

理综高参

的最基础知识.垂直磁场的运动电荷,洛伦兹力提供向心力而做匀速圆周运动,所以洛伦兹力对带电粒子不做功;根据匀速圆周运动的知识,可得粒子的轨道半径 $r = \frac{mv}{qB}$ 、运动周期 $T = \frac{2\pi m}{qB}$,所以在同一磁场中,荷质比相同的带电粒子,其轨道半径与运动速率成正比、周期与速率无关;带电粒子在磁场中的运动方向、受到的洛伦兹力方向和磁场的方向可以用左手定则来判断.

[例 6] 图 4 是某种静电矿料分选器的原理示意图,带电矿粉经漏斗落入水平匀强电场后,分落在收集板中央的两侧,对矿粉分离的过程,下列表述正确的有

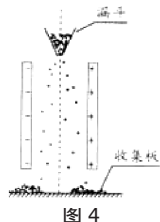


图 4

- A. 带正电的矿粉落在右侧
- B. 电场力对矿粉做正功
- C. 带负电的矿粉电势能变大
- D. 带正电的矿粉电势能变小

[评析] 试题以“静电矿料分选器”这样一个在工农业生产中有着具体、真实应用的材料为背景,考查了电场力对正、负电荷的作用情况、电场力做功、电场力做功与电势能变化关系等电场的最基础知识、电场线及其性质;仅在电场力作用下正电荷沿电场线方向运动、负电荷逆着电场线方向运动;电场力对电荷做功电势能变小,电场力对电荷做负功电势能变大.这些都是分析带电粒子在电场中运动时的最基础和必备的知识.

[例 7] (1) 某同学测量一个圆柱体的电阻率,需要测量圆柱体的尺寸和电阻.

①分别使用游标卡尺和螺旋测微器测量圆柱体的长度和直径,某次测量的示数如图 5 (a) 和图 5 (b) 所示,长度为 _____ cm,直径为 _____ mm.

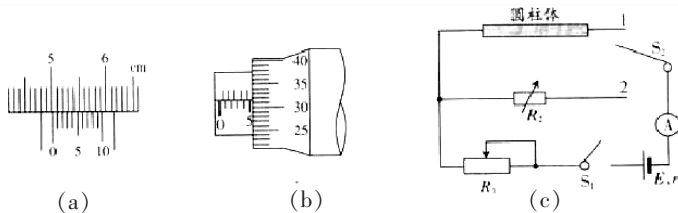


图 5

②按图 5 (c) 链接电路后,实验操作如下:

(a) 将滑动变阻器 R_1 的阻值置于最 _____ 处 (填“大”或“小”);将 S_2 拨向接点 1,闭合 S_1 ,调节 R_1 ,使电流表示数为 I_0 ;

(b) 将电阻箱 R_2 的阻值调至最 _____ (填“大”或“小”);将 S_2 拨向接点 2;保持 R_1 不变,调节 R_2 ,使电流表示数仍为 I_0 ,此时 R_2 阻值为 1280 Ω ;

③由此可知,圆柱体的电阻为 _____ Ω .

(2) 某同学探究弹力与弹簧伸长量的关系.

①将弹簧悬挂在铁架台上,将刻度尺固定在弹簧一侧,弹簧轴线和刻度尺都应在 _____ 方向 (填“水平”或“竖直”)

②弹簧自然悬挂,待弹簧 _____ 时,长度记为 L_0 ,弹簧下端挂上砝码盘时,长度记为 L_x ;在砝码盘中每次增加 10g 砝码,弹簧长度依次记为 L_1 至 L_6 ,数据如下表:

代表符号	L_0	L_x	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6
数值 (cm)	25.35	27.35	29.35	31.30	33.4	35.35	37.40	39.30

表中有一个数值记录不规范,代表符号为 _____.由表可知所用刻度尺的最小分度为 _____.

③图 6 是该同学根据表中数据作的图,纵轴是砝码的质量,横轴是弹簧长度与 _____ 的差值 (填“ L_0 ”或“ L_1 ”).

④由图可知弹簧的劲度系数为 _____ N/m;通过图和表可知砝码盘的质量为 _____ g (结果保留两位有效数字,重力加速度取 9.8m/s^2).

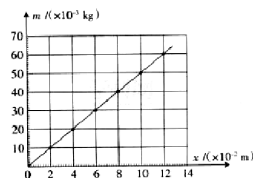


图 6

[评析] 基本仪器的使用是实验的最基础知识之一.游标卡尺、螺旋测微器和刻度尺是测量长度的最基本仪器,本实验以这几个基本仪器的使用为载体考查了“测金属电阻率”和“探究弹力与弹簧伸长量的关系”两个实验.

游标卡尺、螺旋测微器重点考查读数;刻度尺重点考查如何使用,如刻度尺的摆放,还有从数据记录中,知道刻度尺的最小分度值、数据记录的规范表达 (即小数点后几位的问题).

本题中的电学实验还考查了“等效替代”的基本方法.

“探究弹力与弹簧伸长量的关系”是高中物理一个非常基础的实验.该实验原理简单 (胡克定律:)、器材简易 (铁架台、钩码、弹簧、刻度尺)、现象明显 (挂上钩码弹簧就伸长)、效果良好 (几乎可以无误差地探究到:弹簧的弹力与弹簧的伸长量成正比).这个实验,在所有的中学、所有的中学生都可以亲手完成,是学生经历实验过程的最好素材.高考考查实验的目的就是要引导中学生去亲手操作实验、经历实验过程、形成实验能力,2012 广东高考的这道题能起到这个导向作用.