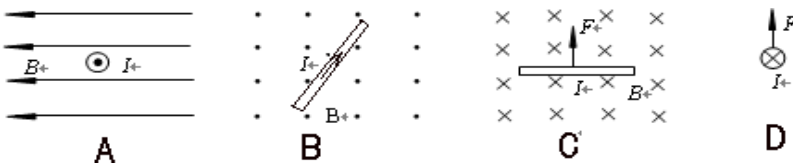


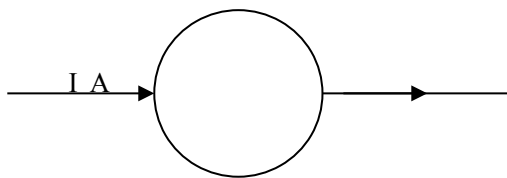
第二章 磁场 综合练习

一、填空题

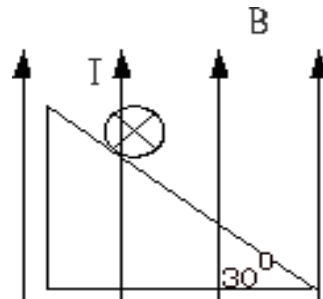
1. 地球的地理两极与地磁两极并不完全重合，其间有一个交角，叫做_____。
2. 磁体和_____的周围都存在着磁场，磁场对_____和电流都有力的作用。磁场具有方向性，规定在磁场中任一点，小磁针_____的受力方向为该点的磁场方向。
3. 不论是直线电流的磁场还是环形电流的磁场，都可以用_____定则来判断其方向，判断直线电流的具体做法是_____，_____。
4. 通常我们所说的铁磁性物质是指_____比其他物质磁性强得多的物质，也叫强磁性物质。这些物质由很多已经磁化的小区域组成，这些小区域叫做“_____”。
5. 将长 0.5m 通过 4A 电流的通电导线放在匀强磁场中，当导线和磁场方向垂直时，通电导线所受磁场力为 0.3N，则匀强磁场的磁感应强度 B 大小为___T，若将通电导线中的电流减为 2A，则这时匀强磁场的 B 为 ___T，导线受安培力为 ___N。
6. 如图 5 所示，一条放在磁场中的通电导线，导线与磁场方向垂直，图中已经分别标明电流、磁场和安培力这三个物理量中两个量的方向，试在图中标出第三个量的方向。



7. 如下图所示，电流从 A 点分两路通过对称的半圆分路汇合于 B 点，在圆环中心处的磁感应强度为_____（填“最大”“最小”或“为零”）



8. 如图在倾角为 30° 的斜面上，水平固定一根 20cm 长的铜棒，将其两端用软导线与电源连接，铜棒中通有 2A 的电流，方向如图 4 所示，如空间存在竖直向上的、磁感应强度为 0.4T 的匀强磁场，则铜棒受到的安培力的大小为_____ N，方向是_____。



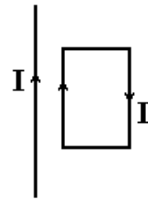
二、选择题

9. 以下说法正确的是 ()

- A. 通电导线在磁场中可能会受到力的作用
- B. 磁铁对通电导线不会有力的作用
- C. 两根通电导线之间不可能有力的作用
- D. 两根通电导线之间只可能有引力的作用, 不可能有斥力的作用

10. 下列关于磁铁的使用的说法中不正确的是 ()

- A. 磁铁受到撞击会使磁铁的磁性减弱
- B. 原先没有磁性的铁, 在长期受到磁铁的吸引会产生磁性
- C. 对磁铁加热会使磁铁的磁性减弱
- D. 永磁体在受到加热或敲打后, 其磁性不会发生改变



11. 下列物品中必须用到磁性材料的是 ()

- A. DVD 碟片
- B. 计算机上的磁盘
- C. 电话卡
- D. 喝水用的搪瓷杯子

12. 关于电荷所受电场力和洛伦兹力, 正确的说法是

- A. 电荷在磁场中一定受洛伦兹力作用
- B. 电荷在电场中一定受电场力作用
- C. 电荷所受电场力一定与该处电场方向一致
- D. 电荷所受的洛伦兹力不一定与磁场方向垂直

13. 关于磁场对通电直导线作用力的大小, 下列说法中正确的是

- A. 通电直导线跟磁场方向平行时作用力最小, 但不为零
- B. 通电直导线跟磁场方向垂直时作用力最大
- C. 作用力的大小跟导线与磁场方向的夹角大小无关
- D. 通电直导线跟磁场方向不垂直时肯定无作用力

14. 有两根平行放置的直导线, 当它们通以互为反向的电流时, 会相互排斥, 这是由于

- A. 两导线上自由移动的同种电荷相互排斥的结果
- B. 两导线上的电荷通过各自产生的电场相互作用的结果
- C. 两导线上的电流通过各自产生的磁场而对对方电流发生作用的结果
- D. 各自的电源产生的电场力相互作用的结果

15. 一块磁铁从高出掉到地上, 虽然没有断, 但磁性变弱了, 这是因为

- A. 磁铁被磁化了
- B. 磁铁因剧烈震动而退磁了
- C. 磁铁是非磁性物质
- D. 磁铁是软磁性材料

16. 在下列单位中,可以化成磁感应强度的单位(T)的有

- A. $\frac{\text{Kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}}{\text{C} \cdot \text{m}}$ B. $\frac{\text{N}}{\text{A} \cdot \text{m}}$ C. $\frac{\text{Kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2}{\text{C} \cdot \text{m}}$ D. $\frac{\text{Wb}}{\text{m}}$

17. 在通电螺线管内部有一点A,通过A点的磁感线方向一定是

- A. 从螺线管的N极指向S极 B. 放在该点的小磁针北极受力的方向
C. 从螺线管的S极指向N极 D. 放在该点的小磁针的南极受力的方向

18. 19世纪20年代,以塞贝克(数学家)为代表的科学家已认识到温度差会引起电流。

安培考虑到地球自转造成了太阳照射后正面和背面的温度差,从而提出如下解释:地球磁场是由绕地球的环形电流引起的。则该假设中的电流方向是

- A. 由西向东垂直于磁子午线方向 B. 由东向西垂直于磁子午线方向
C. 由南向北沿磁子午线方向 D. 由赤道向两极沿磁子午线方向

19. 如图所示,长直导线与矩形闭合导线框处于同一竖直平面内,长直导线固定不动,矩

形闭合导线框可以自由运动。开始时长直导线与矩形闭合导线框的竖直边平行,线框静止不动。若直导线和导线框中同时通有图中所示方向的电流,那么矩形闭合导线框的运动情况是()

- A. 靠近通电长直导线 B. 远离通电长直导线
C. 保持静止不动 D. 顺时针(俯视)方向转动

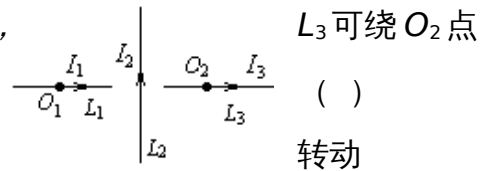
20. 关于磁感应强度的大小,以下说法中正确的是()

- A. 一段通电导线在磁场中某处所受安培力大(小),该处磁感应强度就大(小)
B. 磁感线密集处磁感应强度就大
C. 通电导线在磁场中受安培力为零处,磁感应强度一定为零
D. 磁感应强度B反比于检验电流元IL

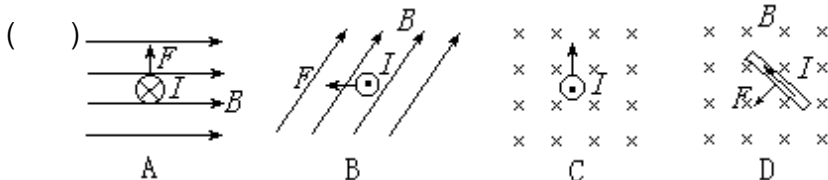
21. 三根导线如图1放置,其中L₁可绕O₁点转动,

L₂固定,当通以如图所示方向电流时将会有

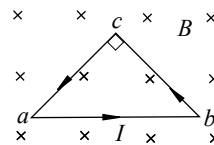
- A. L₁逆时针, L₃顺时针转动 B. L₁顺时针, L₃逆时针
C. L₁、L₃均顺时针转动 D. L₁、L₃均逆时针转动



22. 某同学画的表示磁场B、电流I和安培力F的相互关系如图9-1所示,其中正确的是



23.如图 2 所示,闭合直角三角形线框 abc 处在匀强磁场中,通有图示方向的恒定电流,下列说法中正确的是



中,通有图示

- A.ab 边在磁场中受到的安培力最大
- B.ac 边受到的安培力方向垂直于该边斜向下
- C.bc 边在磁场中不受安培力作用
- D.线框受到磁场力的合力不为零

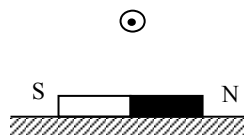


图 9-5

24.如图 9-5 所示,条形磁铁放在水平桌面上,在

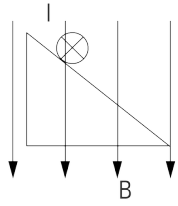
其正中央的上方固定一根长直导线,导线与磁铁垂直,给导线通以垂直纸面向外的电流,则 ()

- A.磁铁对桌面压力减小,不受桌面的摩擦力作用.
- B.磁铁对桌面压力减小,受到桌面的摩擦力作用.
- C.磁铁对桌面压力增加,不受桌面的摩擦力作用.
- D.磁铁对桌面压力增加,受到桌面的摩擦力作用.

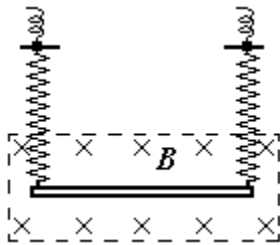
三、计算题:

25.在赤道附近的地磁场可看做是沿南北方向的匀强磁场,磁感应强度的大小是 $0.5 \times 10^{-4} \text{T}$ 。如果赤道上有一根沿东西方向的直导线,长 20m,通有从东向西的电流 30A,问地磁场对这根导线的作用力有多大?方向如何?

26.在倾角为 $\theta=30^\circ$ 的光滑斜面上垂直纸面放置一根长为 L ,质量为 m 的直导体棒,导体棒处在方向竖直向下的匀强磁场,如图所示,当导体棒内通有垂直纸面向里的电流 I 时,导体棒恰好静止在斜面上,求磁感应强度 B 的大小.



7. 两根完全相同的轻质弹簧将长度 $L=50\text{cm}$ ，质量 $m=20\text{g}$ 的金属杆悬挂起来，如图 16 所示。金属杆处于水平状态，且处在垂直纸面向里的匀强磁场中，磁感应强度 $B=0.8\text{T}$ 。(1)为了使弹簧处于原长，金属杆中应通以什么方向的电流？电流强度是多大？(2)若金属杆中电流强度与 (1) 中求得数值相同，但方向相反，则两弹簧伸长多少？已知每个弹簧的弹性系数均为 $k=0.1\text{N/cm}$ ， g 取 10m/s^2 。



28. 在磁感应强度为 1.0T 的匀强磁场中，放一条与磁场方向垂直的长度为 0.5m 的通电导线，导线中的电流为 4.0A 。这段导线在与磁场方向垂直的光滑水平面内，沿安培力的方向从静止开始移动了 1.0m ，求(1)导线在磁场中受到的安培力大小；(2)安培力对导线所做的功；(3)导线获得的动能。

参考答案

一、填空题

1. 磁偏角 2. 电流 (或通电导线) 磁体 N 极 3. 安培 右手握住导线, 让伸直的拇指的方向与电流的方向一致, 那么, 弯曲的四指所指的方向就是磁感线的环绕方向. 4. 磁化后的磁性 磁畴 5. 0.15 0.15 0.15 6. A 安培力 F 向下 B 安培力 F 垂直于杆斜向下 C 电流 I 向右 D 磁场 B 水平向左 7. 为零 8. 0.16 水平向右

二、选择题

题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	A	D	B	B	B	C	B	AB
题号	17	18	19	20	21	22	23	24
答案	BC	B	A	B	C	D	AB	A

三、计算题

25. 0.03 N, 向下

$$26. B = \frac{mg}{\sqrt{3}IL}$$

27. (1) 由左向右 0.5 A

(2) 2 cm 28. (1) 2 N (2) 2 J (3) 2 J