北京四中 2009～2010 学年度第一学期期末考试

高二年级物理试卷

一、选择题（共 12 题，每题 4 分，共 48 分．每小题给出四个选项，全部选对得 4 分，选对但不全得 2 分，错选或不选得零分）

1．关于电场强度和电势，下列说法正确的是

A．由公式 $E=F/q$ 可知 E 与 F 成正比，与 q 成反比

B．由公式 $U=Ed$ 可知，在匀强电场中，任意两点间的电势差与这两点间的距离成正比．

C．电场强度为零处，电势不一定为零

D．无论是正电荷还是负电荷，当它在电场中移动时，若电场力做正功，它一定是从电势高处移到电势低处，并且它的电势能一定减少

2．关于磁感应强度的下列说法中，正确的是

A．放在磁场中的通电导线，受到的磁场力越大，则该处的磁感应强度越大

B．磁感线上某一点的切线方向就是该点磁感应强度的方向

C．垂直磁场放置的通电导线的受力方向就是磁感应强度方向

D．磁感应强度的大小、方向与放入磁场的导线的电流大小、导线长度、导线取向等均无关

3．闭合线圈中感应电流大小与穿过线圈的磁通量之间的关系的下列说法，可能的是（　　）

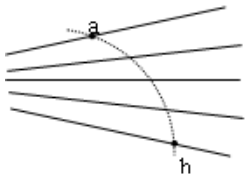
A．穿过线圈的磁通量很大而感应电流为零

B．穿过线圈的磁通量很小而感应电流很大

C．穿过线圈的磁通量变化而感应电流不变

D．穿过线圈的磁通量变化而感应电流为零

4．图中实线是一簇未标明方向的由点电荷产生的电场线，虚线是某一带电粒子通过该电场区域时的运动轨迹，a、b 是轨迹上的两点．若带电粒子在运动中只受电场力作用，根据此图可作出正确判断的是



A．带电粒子所带电荷的符号

B．带电粒子在 a、b 两点的受力方向

C．带电粒子在 a、b 两点的速度何处较大

D．带电粒子在 a、b 两点的电势能何处较大

5．如图所示，在水平桌面上放一条形磁铁，在磁铁的右上方固定一根通电直导线，则磁铁对桌面的作用

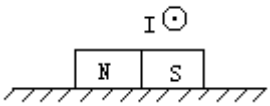
力的情况是

A．磁铁对桌面有向左的摩擦力和大于重力的压力

B．磁铁对桌面有向右的摩擦力和小于重力的压力

C．磁铁对桌面只有大于重力的压力

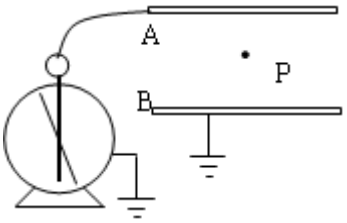
D．磁铁对桌面只有小于重力的压力



6．如图所示，A、B 为平行板电容器的两块金属极板，A 与静电计相连，静电计的外壳和 B 板均接地．当 A、B 两板带上等量异种电荷后，静电计指针偏转一定角度，此时，在 A、B 板之间有一正点电荷 q 静止在 P 点，则

A．A 板不动，将 B 板向下移动时，点电荷 q 保持不动，但静电计指针偏角减小

B．B 板不动，将 A 板向下移动时，点电荷 q 的电势能保持不变，但静电计指针偏角减小



C．A 板不动，将 B 板向左移动时，静电计指针偏角增大

D．A、B 板都不动，插入介质板 C 时，静电计指针偏角增大

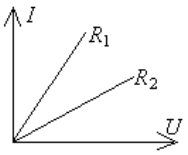
7．电阻 R_1 和 R_2 的伏安特性曲线如图甲，把 R_1 和 R_2 串联接成图乙所示的电路．则下面说法正确的是

A．由甲图可知 $R_1>R_2$

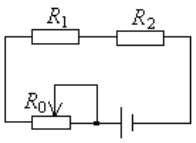
B．由甲图可知 $R_1<R_2$

C．调节 R_0，一定可以使 R_1、R_2 上的电压相等

D．两电阻消耗的功率之比与电源电动势和内电阻无关



甲



乙

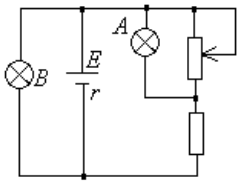
8．在如图的电路中，当滑动变阻器的滑动头向下滑动时，A、B 两灯亮度的变化情况为

A．A 灯和 B 灯都变亮

B．A 灯、B 灯都变暗

C．A 灯变亮，B 灯变暗

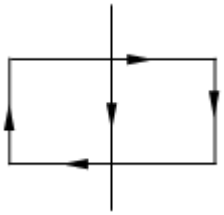
D．A 灯变暗，B 灯变亮



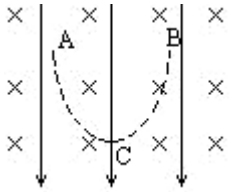
9．静止于光滑水平面上的矩形导线框中通入顺时针方向的电流，在线框的对称轴上固定放置一根长直通电导线，导线中电流如图所示，矩形导线框与通电导线绝缘良好，则矩形线框所受的安培力的合力

A．方向向左　　B．方向向右

C．为零　　D．无法判断



10．空间存在竖直向下的匀强电场和水平方向（垂直纸面向里）的匀强磁场，如图所示，已知一离子在电场力和洛伦兹力共同作用下，从静止开始自 A 点沿曲线 ACB 运动，到达 B 点时速度为零，C 为运动的最低点.不计重力，则



A．该离子带负电

B．A、B 两点位于同一高度

C．C 点时离子速度最大

D．离子到达 B 点后，将沿原曲线返回 A 点

11．质量为 m 的通电细杆 ab 置于倾角为 θ 的平行导轨上，导轨宽为 d，杆与导轨间的摩擦因数为 μ，有电流时 ab 恰好在导轨上静止，如图 1 所示，图 2 是沿 b 到 a 观察时的四种不同的匀强磁场方向下的四个平面图，其中通电细杆 ab 与导轨间的摩擦力可能为零的是（　　）

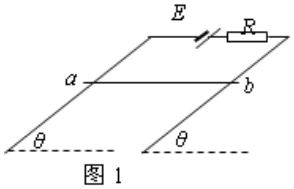


图 1

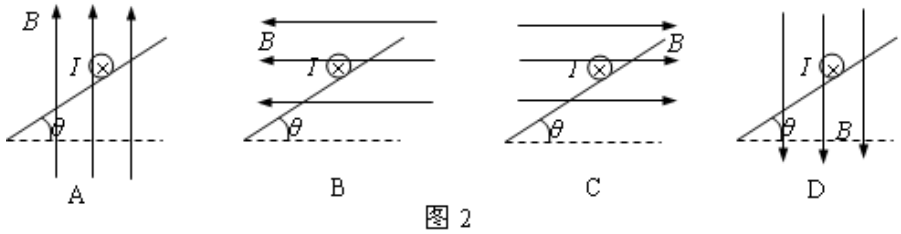
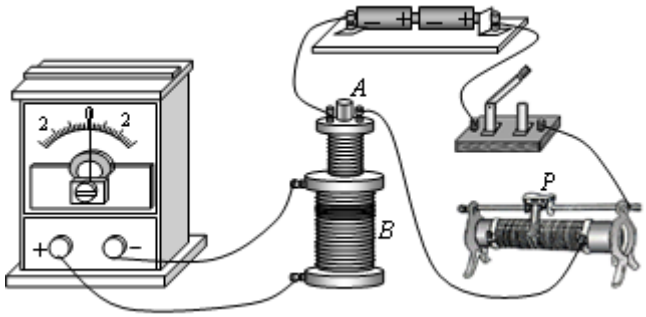


图 2

12．将电池组、滑线变阻器、带铁芯的线圈 A、线圈 B、电流计及开关如图连接.在开关闭合、线圈 A 放在线圈 B 中的情况下，某同学发现当他将滑线变阻器的滑动端 P 向左加速滑动时，电流计指针向右偏转.由此可以判断（　　）



A．线圈 A 向上移动或滑动变阻器的滑动端 P 向右加速滑动都能引起电流计指针向左偏转

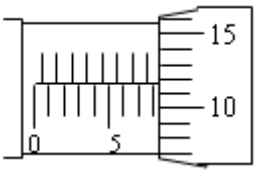
B．线圈 A 中铁芯向上拔出或断开开关，都能引起电流计指针向右偏转

C．滑动变阻器的滑动端 P 匀速向左或匀速向右滑动，都能使电流计指针静止在中央

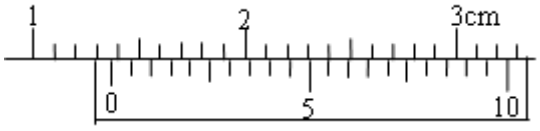
D．因为线圈 A、线圈 B 的绕线方向未知，故无法判断电流计指针偏转的方向

二、实验题（共 3 题，共 16 分）

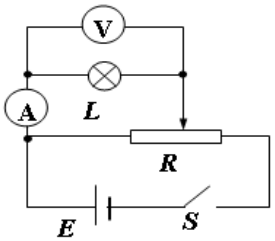
13．用螺旋测微器（千分尺）测小球直径时，示数如图所示，这时读出的数值是____mm.



14．用 20 分度的游标卡尺测量某工件时，示数如图所示，这时读出的数值为_____mm.



15．一个小灯泡的额定电压为 6.3V，额定电流约为 0.3A，用以下所给的实验器材描绘出小灯泡的伏安特性曲线．实验电路如图所示．



电源 E_1：电动势为 8.0V，内阻不计；

电源 E_2：电动势为 12.0V，内阻不计；

电压表 V：量程为 0－10V，内阻约为 10kΩ；

电流表 A_1：量程为 0－3A，内阻约为 0.1Ω；

电流表 A_2：量程为 0－300mA，内阻约为 1Ω；

滑动变阻器 R：最大阻值 10Ω，额定电流 1.0A；

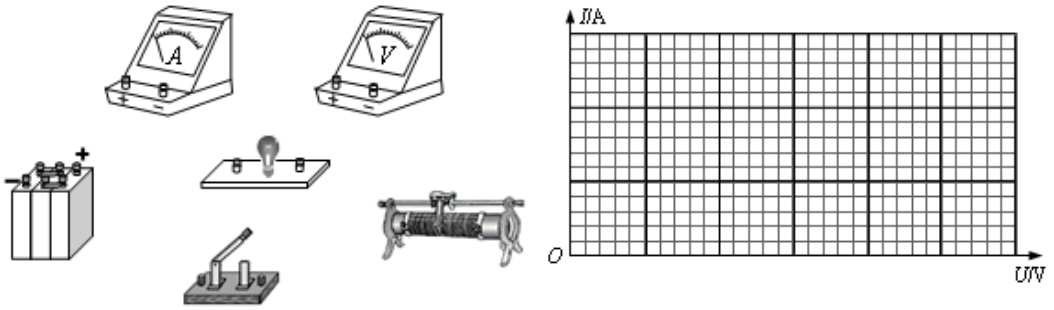
开关 S，导线若干．

①依照实验电路图将实物图连接成实验电路．

②实验中电源应该选用_____；电流表应该选用_____．

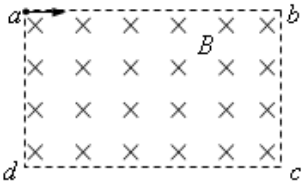
③实验测出的数据如下表所示，依照这些数据在坐标纸中描绘出该小灯泡的伏安特性曲线．

U/V	0	0.5	0.8	1.0	1.2	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0	6.3
I/A	0	0.05	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.23	0.25	0.27	0.27



三、解答题（本大题共 4 小题，共 36 分，解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤．只写出最后答案的不能得分．有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位）

16．如图，在边长 $ab=cd=\sqrt{3}l$，$bc=ad=l$ 的矩形区域 $abcd$ 内，有磁感应强度为 B，方向垂直纸面向里的匀强磁场．质量为 m、带电量为 e 的电子从 a 点沿平行 ab 边的方向垂直进入磁场中运动，并恰好从 c 点射出磁场．求电子在磁场中运动的时间．



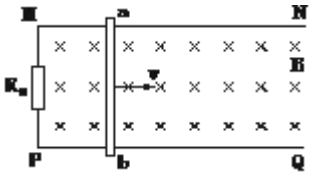
17．如图所示，MN 和 PQ 是固定在水平面内间距 $L=0.20$ m 的平行金属轨道，轨道的电阻忽略不计.金属杆 ab 垂直放置在轨道上.两轨道间连接有阻值为 $R_0=1.5\Omega$ 的电阻，ab 杆的电阻 $R=0.50\Omega$.ab 杆与轨道接触良好并不计摩擦，整个装置放置在磁感应强度为 $B=0.50$T 的匀强磁场中，磁场方向垂直轨道平面向下.对 ab 杆施加一水平向右的拉力，使之以 $v=5.0$ m/s 的速度在金属轨道上向右匀速运动.求：

（1）画出该电路的等效电路图；

（2）通过电阻 R_0 的电流大小及方向；

（3）对 ab 杆施加的水平向右的拉力的大小；

（4）ab 杆两端的电势差.



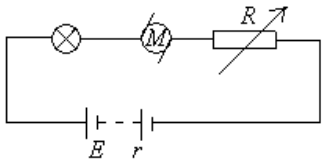
18．如图所示，电源电动势 $E=14$V，内电阻 $r=1\Omega$，电灯规格为“2V　4W”，电动机线圈的电阻为 $R_0=0.5\Omega$，当可变电阻 $R=1\Omega$ 时，电灯和电动机都正常工作，求：

（1）电动机的额定功率

（2）电动机输出的机械功率；

（3）整个闭合电路工作 1min 消耗的电能

（4）整个闭合电路工作 1min 放出的焦耳热.

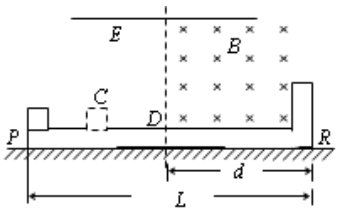


19．如图所示，*PR* 是一长为 $L=0.64\text{m}$ 的绝缘平板，固定在水平地面上，挡板 *R* 固定在平板的右端．整个空间有一个平行于 *PR* 的匀强电场 *E*，在板的右半部分有一垂直于纸面向里的匀强磁场，磁场的宽度 $d=0.32\text{m}$．一个质量 $m=0.50\times10^{-3}\text{kg}$、带电荷量为 $q=5.0\times10^{-2}\text{C}$ 的小物体，从板的 *P* 端由静止开始向右做匀加速运动，从 *D* 点进入磁场后恰能做匀速直线运动．当物体碰到挡板 *R* 后被弹回，若在碰撞瞬间撤去电场（不计撤去电场对原磁场的影响），物体返回时在磁场中仍做匀速运动，离开磁场后做减速运动，停在 *C* 点，$PC=L/4$．若物体与平板间的动摩擦因数 $\mu=0.20$，*g* 取 10m/s^2.

（1）判断电场的方向及物体带正电还是带负电；

（2）求磁感应强度 *B* 的大小；

（3）求物体与挡板碰撞前、后的速度大小.



参考答案

一、选择题（共 12 题，每题 4 分，共 48 分．每小题给出四个选项，全部选对得 4 分，选对但不全得 2 分，错选或不选得零分）

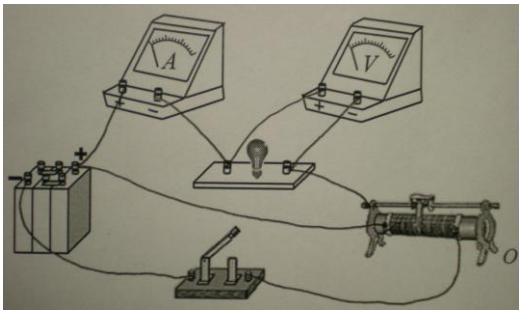
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	C	BD	ABC	BCD	A	BC	BD	B	A	BC	AB	B

二、实验题（共 3 题，共 16 分）

13．8.118mm

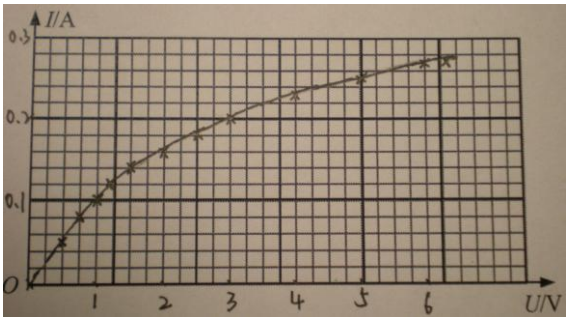
14．13.55mm

15．（1）



（2）E_1，A_2

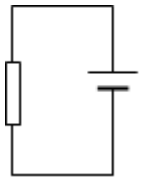
（3）



三、解答题（本大题共 4 小题，共 36 分，解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤．只写出最后答案的不能得分．有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位）

16．$t=\dfrac{2\theta}{2\pi}T=\dfrac{\pi m}{3eB}$

17．（1）



（2）$I=\dfrac{E}{R+R_0}=0.25\,\mathrm{A}$，方向为：$M\longrightarrow P$

（3）$F=F_{安}=0.025\,\mathrm{N}$

（4）$U_{zb}=IR_0=0.375\,\mathrm{V}$

18.（1）$P_M = IU_M = 16\text{W}$

（2）$P_{机} = P_M - I^2R_0 = 14\text{W}$

（3）$W = EIt = 14\times 2\times 60\text{J} = 1680\text{J}$

（4）$Q = I^2(R_L + R_0 + R + r)t = 840\,\text{J}$

19.（1）物体带负电．电场方向向左．

（2）B＝0.125T

（3）v_1＝1.6m/s, v_2＝0.80m/s