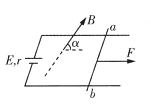
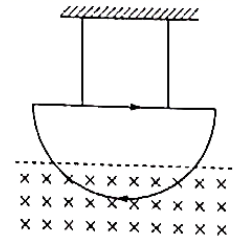
怀铁一中高二物理周测（四）（2023.03.01）

一、单选题（本大题共**7**小题，共**35.0**分）

1. 如图所示，电阻忽略不计的两平行的粗糙金属导轨水平固定在匀强磁场中，一质量为的金属棒垂直于平行导轨放置并接触良好，磁感应强度，方向垂直于，与导轨平面的夹角，导轨宽度为，一端与电源连接。金属棒连入导轨间的电阻，与导轨间的动摩擦因数为设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，拉力的方向平行于金属导轨，处于静止状态。已知，，，，，则(    )

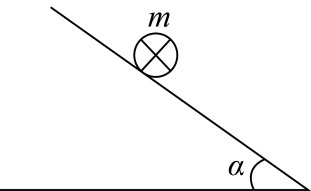
A. 通过的电流大小为  
B. 受到的安培力大小为  
C. 受到的最大静摩擦力为  
D. 的取值范围为

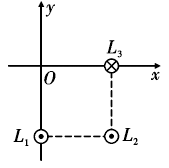
2. 如图所示，半径为、质量为的半圆形导线框用两根绝缘细线悬挂，静止时直线边水平，导线框中通有沿顺时针方向的电流，图中水平虚线为匀强磁场的上边界线，匀强磁场的磁感应强度大小为，方向垂直于导线框向里，处于磁场区域的导线框对应的圆心角为，此时每根细线的拉力大小为。现保持其他条件不变，将虚线下方的磁场移至虚线上方，使虚线为匀强磁场的下边界，此时每根细线的拉力大小为。则导线框中的电流大小为(    )

A. B.

C. D.

3. 如图所示，在倾角为的光滑斜面上，放置一根长为、质量为、通过电流为的导线，若使导线静止，应该在斜面上施加匀强磁场的大小和方向为(    )

A. ，方向垂直斜面向上  
B. ，方向垂直水平面向上  
C. ，方向竖直向下  
D. ，方向水平向左

4. 如图，三根相互平行的固定长直导线、和垂直纸面如图放置，与坐标原点分别位于边长为的正方形的四个点上，与中的电流均为，方向均垂直于纸面向外，中的电流为，方向垂直纸面向里已知电流为的长直导线产生的磁场中，距导线处的磁感应强度，其中为常数。某时刻有一质子电量为正好沿与轴正方向成斜向上经过原点，速度大小为，则质子此时所受磁场力为(    )

A. 方向垂直纸面向里，大小为  
B. 方向垂直纸面向外，大小为  
C. 方向垂直纸面向里，大小为  
D. 方向垂直纸面向外，大小为

5. 如图甲所示，水平传送带足够长，沿顺时针方向匀速运动，某绝缘带电物块无初速度的从最左端放上传送带。该装置处于垂直纸面向外的匀强磁场中，物块运动的图象如图乙所示。物块带电量保持不变，下列说法正确的是(    )  
A. 物块带正电  
B. 后物块与传送带共速，所以传送带的速度为  
C. 传送带的速度可能比大  
D. 若增大传送带的速度，其它条件不变，则物体最终达到的最大速度也会增大

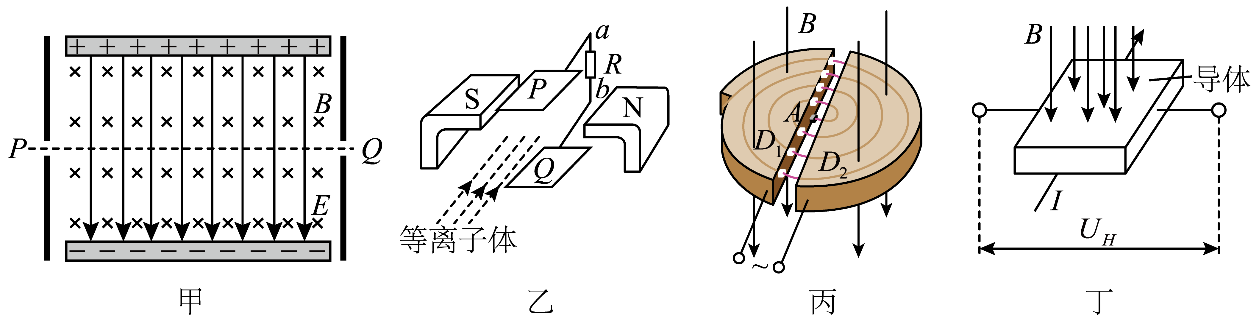
6. 如图为电视机显像管的偏转线圈示意图，线圈中心处的黑点表示电子枪射出的电子，它的方向垂直纸面向外．当偏转线圈中的电流方向如图所示时，电子束应(    )

A. 向左偏转 B. 向上偏转 C. 向下偏转 D. 不偏转

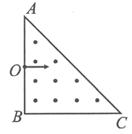
7. 如图所示，一条形磁铁放在水平地面上，在条形磁铁的左上方固定一根与磁场垂直的长直导线，当导线中通以图示方向的电流时(    )

A. 磁铁对桌面的压力减小，且受到向左的摩擦力作用  
B. 磁铁对桌面的压力减小，且受到向右的摩擦力作用  
C. 磁铁对桌面的压力增大，且受到向左的摩擦力作用  
D. 磁铁对桌面的压力增大，且受到向左的摩擦力作用

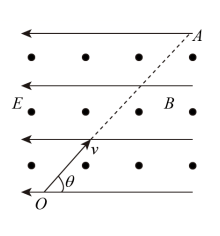
二、多选题（本大题共**5**小题，共**30.0**分）

8. 电磁场与现代高科技密切关联，并有重要应用。对以下四个科技实例，说法正确的是(    )

A. 图甲的速度选择器能使速度大小的粒子沿直线匀速通过，与粒子的带电性质及带电量无关  
B. 图乙的磁流体发电机正常工作时电流方向为，电阻两端的电势差等于发电机的电动势  
C. 图丙为回旋加速器，若增大形盒狭缝之间的加速电压，则粒子射出加速器时的最大动能增大  
D. 图丁为霍尔元件，若载流子带负电，稳定时元件左侧的电势低于右侧的电势，电势差与元件中的电流成正比

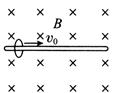
9. 如图所示，等腰直角三角形的区域内有垂直纸面向外的匀强磁场，边的中点有一粒子源，可以在纸面里沿垂直的方向向磁场内射入各种速率的同种粒子，不计这些粒子的重力，则下列判断正确的是(    )

A. 从点射出磁场的粒子与从边中点射出磁场的粒子速度的大小之比为  
B. 若粒子带正电，粒子可能从点射出磁场  
C. 若粒子带负电，粒子可能从点射出磁场  
D. 粒子不可能从中点射出磁场

10. 质量为、电荷量为的微粒，以与水平方向成角的速度，从点进入方向如图所示的正交的匀强电场和匀强磁场组成的混合场区，该微粒在电场力、洛伦兹力和重力的共同作用下，恰好沿直线运动到，重力加速度为，下列说法正确的是(    )

A. 该微粒一定带负电荷  
B. 微粒从到的运动可能是匀变速运动  
C. 该磁场的磁感应强度大小为  
D. 该电场的场强为

11. 如图所示，一足够长的绝缘细杆水平放置在方向垂直纸面向里、磁感应强度大小为的匀强磁场中，杆上套有一质量、电荷量为的带正电圆环，圆环的直径略大于细杆的直径，现给圆环一个水平向右的初速度，则从开始到圆环运动状态稳定的过程中，圆环克服摩擦力所做的功可能为  (    )

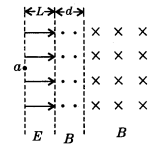
A. B.   
C. D.

12. 如图所示，边长为的等边三角形内外分布着两方向相反的匀强磁场，三角形内磁场方向垂直纸面向里，两磁场的磁感应强度大小均为。三角形顶点处有一粒子源，粒子源能沿的角平分线发射不同速率的粒子，粒子质量均为、电荷量均为，粒子重力不计，则其中能通过点的粒子速度大小可能为(    )

A. B. C. D.

第**II**卷（非选择题）

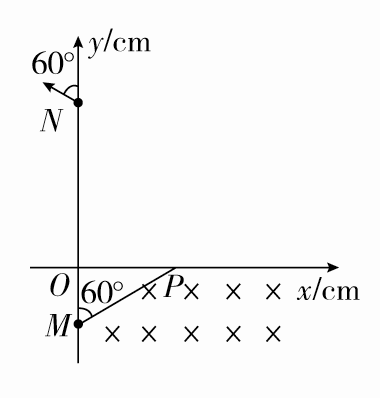
三、计算题（本大题共**2**小题，共**35.0**分）

13. 如图所示，空间分布着有理想边界的匀强电场和匀强磁场，左侧匀强电场的场强大小为、方向水平向右，其宽度为；中间区域匀强磁场的磁感应强度大小为、方向垂直纸面向外；右侧匀强磁场的磁感应强度大小也为、方向垂直纸面向里。一个带正电的粒子质量，电量，不计重力从电场左边缘点由静止开始运动，穿过中间磁场区域进入右侧磁场区域后，又回到了点，然后重复上述运动过程。图中虚线为电场与磁场、相反方向磁场间的分界面，并不表示有什么障碍物。

中间磁场区域的宽度为多大；（5分）

带电粒子在两个磁场区域中的运动时间之比；（5分）

带电粒子从点开始运动到第一次回到点时所用的时间。（7分）

14. 如图所示，第四象限内有互相正交的匀强电场与匀强磁场，电场强度的大小为，磁感应强度的大小为，方向垂直纸面向里，第一象限的某个矩形区域内，有方向垂直纸面向里的匀强磁场，磁场的下边界与轴重合。一质量、电荷量的带正电微粒以方向与轴正方向成角的某一速度从点沿直线运动，经点进入处于第一象限内的磁场区域，其中磁场区域磁感应强度大小为。一段时间后，微粒经过轴上的点并沿与轴正方向成角的方向飞出，点的坐标为，点的坐标为。微粒重力忽略不计。  
 请分析判断匀强电场的方向并求微粒运动速度的大小；（6分）

的大小为多大？（6分）

第一象限磁场区域的最小面积为多少？（6分）