一平面内，有两条垂直交叉但相互绝缘的载流导线，其电流 I 的大小相等，方向如图所示。问_____区域中的磁感强度 B 可能为零。



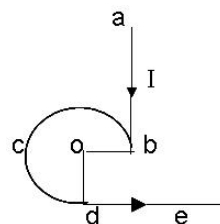
4. 磁场的高斯定理的表达式为_____，它表明磁场的磁感应线是_____，磁场是_____；磁场的安培环路定理表达式为_____，它表明磁场是_____。如图 L 为所取的安培环路，在图（a）中，

$\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = _____$ ；在图（b）中， $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = _____$ 。



5. 将载有电流 I 的无限长导线折成如图所示的形状，已知圆弧部分的半径为 R ，导线在圆心 O 处的磁感应强度矢量

$\vec{B}_0 = _____$ ，方向沿_____。



6. 一载有电流 I 的细导线分别均匀密绕在半径为 R 和 r 的长直圆筒上形成两个螺线管 ($R=2r$)，两螺线管单位长度上的匝数相等。两螺线管中的磁感应强度大小 B_R 和 B_r 的关系应满足：

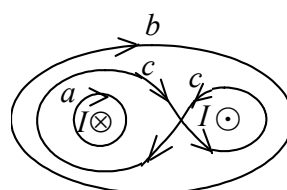
7. 两根长直导线通有电流 I ，图示有三种环路；在每种情况

$\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l}$ 等于：

a、_____ (对环路 a).

b、_____ (对环路 b).

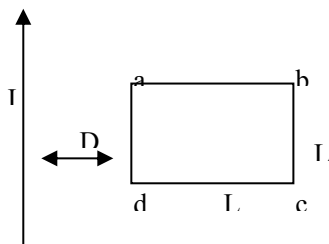
c、_____ (对环路 c).



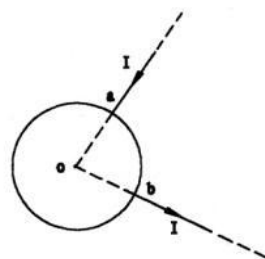
下，

二、计算题：

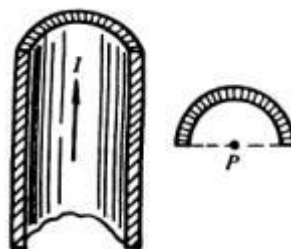
1. 如图所示，一无限长载流直导线，通有电流为 I ，矩形线框 $abcd$ 置于旁并共面，求通过 $abcd$ 面的磁通量。



2. 如图所示，两根长直导线沿半径方向引向铁环上 a, b 两点，并且与很远的电源连接，试求铁环中心的磁感应强度。



3. 在半径为 R 的“无限长”半圆柱形金属薄片，有电流 I 自下而上均匀流过，如图所示，试求圆柱轴线上一点 P 的磁感应强度。



4. 有一同轴电缆，其尺寸如图所示，它的内外两导体中的电流均为 I ，且在横截面上均匀分布，但二者电流的流向正相反，则求（1）在 $r < R_1$ 处磁感强度的大小和方向（2）在 $r > R_3$ 处磁感强度的大小 和方向。

