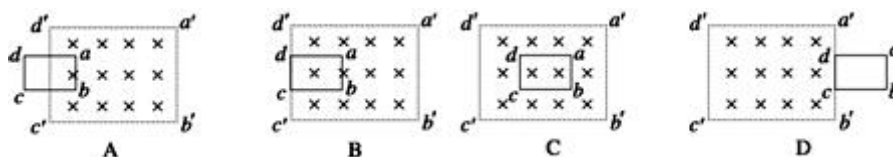


2013-2014 学年度上学期期末考试高二年级物理科试卷

第 I 卷

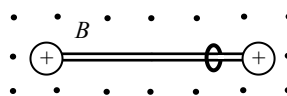
一、单项选择题（本题共 6 小题，每小题 4 分，共计 24 分）

1. 如图所示，虚线 $a'b'c'd'$ 内为一匀强磁场区域，磁场方向竖直向下，矩形闭合金属线框 $abcd$ 以一定的初速度沿光滑绝缘水平面向磁场区域运动。下图所给出的是金属框的四个可能达到的位置，则金属框的速度不可能为零的位置是



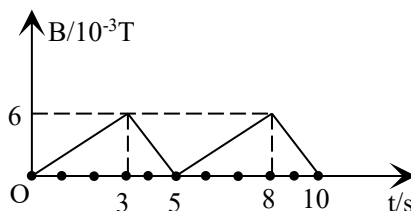
2. 如图所示，两个带等量正电荷的小球与水平放置的光滑绝缘杆相连，并固定在垂直纸面向外的匀强磁场中，杆上套有一个带正电的小环，带电小球和小环都可视为点电荷。若将小环由静止从图示位置开始释放，在小环运动的过程中，下列说法正确的是

- A. 小环的加速度的大小不断变化
B. 小环的速度将一直增大
C. 小环的振动幅度逐渐减小
D. 小环所受的洛伦兹力方向始终不变



3. 一个电阻为 $0.36\ \Omega$ 边长为 6cm 的正方形金属线框置于匀强磁场中，线框平面与磁场垂直，磁感应强度 B 随时间 t 的变化关系如图所示，线框中感应电流的有效值为

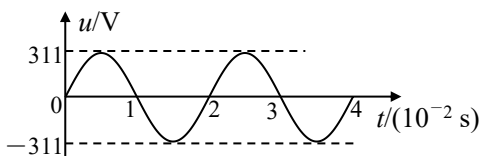
- A. $\sqrt{2} \times 10^{-5}\text{A}$ B. $\sqrt{6} \times 10^{-5}\text{A}$
C. $2.5 \times 10^{-5}\text{A}$ D. $\frac{3\sqrt{2}}{2} \times 10^{-5}\text{A}$



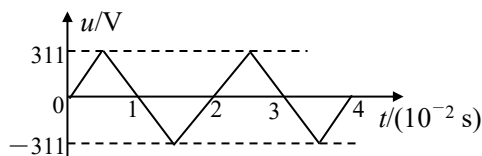
4. 图甲、图乙分别表示两种电压的波形，其中图甲所示电压按正弦规律变化，下列说法正确的是

- A. 两种电压的有效值都是 220V
B. 图甲所示电压的瞬时值表达式为 $u = 220\sin 100\pi t (\text{V})$

- C. 图甲所示电压经原、副线圈匝数比为 10:1 的理想变压器变压后, 原、副线圈的电流之比为 10:1
- D. 图甲所示电压经原、副线圈匝数比为 10:1 的理想变压器变压后, 原、副线圈的功率比为 1:1

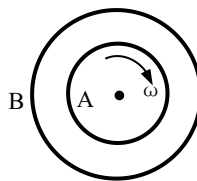


图甲

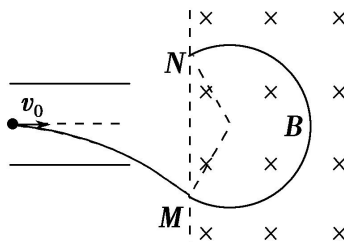


图乙

5. 如图所示, 两同心圆环 A、B 置于同一光滑水平桌面上, 其中 A 为均匀带电绝缘环, B 为导体环, 若 A 环以图示的顺时针方向, 绕圆心由静止转动起来, 则
- A. B 环将顺时针转动起来
 - B. B 环对桌面的压力将增大
 - C. B 环将有沿半径方向扩张的趋势
 - D. B 环中将有顺时针方向的电流



6. 如图两导体板水平放置, 两板间电势差为 U , 带电粒子以某一初速度 v_0 , 沿平行于两板的方向从两板正中间射入, 穿过两板后又垂直于磁场方向射入边界线竖直的匀强磁场, 则粒子射入磁场和射出磁场的 M 、 N 两点间的距离 d 随着 U 和 v_0 的变化情况为
- A. d 随 v_0 增大而增大, d 与 U 无关
 - B. d 随 v_0 增大而增大, d 随 U 增大而增大
 - C. d 随 U 增大而增大, d 与 v_0 无关
 - D. d 随 v_0 增大而增大, d 随 U 增大而减小

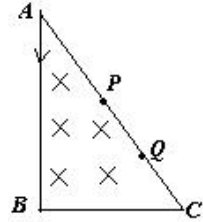


二、多项选择题 (本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共计 20 分. 每小题有多个选项符合题

意，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，错选或不答得 0 分)

7. 如图所示，直角三角形 ABC 中存在一匀强磁场，比荷相同的两个粒子沿 AB 方向射入磁场，分别从 AC 边上的 P 、 Q 两点射出，则

- A. 从 P 射出的粒子速度大
- B. 从 Q 射出的粒子速度大
- C. 从 P 射出的粒子，在磁场中运动的时间长
- D. 两粒子在磁场中运动的时间一样长



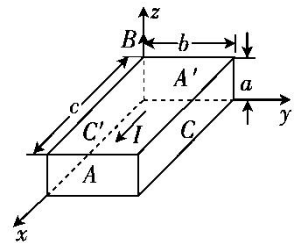
8. 一个用于加速质子（即氢的原子核）的回旋加速器，其 D 形盒半径为 R ，垂直 D 形盒底面的匀强磁场的磁感应强度为 B ，接在 D 形盒上的高频电源频率为 f 。下列说法正确的是

- A. 质子被加速后的最大速度不可能超过 $2\pi fR$
- B. 质子被加速后的最大速度与加速电场的电压大小无关
- C. 只要 R 足够大，质子的速度可以被加速到任意值
- D. 不需要改变任何量，这个装置也能用于加速 α 粒子（即氦的原子核）

9. 如图所示，某导体材料的样品的体积为 $a \times b \times c$ ， A' 、 C 、 A 、 C' 为其四个侧面。已知导体样品中的载流子是自由电子，单位体积中的自由电子数为 n ，导体的电阻率为 ρ ，电子的电荷量为 e ，沿 x 方向通有电流 I ，

磁感应强度为 B 的磁场方向沿 z 轴正方向 则

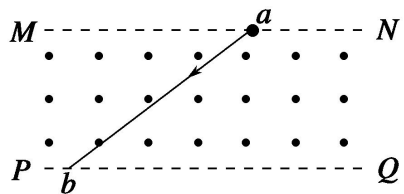
- A. 导体样品侧面 A' 的电势高于侧面 A 的电势
- B. 导体侧面 C 的电势高于侧面 C' 的电势
- C. 导体侧面 C' 的电势高于侧面 C 的电势



- D. C 、 C' 两侧面的电压 $U = \frac{BI}{neb}$

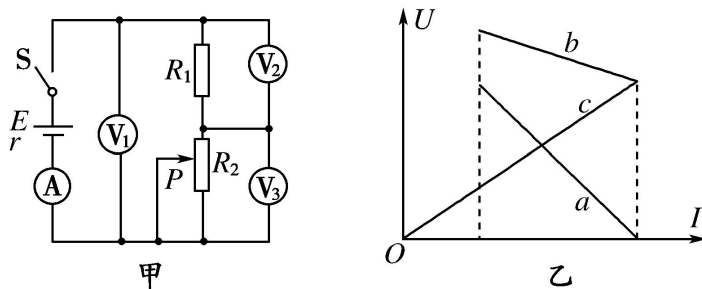
10. 如图所示，在 MN 、 PQ 间同时存在匀强磁场和匀强电场，磁场方向垂直纸面向外，电场在图中没有标出。一带电小球从 a 点射入场区，并在竖直面内沿直线运动至 b 点，则小球

- A. 可能带正电
- B. 受到电场力的方向一定水平向右
- C. 从 a 到 b 过程，克服电场力做功
- D. 从 a 到 b 过程中可能做匀加速运动



11. 如图甲所示电路中，闭合电键 S ，当滑动变阻器的滑动触头 P 向下滑动的过程中，

四个理想电表的示数都发生变化。图乙中三条图线分别表示了三个电压表示数随电流表示数变化的情况。以下说法正确的是



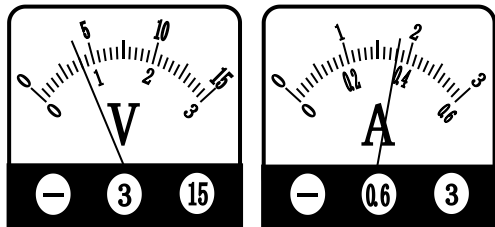
- A. 图线 a 表示的是电压表 V_3 的示数随电流表示数变化的情况
- B. 图线 c 表示的是电压表 V_2 的示数随电流表示数变化的情况
- C. 此过程中电压表 V_1 示数的变化量 ΔU_1 和电流表示数变化量 ΔI 的比值变大
- D. 此过程中电压表 V_3 示数的变化量 ΔU_3 和电流表示数变化量 ΔI 的比值不变

第 II 卷

三、实验题（本题 2 小题，共计 15 分。请将解答填写在答题卡相应的位置。）

- 12.（5 分）在使用多用电表测电阻时，一同学选用“ $\times 10$ ”挡，调整欧姆零点后测量一电阻的阻值，发现表针向右偏转幅度太大，为了把电阻值测得更准确些，下列判断和做法正确的是
- A. 换用“ $\times 1$ ”挡，直接测量
 - B. 换用“ $\times 100$ ”挡，直接测量
 - C. 换用“ $\times 1$ ”挡，重新调整欧姆零点后测量
 - D. 换用“ $\times 100$ ”挡，重新调整欧姆零点后测量

- 13.（10 分）小灯泡灯丝的电阻会随温度的升高而增大。某同学为研究这一现象，所用的实验器材如下：电压表 V、电流表 A、滑动变阻器（ $0 \sim 10\Omega$ ）、电源、小灯泡、开关以及导线若干，并利用这些器材设计实验电路并进行实验，将得到的实验数据通过描点的方式记录在图甲的 $I-U$ 坐标系中（ I 和 U 分别表示小灯泡上的电流和电压）。

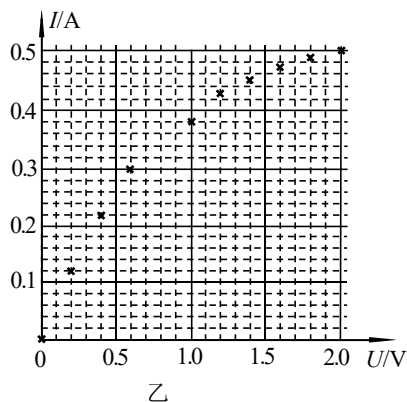
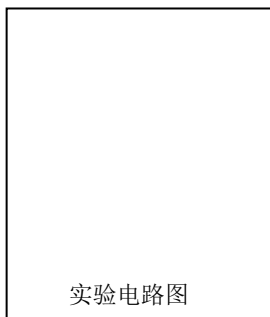


甲

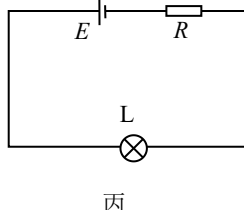
①请在下面的方框中画出实验电路图；

②读出图甲中的电压表的示数为_____V，电流表的示数为_____A，并将该组数据标注在图乙的 $I-U$ 坐标系中，然后画出小灯泡的 $I-U$ 曲线；

③若将该同学在此次实验中所用的小灯泡 L 连接在图丙所示电路中，电源电动势 $E=2.0\text{V}$ ，内阻不计，电阻 $R=5.0\Omega$ ，则此时小灯泡的电功率 $P=$ _____W。（保留 2 位有效数字）



乙

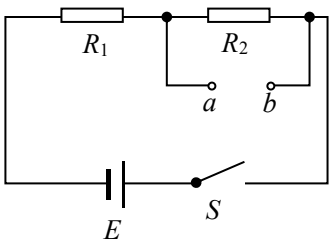


丙

四、计算题：本题共 3 小题，共计 41 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。

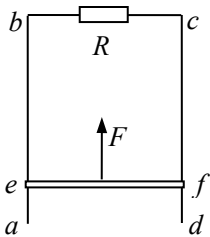
14.（10 分）如图所示，电源电动势 $E=6\text{V}$ ，电源内阻不计。定值电阻 $R_1=2.4\text{k}\Omega$ 、 $R_2=4.8\text{k}\Omega$ 。

- (1) 若在 ab 之间接一个 $C=100\mu\text{F}$ 的电容器，闭合开关 S ，电路稳定后，求电容器上所带的电量；
- (2) 若在 ab 之间接一个内阻 $R_v=4.8\text{k}\Omega$ 的电压表，求电压表的示数。

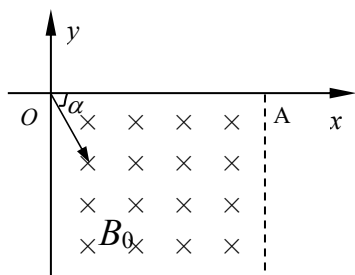


15.（15 分）如图所示，足够长的光滑导轨 ab 、 cd 固定在竖直平面内，导轨间距为 l ， b 、 c 两点间接一阻值为 R 的电阻。 ef 是一水平放置的导体杆，其质量为 m 、有效电阻值为 R ，杆与 ab 、 cd 保持良好接触。整个装置放在磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中，磁场方向与导轨平面垂直。现用一竖直向上的力拉导体杆，使导体杆从静止开始做加速度为 $\frac{g}{2}$ 的匀加速运动，上升了 h 高度，这一过程中 bc 间电阻 R 产生的焦耳热为 Q ， g 为重力加速度，不计导轨电阻及感应电流间的相互作用。求：

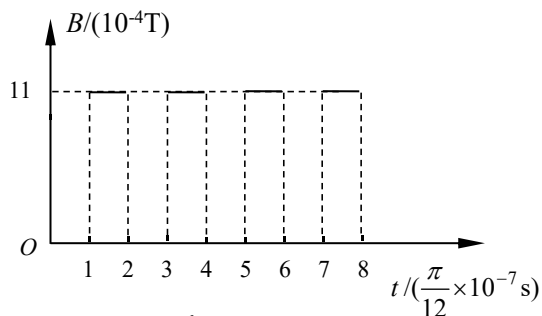
- (1) 导体杆上升到 h 过程中通过杆的电量；
- (2) 导体杆上升到 h 时所受拉力 F 的大小；
- (3) 导体杆上升到 h 过程中拉力做的功。



16. (16 分) 如图甲所示的坐标系中, 第四象限内存在垂直于纸面向里的有界匀强磁场, x 方向的宽度 $OA=20\sqrt{3}$ cm, y 方向无限制, 磁感应强度 $B_0=1\times 10^{-4}$ T。现有一比荷为 $\frac{q}{m}=2\times 10^{11}$ C/kg 的正离子以某一速度从 O 点射入磁场, $\alpha=60^\circ$, 离子通过磁场后刚好从 A 点射出。
- (1) 求离子进入磁场 B_0 的速度的大小;
- (2) 离子进入磁场 B_0 后, 某时刻再加一个同方向的匀强磁场, 使离子做完整的圆周运动, 求所加磁场磁感应强度的最小值;
- (3) 离子进入磁场 B_0 后, 再加一个如图乙所示的变化磁场 (正方向与 B_0 方向相同, 不考虑磁场变化所产生的其他影响), 求离子从 O 点到 A 点的总时间。



甲



乙