

仪征市 2018-2019 学年第一学期期中调研测试

高二物理(选修)

分值：120 分

时间：100 分钟

第 I 卷 (选择题 共 31 分)

一、单项选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分，每小题只有一个选项符合题意。

1. 下列涉及磁场的有关说法中正确的是

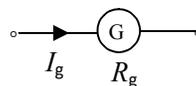
- A. 磁感线可以用来形象地描述磁场的强弱和方向，磁感线不闭合
- B. 根据公式 $B = \frac{F}{I \cdot L}$ 可知，磁感应强度 B 与安培力 F 成正比，与 $I \cdot L$ 成反比
- C. 小磁针静止于磁场中时其 N 极所指的方向就是该点的磁场方向
- D. 运动电荷所受的洛伦兹力可以改变电荷运动速度的大小

2. 一根粗细均匀的金属导线，电阻为 R ，现将它均匀地拉长，使其长度变为原来的 2 倍，则其电阻变为

- A. $4R$
- B. $3R$
- C. $2R$
- D. 仍为 R

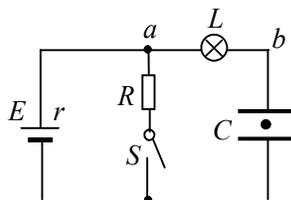
3. 如图所示是一只灵敏电流计，其内阻 $R_g = 120 \Omega$ ，满偏电流 $I_g = 2\text{mA}$ ，现在要将它改装成量程是 6V 的电压表，则应

- A. 串联一只阻值为 1880Ω 的电阻
- B. 串联一只阻值为 2880Ω 的电阻
- C. 并联一只阻值为 1880Ω 的电阻
- D. 并联一只阻值为 2880Ω 的电阻



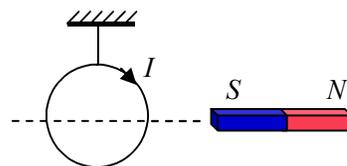
4. 如图所示，有一带电的液滴静止于平行板电容器的两板间，电源的内阻不可忽略。开始时开关 S 闭合，电路处于稳定状态。下列说法正确的是

- A. 灯泡 L 正常发光
- B. 液滴带正电
- C. 断开 S 后的短时间内，流过灯泡的电流从 $b \rightarrow a$
- D. 断开 S 后的短时间内，流过灯泡的电流从 $a \rightarrow b$



5. 如图所示，把轻质导线圈用绝缘细线悬挂在磁铁 S 极附近，磁铁的轴线穿过线圈的圆心，线圈平面位于纸面内。当线圈内通以图中方向的电流后，线圈的运动情况是

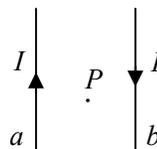
- A. 线圈向左运动
- B. 线圈静止不动
- C. 从左往右看顺时针转动且向磁铁靠近
- D. 从左往右看逆时针转动且远离磁铁



二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分，每小题有至少两个选项符合题意。全部选对得 4 分，漏选得 2 分，错选、多选或不选的得 0 分。

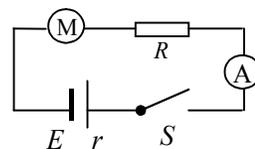
6. 两根完全相同的直导线 a、b 平行正对放置，导线中电流大小均为 I ，方向如图所示，P 点到两导线的距离相等。已知导线 a 在 P 点产生的磁感应强度大小为 B ，下列说法中正确的有

- A. P 点的磁感应强度大小为 $2B$ ，方向垂直于纸面向里
- B. P 点的磁感应强度为 0
- C. a、b 之间互相排斥
- D. a、b 之间互相吸引



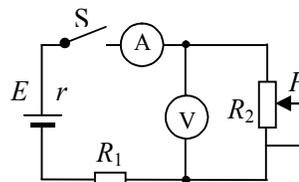
7. 如图所示，一小型直流电动机 M 的线圈绕阻 $r_M = 2\Omega$ ，定值电阻 $R = 1.5\Omega$ ，电源的电动势 $E = 10V$ ，内阻 $r = 0.5\Omega$ ，理想电流表的示数为 1A，下列说法正确的有

- A. 电动机两端的电压为 2V
- B. 电动机消耗的电功率为 2W
- C. 电动机消耗的电功率为 8W
- D. 电动机输出的机械功率为 6W



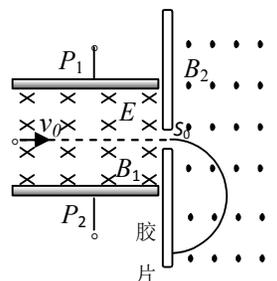
8. 如图所示，电源的电动势为 E ，内阻为 r ， R_1 是定值电阻，电表均为理想电表。现闭合 S，将变阻器 R_2 的滑片 P 向下滑动，以下说法中正确的有

- A. 电流表示数减小
- B. 电压表示数增大
- C. R_1 两端电压的变化量与电流表示数的变化量的比值减小
- D. 电压表示数的变化量与电流表示数的变化量的比值保持不变



9. 质谱仪是测量带电粒子的质量和分析同位素的一种重要工具。现有一束速度相同、重力不计的带电粒子由左端射入质谱仪后的运动轨迹如图所示，则下列说法中正确的有

- A. 速度选择器的 P_1 极板带负电
- B. 这束带电粒子带正电
- C. 能通过狭缝 S_0 的带电粒子的速率等于 $\frac{E}{B_1}$
- D. 粒子打在胶片上的位置越远离狭缝 S_0 ，粒子的比荷 $\frac{q}{m}$ 越大

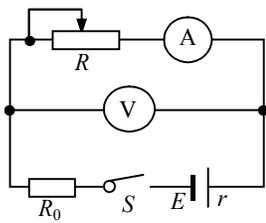


第 II 卷（非选择题 共 89 分）

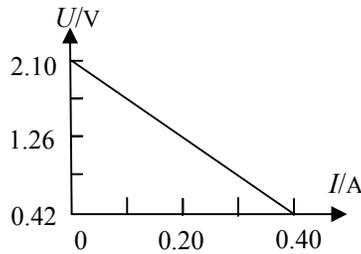
三、简答题：本题共 3 小题，共 42 分。把答案填在答题纸相应的横线上或按题目要求作答。

10. (12 分) 某同学用如图甲图所示的电路测量一节蓄电池的电动势和内电阻。蓄电池的电动势约为 2V，内电阻很小。除蓄电池、开关、导线外，可供使用的实验器材还有：

- A. 电压表 (量程 3V)
- B. 定值电阻 R_0 (阻值为 4Ω ，额定功率 4W)
- C. 电流表 (量程 3A)
- D. 电流表 (量程 0.6A)
- E. 滑动变阻器 R (阻值范围 0-20 Ω ，额定电流 1A)



图甲



图乙

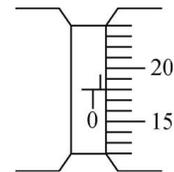
(1) 电流表应选用 ▲ (填器材前的字母代号)；

(2) 根据实验数据作出 $U-I$ 图像(如图乙所示), 则蓄电池的电动势 $E =$ ▲ V, 内阻 $r =$ ▲ Ω ;

(3) 该同学测得的电动势的值 ▲ (填“大于”或“等于”或“小于”) 真实值, 引起误差的原因是 ▲ (填“电压表的分流”或“电流表的分压”).

11. (12 分)

(1) 某同学用螺旋测微器测量一根金属丝的直径, 从右图中读出金属丝的直径为 ▲ mm.

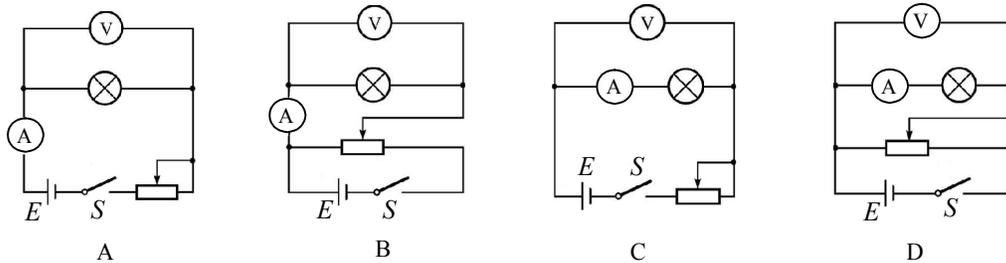


(2) 要测绘一个标有“3 V 0.6 W”小灯泡的伏安特性曲线, 灯泡两端的电压需要由零逐渐增加到 3 V, 并便于操作. 备选用的器材有:

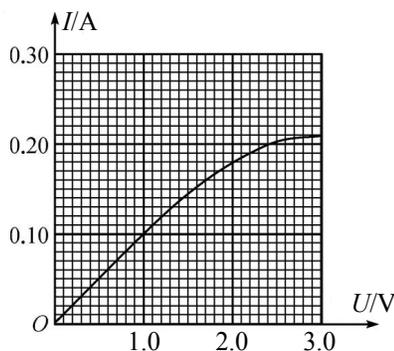
- A. 电池组(电动势为 4.5 V, 内阻约 1 Ω)
- B. 电流表(量程为 0-250 mA, 内阻约 5 Ω)
- C. 电压表(量程为 0-3 V, 内阻约 3 k Ω)
- D. 滑动变阻器(最大阻值 20 Ω , 额定电流 1 A)
- E. 滑动变阻器(最大阻值 1 750 Ω , 额定电流 0.3 A)
- F. 开关一个、导线若干

① 实验中所用的滑动变阻器应选 ▲ (填器材前的字母序号).

② 实验的电路图应选 ▲ (填字母代号).



(3) 实验得到小灯泡的伏安特性曲线如图所示。由图知道：随着加在灯泡两端的电压增大，灯泡的电阻逐渐 ▲ (填“增大”或“不变”或“减小”)。如果将这个小灯泡接到电动势为1.5 V、内阻为5 Ω 的电源两端，小灯泡实际消耗的功率是 ▲ W。



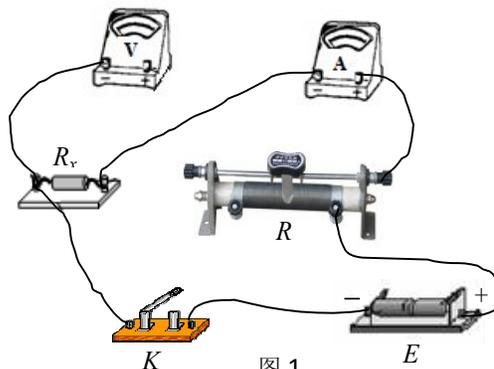
12. (18分) 某同学为了测定一只电阻的阻值(约120Ω)，采用了如下方法：

(1) 用多用电表粗测：多用电表电阻挡有4个倍率，分别为×1k、×100、×10、×1；该同学先选择了×100的倍率，并用正确的操作步骤测量时，发现指针偏转角度太大。为了较准确地进行测量，请你补充完整下列依次要进行的主要操作步骤：

- A. 将选择开关换到× ▲ 挡；
- B. 将两表笔短接，调节欧姆调零旋钮，使指针指在 ▲ 处；
- C. 重新测量并进行读数，记录结果。实验完毕后将选择开关置于 ▲。

(2) 该同学用伏安法继续精确测定这只电阻的阻值，除被测电阻外，还有如下实验仪器供选择：

- A. 直流电源(电压3V，内阻不计)；
- B. 电压表V₁(量程0~3V，内阻约为5kΩ)；
- C. 电压表V₂(量程0~15V，内阻约为25kΩ)；
- D. 电流表A₁(量程0~25mA，内阻约为1Ω)；
- E. 电流表A₂(量程0~250mA，内阻约为0.1Ω)；
- F. 滑动变阻器一只，阻值0~20Ω；
- G. 开关一只，导线若干。



在上述仪器中，电压表应选择 ▲ (填“V₁”或“V₂”)，电流表应选择 ▲ (填“A₁”或“A₂”) 并采用 ▲ (填“外”或“内”) 接法接入电路，滑动变阻器应采用 ▲ (填“限流”或“分压”) 接法。

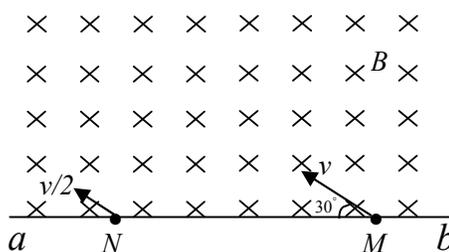
(3) 根据你所设计的电路原理图，将图 1 中的实物图连接完整。

(4) 该同学电路连接正确，操作无误，那么他测出的电阻值比真实值 ▲ (填“偏大”或“偏小”)。

四、计算题：本题共 3 小题，共计 47 分。解答时请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。

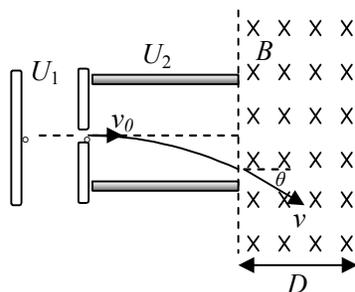
13. (15 分) 如图所示，直线 ab 上方存在垂直于纸面向里的匀强磁场，磁感应强度为 B 。正、负电子分别从图中的 M 、 N 两点平行地射入磁场，射入时速度方向与 ab 成 30° 夹角，它们恰好在直线 ab 上 M 、 N 之间某一点相遇。已知正、负电子的质量均为 m ，所带电荷量分别为 $+e$ 和 $-e$ ，正电子的速率为 v ，负电子的速率为 $\frac{v}{2}$ ，电子的重力不计，求：

- (1) 正电子从射出到再次到达直线 ab 上经历的时间 t_1 ；
- (2) M 、 N 两点间的距离 d ；
- (3) 正、负电子从 M 、 N 射入磁场的的时间间隔 Δt 。



14. (16分) 如图所示, 一个质量为 $m=2.0 \times 10^{-11} \text{kg}$ 、电荷量 $q=+1.0 \times 10^{-5} \text{C}$ 的带电微粒 (重力忽略不计), 从静止开始经 $U_1=100 \text{V}$ 电压加速后, 水平进入两平行金属板间的偏转电场, 偏转电场的电压 $U_2=100 \text{V}$. 金属板长 $L=20 \text{cm}$, 两板间距 $d=10\sqrt{3} \text{cm}$. 求:

- (1) 微粒进入偏转电场时的速度 v_0 的大小;
- (2) 微粒射出偏转电场时速度的偏转角 θ ;
- (3) 若该匀强磁场的宽度为 $D=10 \text{cm}$, 欲使微粒能从磁场右边射出, 则该匀强磁场的磁感应强度 B 的大小应满足什么条件?



15. (16分) 如图1所示, 匀强磁场的方向垂直于纸面向里, 匀强电场的方向与水平方向成 45° 夹角斜向左下方, 有一质量为 m 、带电荷量为 $-q$ 的小球恰好沿着电场线斜向下以速度 v 做匀速直线运动, 重力加速度为 g , 求:

- (1) 匀强电场的电场强度 E 和匀强磁场的磁感应强度 B 分别为多大?
- (2) 若要使此小球能在匀强磁场中做匀速圆周运动, 则应将所加的匀强电场的大小和方向作怎样的改变?
- (3) 若去掉电场与原来的磁场, 添加一位于竖直平面内的半径为 R 的绝缘光滑圆形轨道, 并加一个垂直于纸面向外的匀强磁场 B' , 如图2所示. 让此小球从轨道的水平直径的 a 端由静止释放. 若小球在通过轨道最低点时对轨道的最小压力恰好为零. 求: 匀强磁场的磁感应强度 B' 是多大? 小球通过轨道最低点时对轨道的最大压力是多大?

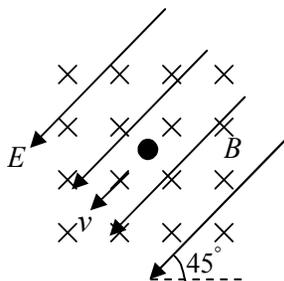


图1

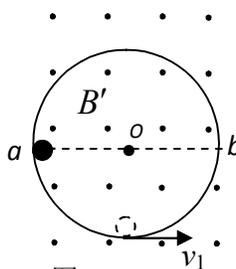


图2