

河南工学院《大学物理》磁学试题（一）

题号	一	二	三	四	总分
得分					

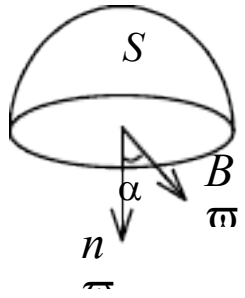
得分	评卷人

一、选择题

***** 1

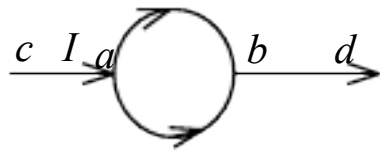
1. 在磁感强度为 B 的均匀磁场中作一半径为 r 的半球面 S , S 边线所在平面的法线方向单位矢量 n 与 B 的夹角为 α , 则通过半球面 S 的磁通量(取弯面对外为正)为 (**D**)

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



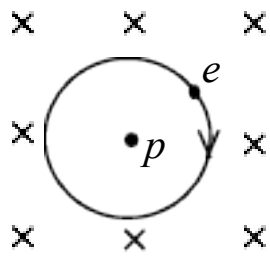
2. 如下图, 电流从 a 点分两路通过对称的圆环形分路, 集合于 b 点。假设 ca 、 bd 都沿环的径向, 则在环形分路的环心处的磁感强度 (**D**)

- (A) 方向垂直环形分路所在平面且指向纸内
(B) 方向垂直环形分路所在平面且指向纸外
(C) 方向在环形分路所在平面
(D) 为零



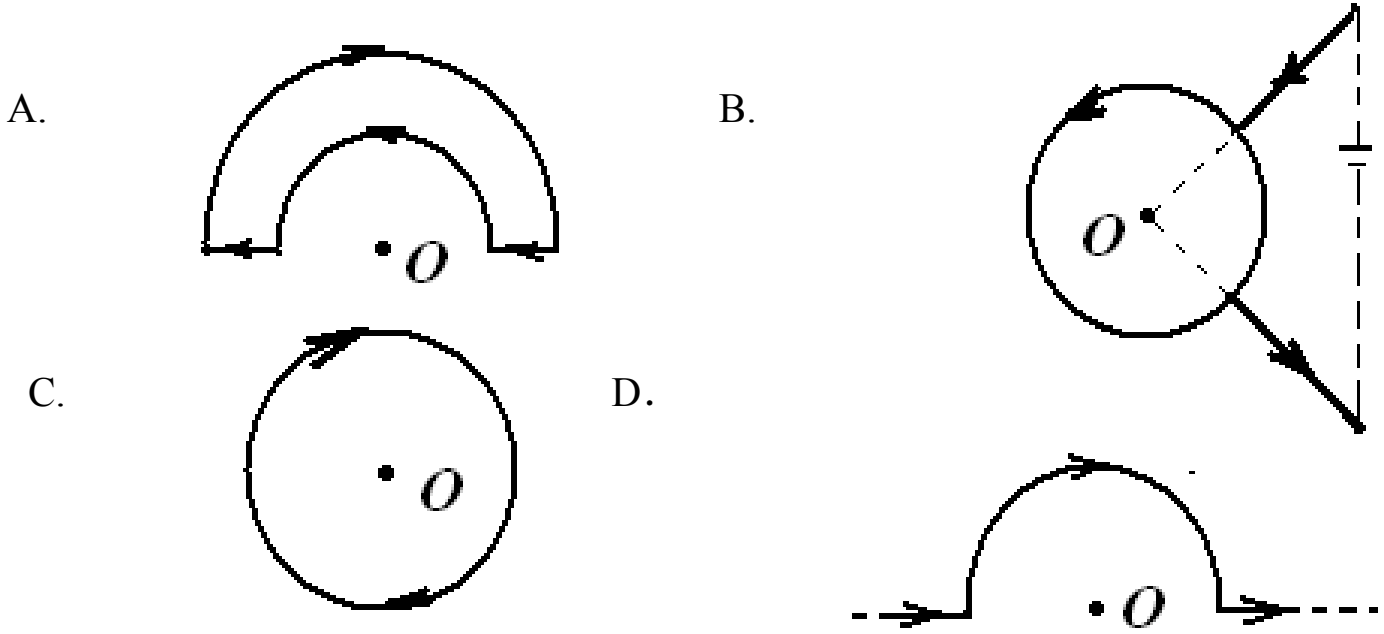
3. 按玻尔的氢原子理论, 电子在以质子为中心、半径为 r 的圆形轨道上运动。假设把这样一个原子放在均匀的外磁场中, 使电子轨道平面与 $\vec{B}$ 垂直, 如下图, 则在 r 不变的情况下, 电子轨道运动的角速度将 (**A**)

- (A) 增加 (B) 减小
(C) 不变 (D) 转变方向



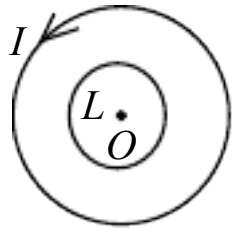
***** 2

4. 以下各图为载流电路, 其中虚线局部表示通向“无限远”, 弧形局部为均匀导线, 点 O 磁感强度为零的图是 (**B**)

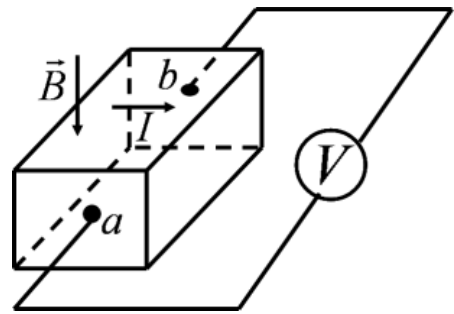


5. 如图, 在一圆形电流 I 所在的平面内, 选取一个同心圆形闭合回路 L , 则由安培环路定理可知 (**B**)

- (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 $B = \text{常量}$



6. 如下图, 半导体薄片为 N 型, 则 a 、 b 两点的电势差 U_{ab} (**C**)
(A) 小于零 (B) 等于零
(C) 大于零 (D) 不确定

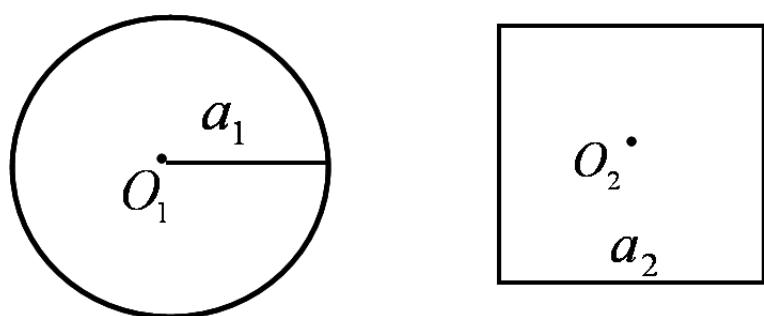


***** 3

7. 如下图, 载流的圆形线圈 (半径 a_1) 与正方形线圈 (边长 a_2) 通有一样电流, 假设两个线圈中心 O_1 , O_2 处的磁感应强度大小一样, 则半径 a_1 与边长 a_2 之比为 (**B**)

- (A) $\sqrt{2}\pi : 4$ (B) $\sqrt{2}\pi : 8$

(C) 1:1 (D) $\sqrt{2}\pi$:1

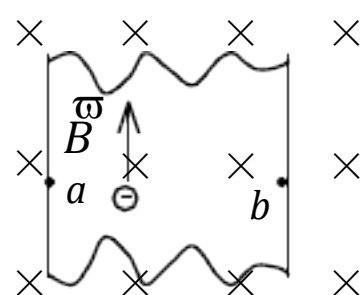


8. 一电子以速度 $\vec{v}$ 垂直地进入磁感应强度为 $\vec{B}$ 的均匀磁场中, 此电子在磁场中运动的轨迹所围的面积内的磁通量将是 (A)

- (A) 反比于 B , 正比于 v^2 (B) 反比于 B , 正比于 v
(C) 正比于 B , 反比于 v^2 (D) 正比于 B , 反比于 v

9. 一铜条置于均匀磁场中, 铜条中电子流的方向如下图。试问下述哪一种状况将会发生? (A)

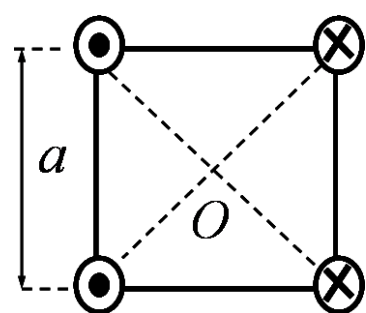
- (A) 在铜条上 a 、 b 两点产生一小电势差, 且 $U_a > U_b$
(B) 在铜条上 a 、 b 两点产生一小电势差, 且 $U_a < U_b$
(C) 在铜条上产生涡流
(D) 电子受到洛伦兹力而减速



***** 4

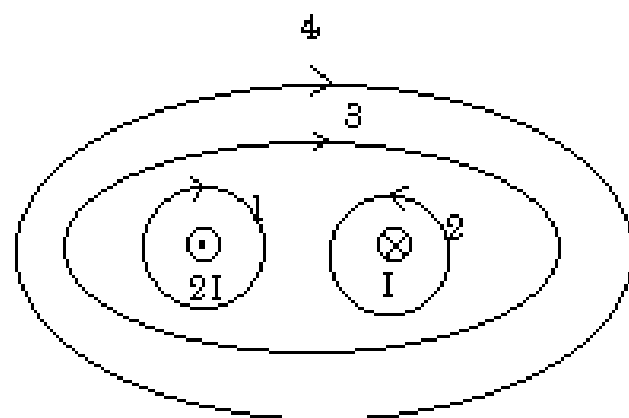
10. 如下图, 四条平行的无限长直导线, 垂直通过边长为 $a = 20\text{cm}$ 正方形顶点, 每条导线中的电流都是 $I = 20\text{A}$, 这四条导线在正方形中心 O 点产生的磁感应强度为 (A)

- (A) $B = 0.8 \times 10^{-4} \text{T}$ (B) $B = 1.6 \times 10^{-4} \text{T}$
(C) $B = 0$ (D) $B = 0.4 \times 10^{-4} \text{T}$



11. 两根长直载流导线平行放置在真空中, 如下图, 流出纸面的电流为 $2I$, 流入纸面的电流为 I , 两电流均为稳恒电流, 则沿图示各条闭合回路的磁感应强度的环流为 (D)

- A. $\oint_0^0 \vec{B} \cdot d\vec{l} = 2\mu_0 I$;
B. $\oint_0^1 \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$;
C. $\oint_0^2 \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$;
D. $\oint_0^3 \vec{B} \cdot d\vec{l} = -\mu_0 I$.



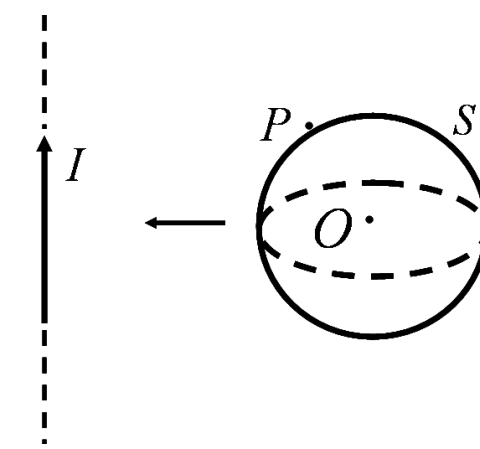
12. 在匀强磁场中, 有两个平面线圈, 其面积 $A_1 = 2A_2$, 通有电流 $I_1 = 2I_2$, 它们所受的最大磁力矩之比 M_1/M_2 等于 (C)

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

***** 5

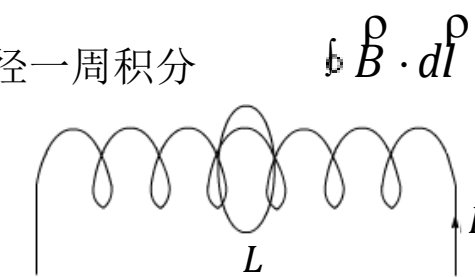
13. 如下图, 在无限长载流导线四周作一球形闭合曲面 S 当面 S 向长直导线靠近的过程中, 穿过面 S 的磁通量 Φ 及面上任一点 P 的磁感应强度 B 大小的变化为 (B)

- (A) Φ 增大, B 不变
(B) Φ 不变, B 增大
(C) Φ 增大, B 增大
(D) Φ 不变, B 不变



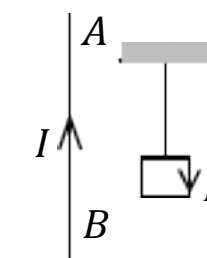
14. 如下图, 在一个 n 匝的载流螺线管的外面围绕闭合路径一周积分 $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l}$ 等于 (D)

- A. 0 B. $\mu_0 nI$ C. $\frac{\mu_0 nI}{2}$ D. $\mu_0 I$



15. 把轻的正方形线圈用细线挂在载流直导线 AB 的四周, 两者在同一平面内, 直导线 AB 固定, 线圈可以活动。当正方形线圈通以如下图的电流时线圈将 (D)

- (A) 不动
(B) 发生转动, 同时靠近导线 AB
(C) 发生转动, 同时离开导线 AB
(D) 靠近导线 AB

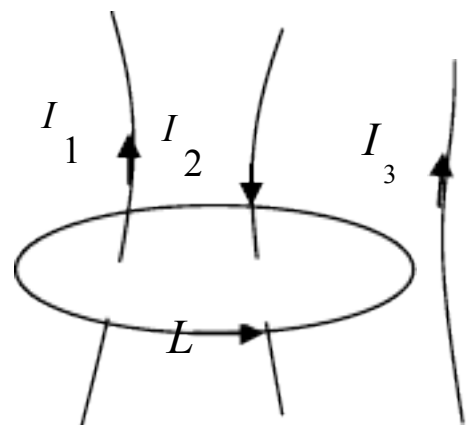


***** 6

16. 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, 两螺线管单位长度上的匝数相等。设 $R = 2r$, 则两螺线管中的磁感强度大小 B_R 和 B_r 应满足 (B)

- (A) $B_R = 2B_r$ (B) $B_R = B_r$ (C) $2B_R = B_r$ (D) $B_R = 4B_r$

17. 三条稳恒电流回路 I_1 、 I_2 和 I_3 ，假设选择如下图的闭合回路 L ，则磁感应强度沿环路 L 的线积分 $\oint_L \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l}$ 的值为 (**B**)



- A. $\mu_0 (I_1 + I_2)$
- B. $\mu_0 (I_1 - I_2)$
- C. $\mu_0 (I_1 + I_2 + I_3)$
- D. $\mu_0 (I_1 - I_2 + I_3)$

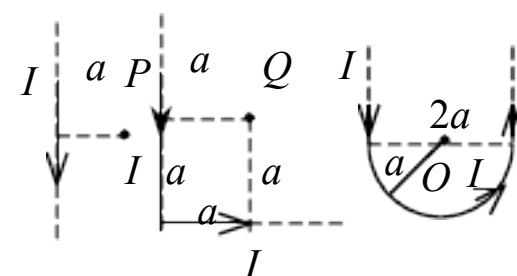
18. 磁介质有三种，用相对磁导率 μ_r 表征它们各自的特性时，(**C**)

- (A) 顺磁质 $\mu_r > 0$ ，抗磁质 $\mu_r < 0$ ，铁磁质 $\mu_r \gg 1$
- (B) 顺磁质 $\mu_r > 1$ ，抗磁质 $\mu_r \leq 1$ ，铁磁质 $\mu_r \gg 1$
- (C) 顺磁质 $\mu_r > 1$ ，抗磁质 $\mu_r < 1$ ，铁磁质 $\mu_r \gg 1$
- (D) 顺磁质 $\mu_r < 0$ ，抗磁质 $\mu_r < 1$ ，铁磁质 $\mu_r > 0$

***** 7

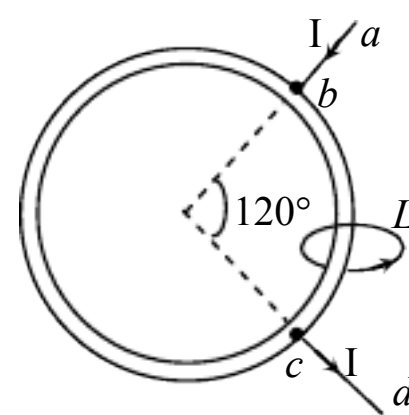
19. 通有电流 I 的无限长直导线有如图三种外形，则 P 、 Q 、 O 各点磁感强度的大小 B_P 、 B_Q 、 B_O 间的关系为：(**D**)

- (A) $B_P > B_Q > B_O$
- (B) $B_Q > B_P > B_O$
- (C) $B_P > B_O > B_Q$
- (D) $B_Q > B_O > B_P$



20. 如下图，两根直导线 ab 和 cd 沿半径方向被接到一个截面处处相等的铁环上，恒定电流 I 从 a 端流入而从 d 端流出，则磁感强度 B 沿图中闭合路径的积分 $\oint_L \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l}$ 等于：(**D**)

- A. $\mu_0 I$
- B. $\mu_0 I/3$
- C. $\mu_0 I/4$
- D. $2\mu_0 I/3$



21. 质量为 m ，带电量为 q 的带电粒子以速率 v 与均匀磁场 B 成 θ 角射入磁场，其轨迹为一螺旋线，假设要增大螺距，则应 (**D**)

- A. 增大磁场 B
- B. 增加夹角 θ
- C. 减小速度 v
- D. 减小磁场 B

***** 8

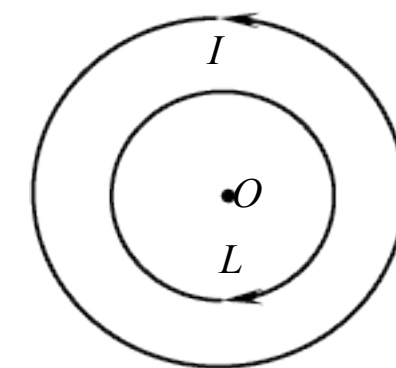
22. 载有电流 I 的无限长直导线，中部弯成半径 r 的半圆环形。如右图所示，则环中心 O 的磁感应强度为：(**A**)

- A. $\frac{\mu_0 I}{4r}$
- B. $\frac{\mu_0 I}{4\pi r}$
- C. $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}$
- D. $\frac{\mu_0 I}{4r} + \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$



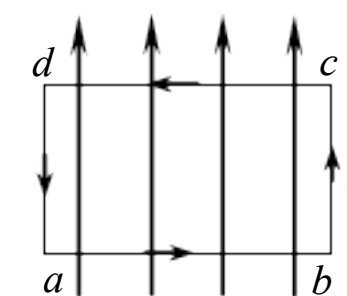
23. 如下图，在一圆形电流 I 所在的平面内，选取一个同心圆形闭合回路 L ，则由安培环路定理可知 (**A**)

- A. $\oint_L \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = 0$ ，且环路上任意点 $B \neq 0$.
- B. $\oint_L \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = 0$ ，且环路上任意点 $B = 0$.
- C. $\oint_L \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} \neq 0$ ，且环路上任意点 $B \neq 0$.
- D. $\oint_L \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} \neq 0$ ，且环路上任意点 $B = 0$.



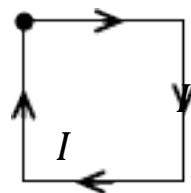
24. 如下图，匀强磁场中有一矩形通电线圈，它的平面与磁场平行，在磁场作用下，线圈发生转动，其方向是：(**B**)

- (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



25. 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)

(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



26. 在图(a) 和(b) 中各有一半径一样的圆形回路 L_1 和 L_2 , 圆周内有电流 I_1 和 I_2 , 其分布相同, 且均在真空中, 但在图(b) 中, L_2 回路外有电流 I_3 , P_1 、 P_2 为两圆形回路上的对应点,

则: (C)

(A) $\oint_{L_1} \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \oint_{L_2} \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l}$, $\mathbf{B}_{P_1} = \mathbf{B}_{P_2}$ (a) (B) $\oint_{L_1} \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \oint_{L_2} \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l}$, $\mathbf{B}_{P_1} \neq \mathbf{B}_{P_2}$ (b)

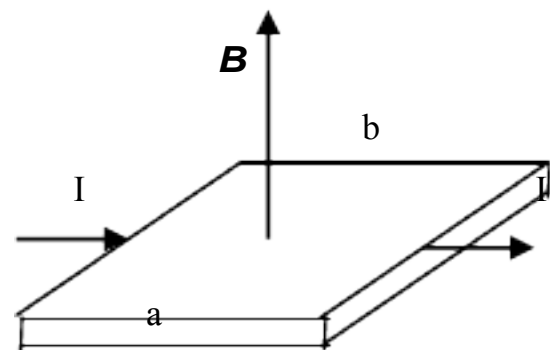
(C) $\oint_{L_1} \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \oint_{L_2} \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l}$, $\mathbf{B}_{P_1} \neq \mathbf{B}_{P_2}$ (D) $\oint_{L_1} \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} \neq \oint_{L_2} \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l}$, $\mathbf{B}_{P_1} \neq \mathbf{B}_{P_2}$

$\mathbf{B}_{P_1} \neq \mathbf{B}_{P_2}$

27. 如下图, 通有 I 的金属薄片, 置于垂直薄片的均匀 B 中, 则 a, b 两点电势相比为(C)

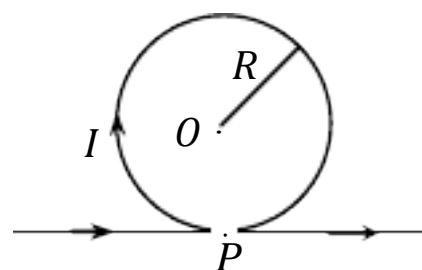
- (A) $U_a > U_b$ (B) $U_a = U_b$
(C) $U_a < U_b$ (D) 无法确定.

(A) 向外转



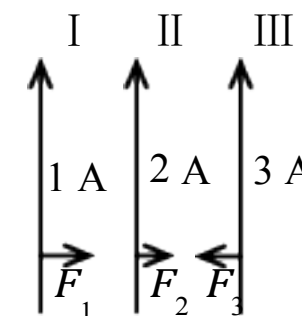
28. 如下图, 无限长直导线在 P 处弯成半径为 R 的圆, 当通以电流 I 时, 则在圆心 O 点的磁感强度大小等于: (C)

A. $\frac{\mu_0 I}{2\pi R}$ B. $\frac{\mu_0 I}{4R}$ C. $\frac{\mu_0 I}{2R} (1 - \frac{1}{\pi})$ D. $\frac{\mu_0 I}{4R} (1 + \frac{1}{\pi})$



29. 三条无限长直导线等距地并排放置, 导线 I、II、III 分别载有 1 A, 2 A, 3 A 同方向的电流. 由于磁相互作用的结果, 导线 I, II, III 单位长度上分别受力 F_1 、 F_2 和 F_3 , 如图所示. 则 F_1 与 F_2 的比值是: (C)

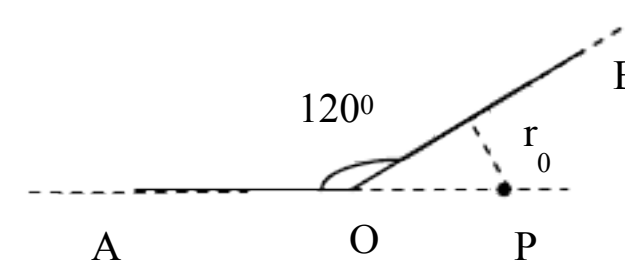
- (A) $7/16$ (B) $5/8$
(C) $7/8$ (D) $5/4$



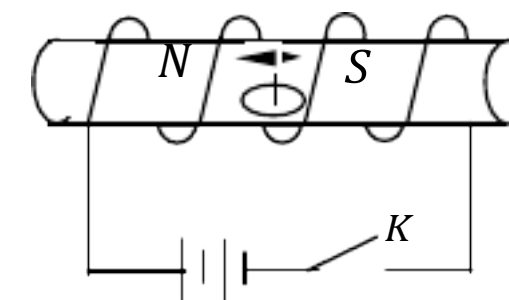
30. (C) A. 电场与磁场同时加速带电粒子;
B. 电场使带电粒子作圆周运动, 磁场对带电粒子起加速作用;
C. 电场对带电粒子起加速作用, 磁场使带电粒子作圆周运动;
D. 电场与磁场同时使带电粒子作圆周运动

31. 如下图, 一弯成 120° 的无限长电流 I , AO 的延长线 $OP=a$, 则 P 点的磁感应强度 B 的大小为 (D)

A. $\frac{\mu_0 I}{4\pi a}$; B. $\frac{\mu_0 I}{2\pi a}$; C. $\frac{\mu_0 I}{4\sqrt{3}\pi a}$; D. $\frac{\sqrt{3}\mu_0 I}{4\pi a}$

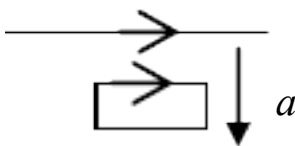


32. 如下图, 螺线管内轴上放入一小磁针, 当电键 K 闭合时, 小磁针的 N 极的指向 (C)
(A) 向外转;
(B) 向里转 90° ;
(C) 保持图示位置不动;
(D) 旋转 180° ;



33. 一金属闭合线圈与水平放置的长直电流共面，在此线圈下落过程中，其加速度 a 的值 (**B**)

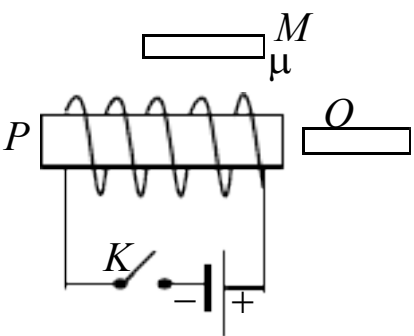
- A. $a = g$; B. $a < g$; C. $a > g$; D. $a = 0$ 。



***** 12

34. 附图中， M 、 P 、 O 为由软磁材料制成的棒，三者在同一平面内，当 K 闭合后， (**B**)

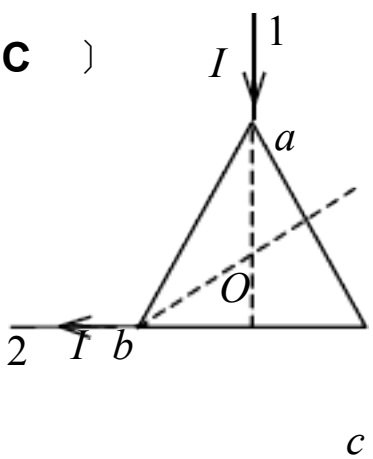
- (A) M 的左端消灭N 极 (B) P 的左端消灭N 极
(C) O 的右端消灭N 极 (D) P 的右端消灭N 极



35. 电流 I 由长直导线 1 沿垂直 bc 边方向经 a 点流入由电阻均匀的导线构成的正三角形线框，再由 b 点流出，经长直导线 2 沿 cb 延长线方向返回电源(如图)。假设载流直导线 1、2 和三角形框中的电流在框中心 O 点

产生的磁感强度分别用 $\vec{B}_1$ 、 $\vec{B}_2$ 和 $\vec{B}_3$ 表示，则 O 点的磁感强度大小 (**C**)

- (A) $B = 0$ ，由于 $B_1 = B_2 = B_3 = 0$
(B) $B = 0$ ，由于虽然 $B \neq 0$ 、 $B \neq 0$ ，但 $\vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = 0$ ， $B = 0$
(C) $B \neq 0$ ，由于虽然 $B_1 = 0$ 、 $B_2 = 0$ ，但 $\vec{B}_3 \neq 0$
(D) $B \neq 0$ ，由于虽然 $B_1 + B_2 \neq 0$ ，但 $\vec{B} \neq 0$



36. 用细导线均匀密绕成长为 l 、半径为 a ($l \gg a$)、总匝数为 N 的螺线管，管内布满相对磁导率为 μ 的均匀磁介质。假设线圈中载有稳恒电流 I ，则管中任意一点的 (**D**)

- (A) 磁感应强度大小为 $B = \mu \mu_0 NI$ ；(B) 磁感应强度大小为 $B = \mu_0 NI/l$ ；
(C) 磁场强度大小为 $H = \mu NI/l$ ；(D) 磁场强度大小为 $H = NI/l$ 。

***** 13

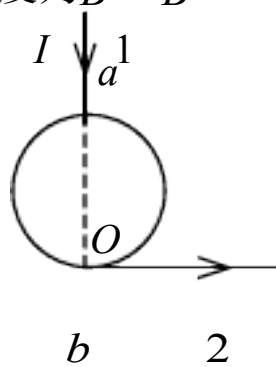
37. 关于电场线和磁感线，以下说法错误的选项是： (**C**)

- A. 电场线和磁感线上的每一点的切线方向分别代表该点的电场和磁场方向

曲线

38. 电流由长直导线 1 沿半径方向经 a 点流入一电阻均匀的圆环，再由 b 点沿切向从圆环流出，经长导线 2 返回电源(如图)。直导线上电流强度为 I ，圆环的半径为 R ，且 a 、 b 与圆心 O 三点在同始终线上。设直电流 1、2 及圆环电流分别在 O 点产生的磁感强度为 $\vec{B}_1$ 、 $\vec{B}_2$ 及 $\vec{B}_3$ ，则 O 点的磁感强度的大小 (**C**)

- (A) $B = 0$ ，由于 $B_1 = B_2 = B_3 = 0$ (B) $B = 0$ ，由于 $B_1 + B_2 = 0$ ， $B_3 = 0$
(C) $B \neq 0$ ，由于虽然 $B_1 = B_3 = 0$ ，但 $B_2 \neq 0$
(D) $B \neq 0$ ，由于虽然 $B_1 = B_2 = 0$ ，但 $B_3 \neq 0$



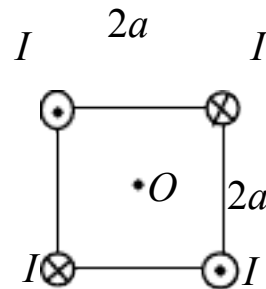
39. 在稳恒磁场中，关于磁场强度 $\vec{H}$ 的以下几种说法中正确的选项是 (**C**)

- A. $\vec{H}$ 仅与传导电流有关。
B. 假设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. 假设闭合曲线上各点 $\vec{H}$ 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 为边界的任意曲面的 $\vec{H}$ 通量相等。

***** 14

40. 四条皆垂直于纸面的载流瘦长直导线，每条中的电流皆为 I 。这四条导线被纸面截得的断面，如下图，它们组成了边长为 $2a$ 的正方形的四个角顶，每条导线中的电流流向亦如图示。则在图中正方形中心点 O 的磁感强度的大小为 (**C**)

- (A) $B = \frac{2\mu_0 I}{\pi a}$ (B) $B = \frac{\sqrt{2}\mu_0 I}{2\pi a}$
(C) $B = 0$ (D) $B = \frac{\mu_0 I}{\pi a}$



电场线和磁感线的疏密可以定性的表示电场和磁场的大小
和磁感线都是闭合曲线，没有起点和终点

C. 电场线

D. 磁感线在磁铁外部从磁铁N 极指向 S 极，而在磁体内部从S 极指向 N 极，是闭合

41. 一带电粒子以速度 v 垂直射入均匀磁场 $\vec{B}$ 中，它的运动轨道为半径为 R 的圆，欲使半径变为 $2R$ ，则磁场 $\vec{B}$ 应变为（ **C** ）

- A. $\sqrt{2}B$;
- B. $2B$;
- C. $\frac{B}{2}$;
- D. $\frac{B}{\sqrt{2}}$ 。

42. 载流长直螺线管内布满相对磁导率为 μ_r 的均匀抗磁质, 则螺线管内中部的磁感应强度 B 和磁场强度 H 的关系是 (**D**)

- A. $B > \mu_0 H$ B. $B = \mu_r H$ C. $B = \mu_0 H$ D. $B < \mu_0 H$

***** 15

43. 边长为 L 的一个导体方框上通有电流 I , 则此框中心的磁感强度 (**D**)

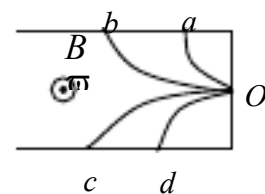
- (A) 与 L 无关. (B) 正比于 L^2 .
(C) 与 L 成正比. (D) 与 L 成反比.

44. A、B 两个电子都垂直于磁场方向射入一均匀磁场而作圆周运动。A 电子的速率是B 电子速率的两倍。设 R_A , R_B 分别为 A 电子与 B 电子的轨道半径; T_A , T_B 分别为它们各自的周期。则 (**D**)

- (A) $R_A : R_B = 2, T_A : T_B = 2$ (B) $R_A : R_B = \frac{1}{2}, T_A : T_B = 1$
(C) $R_A : R_B = 1, T_A : T_B = \frac{1}{2}$ (D) $R_A : R_B = 2, T_A : T_B = 1$

45. 图为四个带电粒子在 O 点沿一样方向垂直于磁感线射入均匀磁场后的偏转轨迹的照片。磁场方向垂直纸面对外, 轨迹所对应的四个粒子的质量相等, 电荷大小也相等, 则其中动能最大的带负电的粒子的轨迹是 (**C**)

- (A) Oa . (B) Ob .
(C) Oc . (D) Od .



***** 16

46. 一个电流元 $I \mathbf{dl}$ 位于直角坐标系原点, 电流沿 z 轴方向, 点 $P(x, y, z)$ 的磁感强度沿 x 轴的重量是: (**B**)

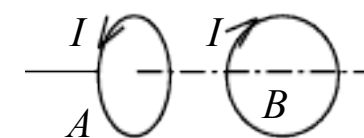
- (A) 0.
(B) $-(\mu_0 / 4\pi) I y \mathbf{dl} / (x^2 + y^2 + z^2)^{3/2}$.
(C) $-(\mu_0 / 4\pi) I x \mathbf{dl} / (x^2 + y^2 + z^2)^{3/2}$.
(D) $-(\mu_0 / 4\pi) I y \mathbf{dl} / (x^2 + y^2 + z^2)$.

47. 用一样细导线分别均匀密绕成两个单位长度匝数相等的半径为 R 和 r 的长直螺线管($R = 2r$), 螺线管长度远大于半径。今让两螺线管载有电流均为 I , 则两螺线管中的磁感强度大小 B_R 和 B_r 应满足: (**B**)

- (A) $B_R = 2B_r$ (B) $B_R = B_r$ (C) $2B_R = B_r$ (D) $B_R = 4B_r$

48. 有两个半径一样的圆环形载流导线 A、B, 它们可以自由转动和移动, 把它们放在相互垂直的位置上, 如下图, 将发生以下哪一种运动? (**A**)

- (A) A、B 均发生转动和平动, 最终两线圈电流同方向并紧靠一起
(B) A 不动, B 在磁力作用下发生转动和平动
(C) A、B 都在运动, 但运动的趋势不能确定
(D) A 和 B 都在转动, 但不平动, 最终两线圈磁矩同方向平行



***** 17

49. 有一半径为 R , 通有电流 I 的半圆形细导线, 其圆心处的磁感应强度大小为 (**B**)

- A. 0 B. $\frac{\mu_0 I}{4R}$
C. $\frac{\mu_0 I}{4\pi}$ D. $\frac{\mu_0 I}{4\pi R}$

50. 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 (**C**)
(A) 1; (B) 2; (C) 4; (D) 1/4.

51. 粒子与质子以同一速率垂直于磁场方向入射到均匀磁场中, 它们各自作圆周运动的半径比 R_p / R 和周期比 T_p / T 分别为: (**C**)

- (A) 1 和 2 (B) 1 和 1 (C) 2 和 2 (D) 2 和 1

***** 18

52. 两个截面积不同、长度一样的铜棒串联在一起, 两端加有肯定的电压 V , 以下说法正确的是: (**D**)

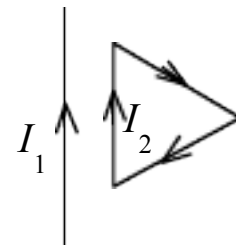
- (A) 两铜棒中电流密度一样 (B) 两铜棒上的端电压一样
(C) 两铜棒中电场强度大小一样 (D) 通过两铜棒截面上的电流强度一样

53. 用一样细导线分别均匀密绕成两个单位长度匝数相等的半径为 R 和 r 的长直螺线管($R=2r$), 螺线管长度远大于半径. 今让两螺线管载有电流均为 I , 则两螺线管中的磁感强度大小 B_R 和 B_r 应满足: (B)

- A. $B_R = 2B_r$ B. $B_R = B_r$ C. $2B_R = B_r$ D. $B_R = 4B_r$

54. 如图, 无限长直载流导线与正三角形载流线圈在同一平面内, 假设长直导线固定不动, 则载流三角形线圈将 (A)

- (A) 向着长直导线平移. (B) 离开长直导线平移.
(C) 转动. (D) 不动.



***** 19

55. 在铜导线外涂一银层后将其两端接入稳恒电源, 则在铜线和银层中 (C)

- (A) 电流相等 (B) 电流密度相等 (C) 电场相等 (D) 以上都不等

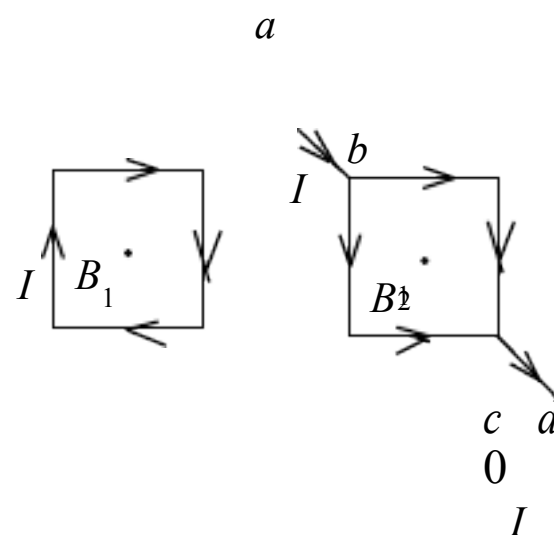
56. 边长为 l 的正方形线圈, 分别用图示两种方式通以电流 I (其中 ab 、 cd 与正方形共面), 在这两种状况下, 线圈在其中心产生的磁感强度的大小分别为 (C)

- (A) $B_1 = 0, B_2 = 0$.
 $2\sqrt{2}\mu_0 I$

- (B) $B_1 = 0, B_2 = 0$.
 πl

- (C) $B_1 = \frac{2\sqrt{2}\mu_0 I}{\pi l}, B_2 = 0$.

- (D) $B_1 = \frac{2\sqrt{2}\mu_0 I}{\pi l}, B_2 = \frac{2\sqrt{2}\mu_0 I}{\pi l}$.



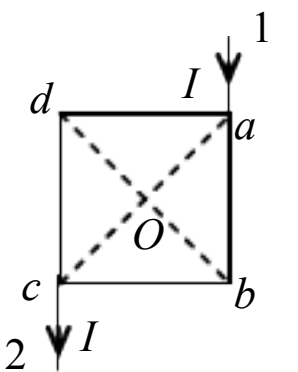
57. 两个大小、匝数一样的螺线管, 甲中插有磁介质, 乙中真空, 假设要使二者的磁感应强度相等, 则所通的电流 (D)

- (A) 甲比乙大 (B) 乙比甲大
(C) 二者相等 (D) 不能确定

***** 20

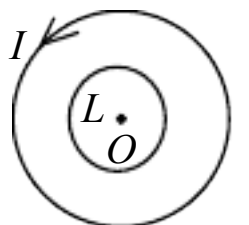
58. 如下图, 电流由长直导线 1 沿 ab 边方向经 a 点流入由电阻均匀的导线构成的正方形框, 由 c 点沿 dc 方向流出, 经长直导线 2 返回电源. 设载流导线 1、2 和正方形框中的电流在框中心 O 点产生的磁感强度分别用 B_1 、 B_2 、 B_3 表示, 则 O 点的磁感强度大小 (B)

- (A) $B = 0$, 由于 $B_1 = B_2 = B_3 = 0$.
(B) $B = 0$, 由于虽然 $B_1 \neq 0$ 、 $B_2 \neq 0$, 但 $B_1 + B_2 = 0$. $B_3 = 0$
(C) $B \neq 0$, 由于虽然 $B_1 + B_2 = 0$, 但 $B_3 \neq 0$.
(D) $B \neq 0$, 由于虽然 $B_3 = 0$, 但 $B_1 + B_2 \neq 0$.



59. 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)

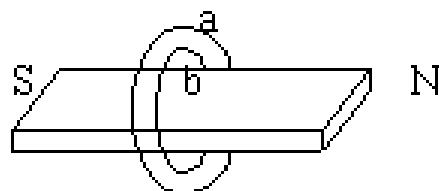
- (A) $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = 0$, 且环路上任意一点 $B = 0$
 $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = 0$, 且环路上任意一点 $B \neq 0$
(B) $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} \neq 0$
(C) $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} \neq 0$, 且环路上任意一点 $B \neq 0$
 $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} \neq 0$, 且环路上任意一点 $B = \text{常量}$
(D) $\oint_L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



60. 质量为 m , 带电量为 q 的带电粒子以速率 v 与均匀磁场 B 成 θ 角射入磁场, 其轨迹为一螺旋线, 假设要增大螺距, 则应 (D)

- A. 增大磁场 B B. 增加夹角 θ
C. 减小速度 v D. 减小磁场 B

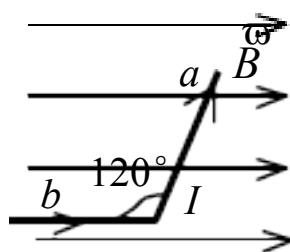
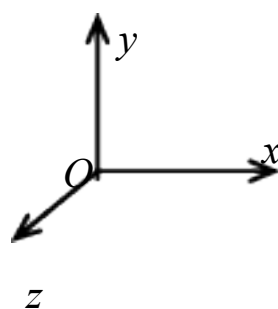
1



1. 两个同心圆环 a、b 套在一条形磁铁上，如右图所示，两环半径分别是 R_1 、 R_2 ，且 $R_1 > R_2$ 。设穿过 a、b 两圆环的磁通量分别是 ϕ_1 、 ϕ_2 ，则 ϕ_1 ϕ_2 (填 <、> 或 =)。(<)

2. 电流元 $I d\vec{l}$ 在磁场中某处沿直角坐标系的 x 轴方向放置时不受力，把电流元转到 y 轴

正方向时受到的力沿 z 轴反方向，该处磁感应强度 $\vec{B}$ 指向_____方向。(+x)



3. 如下图，一根通电流 I 的导线，被折成长度分别为 a 、 b ，夹角为 120° 的两段，并置于均匀磁场 $\vec{B}$ 中，假设导线的长度为 b 的一段与 $\vec{B}$ 平行，则 a 、 b 两段载流导线所受的合磁

力的大小为_____。($\sqrt{3}aIB/2$)

4. 一个电量为 q ，质量是 m 的粒子垂直进入磁感应强度是 B 的匀强磁场后，运动轨迹半径是 r ，则它的速度_____，周期_____。($\frac{qBr}{m}$ ； $\frac{q^2 B^2 r^2}{2m}$)

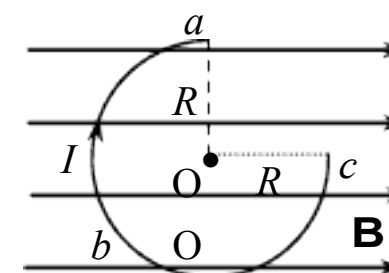
5. 一电子在 $B = 2.0 \times 10^{-3} \text{ T}$ 的均匀磁场中作半径 $R = 20 \text{ cm}$ 的螺旋线运动，螺距 $h = 50 \text{ cm}$ 。电子的比荷 $\frac{e}{m_e} = 1.76 \times 10^{11} \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1}$ ，求这个电子的速度的大小是_____。($v = 7.6 \times 10^7 \text{ ms}^{-1}$)

6. 在无限长载流直导线四周，闭合球面 S 渐渐向导线靠近 (未接触到载流导线)，那么穿过球面的磁通量将_____，面上各点的磁感应强度的大小将 _____ (填增大、不变或者减小)。(不变，增大)

7. 一根载流圆弧导线，半径 1 m ，弧所对圆心角 $\frac{\pi}{6}$ ，通过的电流为 10 A ，在圆心处的磁感应强度为_____。($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$) ($\frac{\pi}{6} \times 10^{-6} \text{ T}$)

8. 如下图，在真空中有一半径为 R 的 $3/4$ 圆弧形的导线，其中通以稳恒电流 I ，导线置于均匀外磁场中，且 $\vec{B}$ 与导线所在平面平行。则该载流导线所受力的的大小为_____。

(IBR)



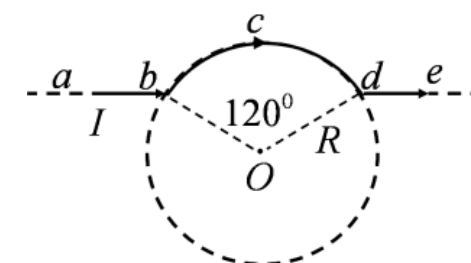
9. 电子质量 m ，电量 e ，以速度 v 飞入磁感应强度为 B 的匀速磁场中， v 与 B 夹角为 θ 电子作螺旋运动，则螺旋线的螺旋矩 $h = \frac{2\pi m v \cos \theta}{e B}$ 。

10. 一质量为 m ，电荷为 q 的粒子，以 $\vec{v}_0$ 速度垂直进入均匀的稳恒磁场 $\vec{B}$ 中，电荷将作半径为 $\frac{mv_0}{|q|B}$ 的圆周运动。($\frac{mv_0}{|q|B}$)

***** 3

11. 一个密绕的瘦长螺线管，每厘米长度上绕有 10 匝细导线，螺线管的横截面积为 10 cm^2 。当在螺线管中通入 10 A 的电流时，它的横截面上的磁通量为_____。($1.26 \times 10^{-5} \text{ Wb}$)

12. 一根无限长直导线 $abcde$ 弯成如下图的外形，中部 bcd 是半径为 R 、对圆心 O 张角为 120° 的圆弧，当通以电流 I 时， O 处磁感应强度的大小 $B = \frac{\mu_0 I}{6R} + \frac{\mu_0 I}{2\pi R} (2 - \sqrt{3})$ ，方向垂直纸面对里。



13. 一面积为 S , 载有电流 I 的平面闭合线圈置于磁感强度为 $\vec{B}$ 的均匀磁场中, 此线圈受到的最大磁力矩的大小为_____, 此时通过线圈的磁通量为_____。当此线圈受到最小的磁力矩作用时通过线圈的磁通量为_____。 (IBS , 0 , BS)

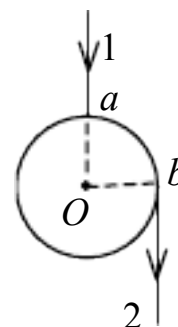
***** 4

14. 真空中有一载有稳恒电流 I 的细线圈, 则通过包围该线圈的封闭曲面 S 的磁通量 $\Phi =$ _____。 (0)

15. 在真空中, 电流由长直导线 1 沿半径方向经 a 点流入一由电阻均匀的导线构成的圆环, 再由 b 点沿切向流出, 经长直导线 2 返回电源(如图)。直导线上的电流强度为 I , 圆环半径为 R , $\angle aOb = 90^\circ$ 。则圆心 O 点处的磁感强度的大小 $B =$ _____。

$$\frac{\mu_0 I}{4\pi R}$$

($\frac{\mu_0 I}{4\pi R}$)

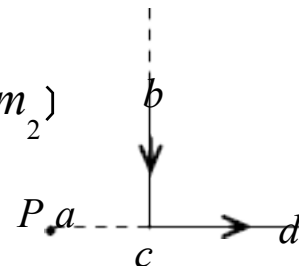


16. 在磁场空间分别取两个闭合回路, 假设两个回路各自包围载流导线的根数不同, 但电流的代数和一样。则磁感强度沿各闭合回路的线积分_____; 两个回路上的磁场分布_____。(填: 一样、不一样) (一样; 不一样)

17. 一长直导线流有电流 $20A$, 离导线 $5.0cm$ 处有一电子以速度 $1.0 \times 10^7 m \cdot s^{-1}$ 平行于电流运动, 则作用在电子上的洛仑兹力的大小是 _____。 ($1.28 \times 10^{-16} N$)

$\vec{v}$

18. 质子 m_1 和电子 m_2 以一样的速度垂直飞入磁感强度为 B 的匀强磁场中, 试求质子轨道半径 R_1 与电子轨道半径 R_2 的比值 _____。 ($R_1 / R_2 = m_1 / m_2$)



***** 5

19. 一条无限长载流导线折成如图示外形, 导线上通有电流 $I = 10 A$ 。 P 点在 cd 的延长线上, 它到折点的距离 $a = 2 cm$, 则 P 点的磁感强度 $B =$ _____。 ($5.00 \times 10^{-5} T$)

20. 在安培环路定理中 $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \sum I$, 其中 $\sum I$ 是指_____; B 是指_____, $\vec{B}$ 是由环路_____的电流产生的。 (环路 L 所包围的电流, 环路 L 上的磁感应强度, 内外)

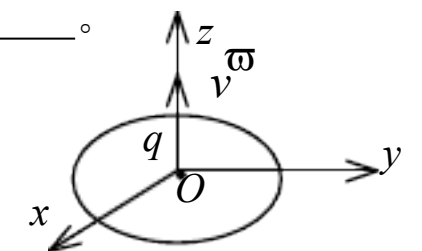
21. 两个带电粒子, 以一样的速度垂直磁感线飞入匀强磁场, 它们的质量之比是 $1:4$, 电荷之比是 $1:2$, 它们所受的磁场力之是_____, 运动轨迹半径之比是_____。 ($1:2$; $1:2$)

***** 6

22. 假设通过 S 面上某面元 dS 的元磁通为 $d\Phi$, 而线圈中的电流增加为 $2I$ 时, 通过同一面元的元磁通为 $d\Phi'$, 则 $d\Phi : d\Phi' =$ _____ ($1:2$)

23. 载流圆线圈半径为 R , 通有电流 I , 则圆心处的磁感应强度大小是 _____。 ($\frac{\mu_0 I}{2R}$)

24. 如下图, 一半径为 R , 通有电流为 I 的圆形回路, 位于 Oxy 平面内, 圆心为 O 。一带正电荷为 q 的粒子, 以速度 $\vec{v}$ 沿 z 轴向上运动, 当带正电荷的粒子恰好通过 O 点时, 作用于圆形回路上的力为_____, 作用在带电粒子上的力为_____。 (0 ; 0)



25. 一电子以 $v = 10^5 m \cdot s^{-1}$ 的速率, 在垂直于均匀磁场的平面内作半径 $R = 1.2 cm$ 的圆周运动, 则此圆周所包围的磁通量是 _____。 (已知 $m_e = 9.1 \times 10^{-31} kg$, $e = 1.6 \times 10^{-19} C$) ($2.14 \times 10^{-8} Wb$)

26. 一圆柱形无限长导体, 磁导率为 μ , 半径为 R , 通有沿轴线方向的均匀电流 I , 则圆柱导体内任一点的磁感应强度的大小是_____。 ($B = \mu \frac{Ir}{2\pi R^2}$)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/725222142311011221>