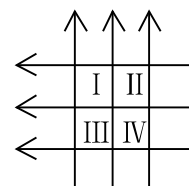


## 九、稳恒磁场

9.1 如图六根互相绝缘导线，通以电流强度均为  $I$ ，区域 I、II、III、IV 均为正方形，那么指向纸内的磁通量最大的区域是( )

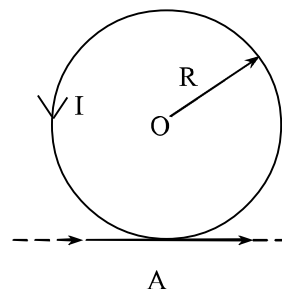
- (A) I 区域 (B) II 区域 (C) III 区域 (D) IV 区域



9.2 一根载有电流  $I$  的无限长直导线，在 A 处弯成半径为  $R$  的圆形，由于导线外有绝缘层，在 A 处两导线并不短路，则在圆

心处磁感应强度  $\vec{B}$  的大小为

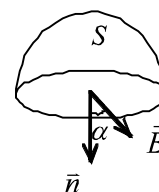
- (A)  $(\mu_0 + 1) I / (2\pi R)$   
 (B)  $\mu_0 \pi I / (2\pi R)$   
 (C)  $\mu_0 I(1 + \pi) / (2\pi R)$   
 (D)  $\mu_0 I(1 + \pi) / (4\pi R)$



9.3 在磁感强度为  $\vec{B}$  的均匀磁场中作一半径为  $r$  的半球面  $S$ ， $S$  边线所在平

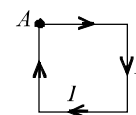
面的法线方向单位矢量  $\vec{n}$  与  $\vec{B}$  的夹角为  $\alpha$ ，则通过半球面  $S$  的磁通量(取弯面向外为正)为

- (A)  $\pi^2 B$ . (B)  $2\pi^2 B$   
 (C)  $-\pi^2 B \sin \alpha$ . (D)  $-\pi^2 B \cos \alpha$ .



9.4 边长为  $l$  的正方形线圈中通有电流  $I$ ，此线圈在 A 点(见图)产生的磁感强度  $B$  为

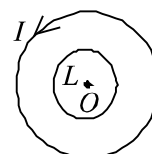
- (A)  $\frac{\sqrt{2}\mu_0 I}{4\pi l}$ . (B)  $\frac{\sqrt{2}\mu_0 I}{2\pi l}$ .  
 (C)  $\frac{\sqrt{2}\mu_0 I}{\pi l}$ . (D) 以上均不对.



9.5 一段长为  $L$  的导线被弯成一个单匝圆形线圈，通过此线圈的电流为  $I$ ，线圈放在磁感应线与线圈平面平行的均匀磁场  $B$  中，则作用在线圈上的力矩是( )

- (A)  $BIL^2/4$  (B)  $\sqrt{2}BIL^2/8$  (C)  $BIL^2/8$  (D)  $BIL^2/(4\pi)$

9.6 如图，在一圆形电流  $I$  所在的平面内，选取一个同心圆形闭合回路  $L$ ，则由安培环路定理可知



- (A)  $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = 0$ , 且环路上任意一点  $B = 0$ .  
 (B)  $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = 0$ , 且环路上任意一点  $B \neq 0$ .  
 (C)  $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} \neq 0$ , 且环路上任意一点  $B \neq 0$ .  
 (D)  $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} \neq 0$ , 且环路上任意一点  $B = \text{常量}$ .

9.7 一运动电荷  $q$ , 质量为  $m$ , 进入均匀磁场中,

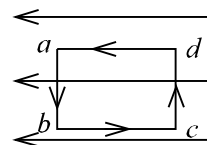
- (A) 其动能改变, 动量不变. (B) 其动能和动量都改变.  
 (C) 其动能不变, 动量改变. (D) 其动能、动量都不变. [ ]

9.8 在匀强磁场中, 有两个平面线圈, 其面积  $A_1 = 2A_2$ , 通有电流  $I_1 = 2I_2$ , 它们所受的最大磁力矩之比  $M_1 / M_2$  等于

- (A) 1. (B) 2.  
 (C) 4. (D) 1/4.

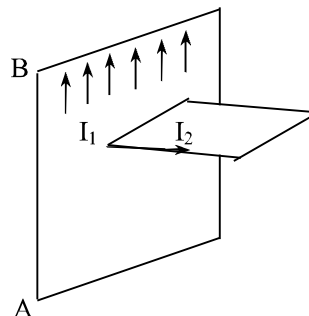
9.9 如图, 匀强磁场中有一矩形通电线圈, 它的平面与磁场平行, 在磁场作用下, 线圈发生转动, 其方向是

- (A)  $ab$  边转入纸内,  $cd$  边转出纸外.  
 (B)  $ab$  边转出纸外,  $cd$  边转入纸内.  
 (C)  $ad$  边转入纸内,  $bc$  边转出纸外.  
 (D)  $ad$  边转出纸外,  $bc$  边转入纸内.

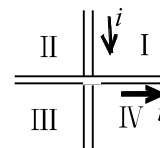


9.10 如图一固定的载流大平板, 在其附近, 有一载流小线框能自由转动或平动, 线框平面与大平板垂直, 大平板电流与线框中电流方向如图所示, 则通电线框的运动情况从大平板向外看是

- (A) 靠近大平板 AB; (B) 顺时针转动;  
 (C) 逆时针转动; (D) 离开大平板向外运动。

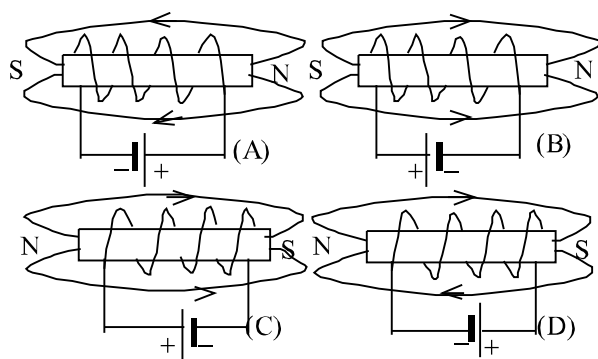


9.11 在一平面内, 有两条垂直交叉但相互绝缘的导线, 流过每条导线的电流  $i$  的大小相等, 其方向如图所示. 问哪些区域中有某些点的磁感强度  $B$  可能为零?



- (A) 仅在象限 I. (B) 仅在象限 II.  
 (C) 仅在象限 I, III. (D) 仅在象限 II, IV

9.12 图示载流铁芯螺线管, 其中哪个图画得正确? (即电源的正负极, 铁芯的磁性, 磁力线方向相互不矛盾.)

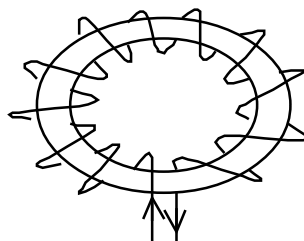


9.13 顺磁物质的磁导率:

- (A) 比真空的磁导率略小. (B) 比真空的磁导率略大.  
(C) 远小于真空的磁导率. (D) 远大于真空的磁导率.

9.14 如图所示的一细螺绕环, 它由表面绝缘的导线在铁环上密绕而成, 每厘米绕 10 匝. 当导线中的电流  $I$  为 2.0 A 时, 测得铁环内的磁感应强度的大小  $B$  为 1.0 T, 则可求得铁环的相对磁导率  $\mu_r$  为(真空磁导率  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$ )

- (A)  $7.96 \times 10^2$  (B)  $3.98 \times 10^2$   
(C)  $1.99 \times 10^2$  (D) 63.3



9.15 关于稳恒电流磁场的磁场强度  $\vec{H}$ , 下列几种说法中哪个是正确的?

- (A)  $\vec{H}$  仅与传导电流有关.  
(B) 若闭合曲线内没有包围传导电流, 则曲线上各点的  $\vec{H}$  必为零.  
(C) 若闭合曲线上各点  $\vec{H}$  均为零, 则该曲线所包围传导电流的代数和为零.  
(D) 以闭合曲线  $L$  为边缘的任意曲面的  $\vec{H}$  通量均相等. [ ]