高二物理开学考试题3

一、单项选择题

1 关于磁感应强度，下到说法正确的是（　　）

A. 磁感应强度越大，线圈面积越大，则穿过线圈的磁通量也越大

B. 磁感应强度的方向就是置于该点的电流元所受的安培力的方向

C. 某电流元不受安培力，说明该处磁感应强度一定为零

D. 磁感应强度的大小和方向由某点磁场本身决定，与置于该点的电流元无关

2 电场强度的定义式为$E=\frac{F}{q}$，点电荷的场强公式为$E=\frac{kQ}{r^2}$，下列说法中正确的是（　　）

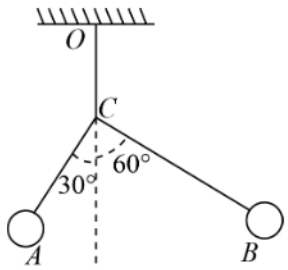
A. $E=\frac{F}{q}$中的场强E是电荷q产生的

B. $E=\frac{F}{q}$中的q是带负电，E的方向与F的方向相同

C. $E=\frac{kQ}{r^2}$中的场强E是电荷Q产生的

D. $E=\frac{F}{q}$和$E=\frac{kQ}{r^2}$都只对点电荷适用

3 A、B带电小球，质量分别为m_A、m_B，电荷量分别为q_A、q_B．用绝缘不可伸长的细线如图悬挂，静止时A、B两球于同一水平面，则下列判所正确的是（　　）



A. $q_A>q_B$

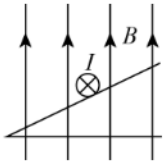
B. AC细线对A的拉力$T_A=2m_Ag$

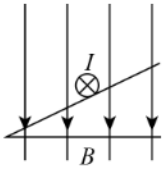
C. OC细线的拉力$T_C=(m_A+m_B)g$

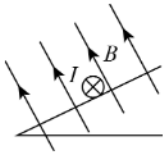
D. 同时烧断AC、BC细线后，A、B在竖直方向的加速度之比为$1:2$

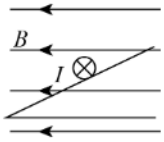
4

通电导体棒水平放置在绝缘斜面上，整个装置置于匀强磁场中，导体棒能保持静止状态．以下四种情况中导体棒与斜面间一定存在摩擦力的是（　　）

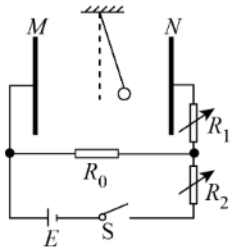
A. 

B. 

C. 

D. 

5 如图所示，M、N是平行板电容器的两个极板，R_0为定值电阻，R_1、R_2为可调电阻，用绝缘细线将质量为m、带正电的小球悬于电容器内部．闭合电键S，小球静止时受到悬线的拉力为F．调节R_1、R_2，关于F的大小判断正确的是（　　）



A. 保持R_1不变，缓慢增大R_2时，F将变小　　B. 保持R_1不变，缓慢增大R_2时，F将变大

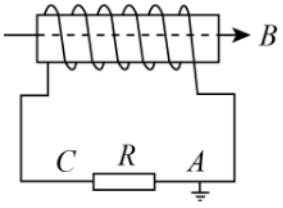
C. 保持R_2不变，缓慢增大R_1时，F将变大　　D. 保持R_2不变，缓慢增大R_1时，F将变小

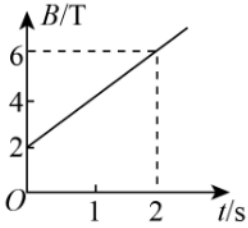
6 电动机的电枢阻值为R，电动机正常工作时，两端的电压为U，通过的电流为I，工作时间为t，下列说法中正确的是（　　）

A. 电动机消耗的电能为$\frac{U^2t}{R}$　　B. 电动机消耗的电能为I^2Rt

C. 电动机线圈产生的热量为I^2Rt　　D. 电动机线圈产生的热量为UIt

7 如图所示，螺线管匝数$n=1500$匝，横截面积$S=20\text{cm}^2$，螺线管导线电阻$r=1\Omega$，电阻$R=4\Omega$，磁感应强度B的$B-t$图象如图所示（以向右为正方向），下列说法正确的是（　　）

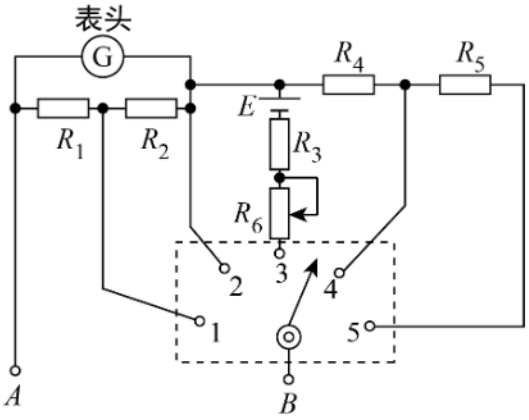




A. 电阻R的电流方向是从A到C　　B. 感应电流的大小变大

C. 电阻R的两电压为6V　　D. 流过R的电流是1.2A

8 下图为某同学组装完成的简易多用电表的电路图．图中E是电池，R_1、R_2、R_3、R_4和R_5是固定电阻，R_6是可变电阻；表头Ⓖ的满偏电流为$250\mu A$，内阻为480Ω．虚线方框内为换挡开关．A端和B端分别与两表笔相连．该多用电表有5个挡位，5个挡位为：直流电压1V挡和5V挡，直流电流1mA挡和2.5mA挡，欧姆×100Ω挡，下判说法正确的是（　　）



A. 当功能选择开关S与3、4触点相接时，测的是电压

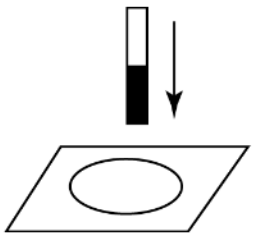
B. 当功能选择开关S与1、2触点相接时，测的是电流，接触1是“电流1mA挡”

C. A表笔为红表笔，B表笔为黑表笔

D. $R_A=880\Omega$，$R_B=4000\Omega$

二、多项选择题

9 如图所示，在光滑绝缘的水平桌面上放一弹性闭合导体环，在导体环轴线上方有一条形磁铁，当条形磁铁沿轴线竖直向下迅速移动时，下列判断正确的是（　　）



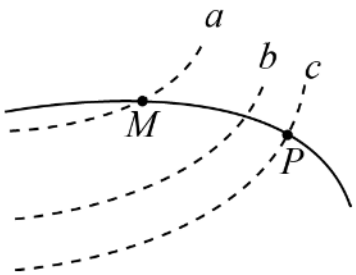
A. 导体环有扩张趋势

B. 导体环有收缩趋势

C. 导体环对桌面压力减小

D. 导体环对桌面压力增大

10 如图所示，虚线a、b、c代表电场中的三个等差等势面，ab的间距大于bc的间距．实线为一带电的粒子仅在电场力作用下通过该区域时的运动轨迹，P、M为轨迹上的两个点，由此可知（　　）



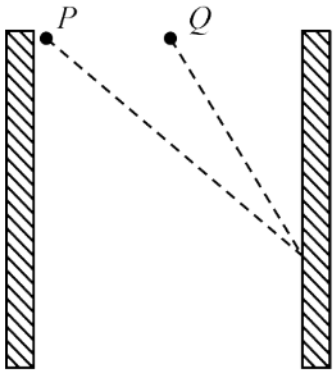
A. 带电粒子一定是从M运动到P点

B. 粒子在P、M两点间的运动过程，电场力可能做正功

C. 粒子在M点的电势能一定比在P点的电势能大

D. 三个等势面中，a的电势一定最高

11 如图所示，竖直放置的两个平行金属板间有匀强电场，在两板之间等高处有两个质量相同的带电小球（不计两带电小球之间的电场影响），小球P从紧靠左极板处由静止开始释放，小球Q从两极板正中央静止开始释放，两小球均沿直线运动打到右极板上的同一点，则从开始释放到右极板的过程中（　　）



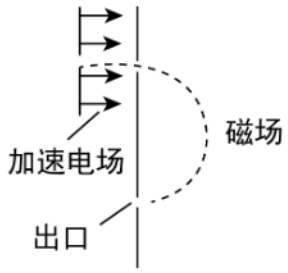
A. 它们的运动时间之比为$t_P : t_Q = 1:1$

B. 它们的电荷量之比为$q_P : q_Q = 1:1$

C. 它们的动能增量之比为$\Delta E_{kP} : \Delta E_{kQ} = 4:1$

D. 它们的电势能减小量之比为$\Delta E_P : \Delta E_Q = 4:1$

12 现代质谱仪可用来分析比质子重很多的离子，其示意图如图所示，其中加速电压恒定．质子在入口处从静止开始被加速电场加速，经匀强磁场偏转后从出口离开磁场．若某种一价正离子在入口处从静止开始被同一加速电场加速，为使它经匀强磁场偏转后仍从同一出口离开磁场，需将磁感应强度增加到原来的3倍．下列说法正确的是（　　）



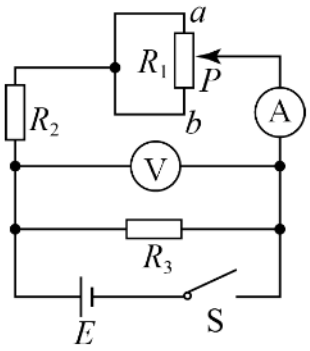
A. 磁场方向垂直纸面向外

B. 磁场方向垂直纸面向里，此离子和质子的质量比约为23

C. 此离子和质子的质量比约为8

D. 此离子和质子的质量比约为64

13 如图所示电路中，电源内阻忽略不计．闭合电键，电压表示数为U，电流表示数为I；在滑动变阻器R_1的滑片P由a端滑到b端的过程中（　　）



A. U先变大后变小

B. U与I比值先变大后变小

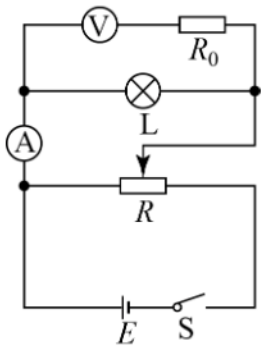
C. I先变小后变大

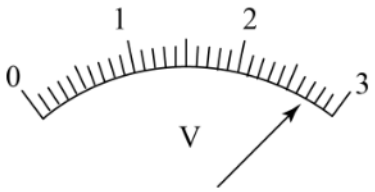
D. U变化量与I变化量比值等于R_3

三、实验填空及论述计算题

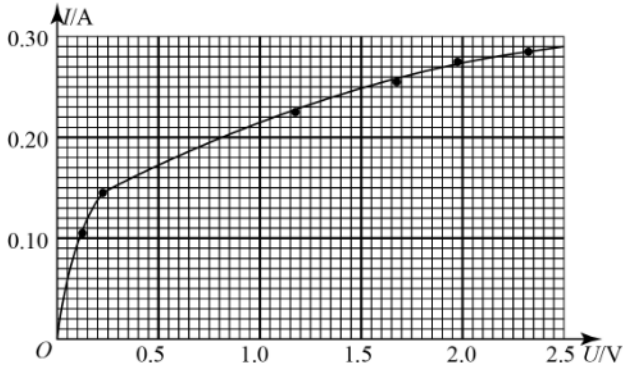
14 某同学研究小灯泡的伏安特性，所使用的器材有：小灯泡L（额定电压3.8V，额定电流0.32A），电压表Ⓥ（量程3V，内阻$3\text{k}\Omega$)；电流表Ⓐ（量程0.5A，内阻0.5Ω）；固定电阻R_0（阻值1000Ω）；滑动变阻器R(阻值$0\sim 9.0\Omega$)，电源E(电动势5V，内阻不计)，开关S，导线若干．

（1）要想更准确完整地描绘出L的伏安特性曲钱，某同学设计了如图所示的电路来进行测量，闭合开关前，滑动变阻器滑片应置于 _____ 端，（填“左”或“右”）电压表的示数如图所示，则小灯的实际电压是为 _____ V．

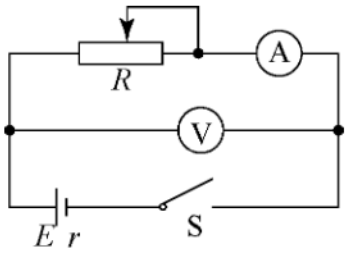




（2）根据实验测得的数据，描绘出小灯泡的伏安特性曲线如图，随着电流的增加小灯泡的电阻 _____（填“增大”“不变”或“减小”），若将该灯泡接到$E=1.5\text{V}$、$r=3.0\Omega$的电源两端，则灯泡实际消耗的功率$P=$_____ W．（结果保留两位有效数字）



15 利用图所示的电路测定一节干电池的电动势和内阻，要求尽量减小实验误差．供选择的器材有：



A．电流表$\text{A}(0\sim0.6\text{A})$

B．电压表$\text{V}_1(0\sim3\text{V})$

C．电压表$\text{V}_2(0\sim15\text{V})$ D.滑动变阻器$R_1(0\sim20\Omega)$

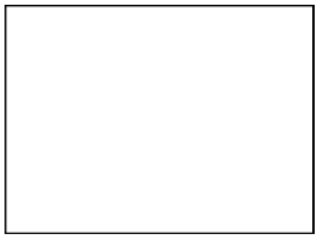
E．滑动变阻器$R_2(0\sim200\Omega)$

F．定值电阻$R_0=1\Omega$

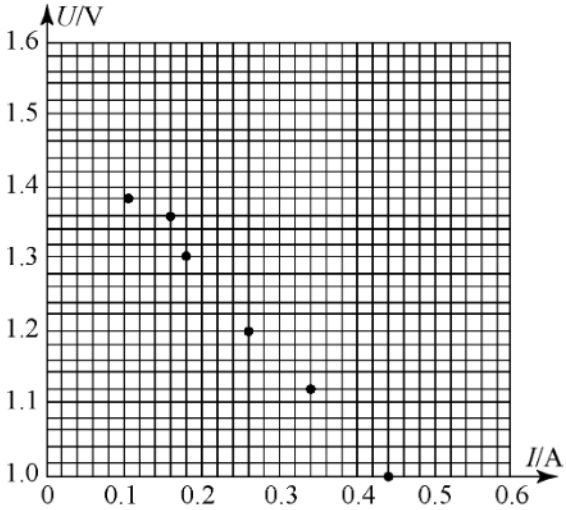
G．开关一个，导线若干

（1）实验中电压表应选用 _____，滑动变阻器应选用 _____（选填相应器材前的字母）．

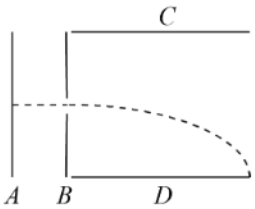
（2）闭合开关，电压表和电流表均有示数，但是无论怎么移动滑动变阻器的滑片，电压表的读数变化都非常小．同学们讨论后，在原电路的基础上又加了一个定值电阻R_0，问题得到解决．请你在虚线框内画出改进后的电路图．



（3）某位同学记录了6组数据，对应的点已经标在坐标纸上．在图坐标纸上画出$U-I$图线，并根据所画图线可得出干电池的电动势$E=$_____ V，内电阻$r=$_____ Ω．（结果均保留两位有效数字）



16 平行正对极板A、B间电压为U_0，两极板中心处均开有小孔．平行正对极板C、D长均为L，板间距离为d，与A、B垂直放置，B板中心小孔到C、D两极板距离相等．现有一质量为m，电荷最为$+q$的粒子从A板中心小孔处无处速度飘入A、B板间，其运动轨迹如图中虚线所示，恰好从D板的边沿飞出．该粒子所受重力忽略不计，板间电场视为匀强电场．

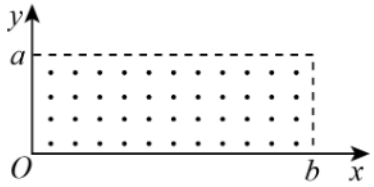


（1）求出粒子离开B板中心小孔时的速度大小．

（2）求出C、D两极板间的电压．

17 如图所示，在$0\leqslant x\leqslant b$、$0\leqslant y\leqslant a$的长方形区域中有一磁感应强度大小为$B=0.1\mathrm{T}$的匀强磁场，磁场的方向垂直于xOy平面向外，O处有一个粒子源，粒子源可以在xOy平面内的第一象限内向各个方向均射出质量$m=6.4\times10^{-27}\mathrm{kg}$、带电量$q=+3.2\times10^{-19}\mathrm{C}$、速度$v=1.0\times10^{6}\mathrm{m/s}$的带电粒

子（不计粒子的重力及粒子间的相互作用），若沿y轴正方向射入磁场从上边界离开的粒子，在磁场中运动的时间刚好为$\frac{T}{12}$，求：

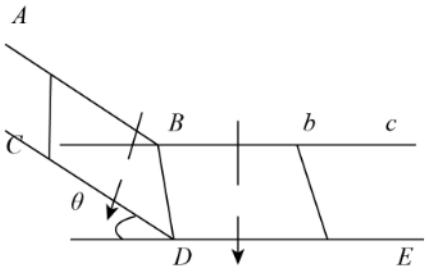


（1）带电粒子在磁场中运动的半径．

（2）a的长度．

（3）已知长方形区域的边长满足$\frac{b}{a}=\sqrt{3}+1$，求带电粒子在磁场中运动的最长时间．

18 如图所示，间距为L的平行且足够长的光滑导轨由倾斜部分与水平部分组成且两部分平滑相连，倾斜部分倾角为θ．倾斜导轨区域有一垂直导轨平面向下、磁感应强度为B的匀强磁场；水平导轨区域也有一垂直轨道平面向下、磁感应强度为B的匀强磁场．在水平轨道上放置质量为m、电阻为r且与导轨垂直的金属杆b，刚开始b被自动解锁的锁锁住．质量为m、电阻为r_1与导轨垂直的金属杆a从离BD距离为S的位置由静止释放．已知金属杆a运动到水平轨道前，已经达到最大速度，当a到达BD时，自动锁自动解开．不计导轨电阻且金属杆a、b两端始终与导轨接触良好，重力加速度为g．求：



（1）金属杆a在倾斜导轨上滑行的最大速率v_a．

（2）金属杆a从静止开始运动到速度刚好达到最大的这个过程，通过b杆的电荷量为q，求这段时间内所产生的总焦耳热Q．

（3）金属杆b所产生的总热量．