

**甘肃省兰州第一中学 2014-2015 学年第一学期期末考试
高二年级物理试题**

说明：本试题分为第 I 卷和第 II 卷，共 18 小题，满分 100 分，考试时间 100 分钟。
答题时请将答案写在答题卡上相应的位置，考试结束后只交答题卡。

第 I 卷 (选择题, 共 48 分)

一、选择题 (本题共 12 小题, 每小题 4 分, 共 48 分。在每个小题给出的四个选项中, 其中 1、6、10 和 12 小题有多个选项正确, 其余小题只有一个选项正确, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错或不选的得 0 分)

1、下列说法中正确的是

- A. 磁极之间的相互作用是通过磁场发生的
- B. 磁感线和磁场一样也是客观存在的
- C. 一切磁现象都起源于电流或运动电荷, 一切磁作用都是电流或运动电荷之间通过磁场而发生的相互作用
- D. 根据安培分子电流假说, 在外界磁场的作用下, 物体内部分子电流取向变得大致相同时, 物体被磁化, 两端形成磁极

2、关于对磁感应强度的定义式 $B = \frac{F}{IL}$ 的理解, 正确的是

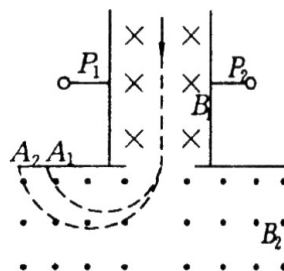
- A. 磁感应强度 B 的大小与磁场力 F 成正比, 与电流强度 I 和导线长度 L 的乘积成反比
- B. 磁感应强度 B 的方向由安培力 F 的方向决定
- C. 磁感应强度 B 的方向与小磁针 N 极的指向相同
- D. 处在磁场中且与磁场方向垂直的通电导线, 在任何情况下所受磁场力 F 与电流强度和导线长度的乘积 IL 的比都是恒定的, 且不为零

3、要把动能和速度方向都相同的质子和 α 粒子分离开, 则

- A. 用电场和磁场都可以
- B. 用电场和磁场都不行
- C. 只能用电场而不能用磁场
- D. 只能用磁场而不能用电场

4、如图所示, 有 a 、 b 、 c 、 d 四种离子, 它们带等量同种电荷, 质量不等, 且 $m_a = m_b < m_c = m_d$, 以不同的速率 $v_a < v_b = v_c < v_d$ 进入速度选择器后, 有两种从速度选择器中射出, 进入 B_2 磁场, 由此可判定

- A. 射向 P_1 的是 a 离子



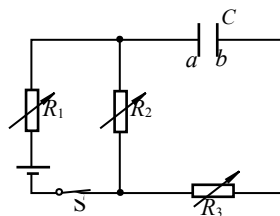
小(带电量不变), 则从图中情况可以确定

- A. 粒子是从 a 运动到 b , 带正电
- B. 粒子是从 b 运动到 a , 带正电
- C. 粒子是从 a 运动到 b , 带负电
- D. 粒子是从 b 运动到 a , 带负电

10、在如图所示的电路中, 闭合开关 S , A 、 B 、 C 三只灯均正常发光。当可变电阻 R' 的滑动触头上移时, 对 A 、 B 、 C 三灯亮度的变化, 下列叙述正确的是

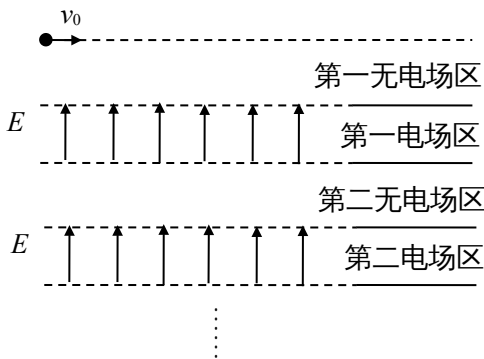
- A. A 灯变亮 B. B 灯变亮
- C. C 灯变亮 D. 三灯均变暗

11、平行板电容器 C 与三个可变电阻器 R_1 、 R_2 、 R_3 以及电源连成如图所示的电路。闭合开关 S 待电路稳定后, 电容器 C 两极板带有一定的电荷。要使电容器所带电荷量增加, 以下方法中可行的是



- A. 只增大 R_1 , 其他不变
- B. 只增大 R_2 , 其他不变
- C. 只减小 R_3 , 其他不变
- D. 只增大 a 、 b 两极板间的距离, 其他不变

12、一个质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的小球以初速度 v_0 水平抛出, 在小球经过的竖直平面内, 存在着若干个如图所示的无电场区和有理想上下边界的匀强电场区, 两区域相互间隔、竖直高度相等, 电场区水平方向无限长, 已知每一电场区的场强大小相等、方向均竖直向上, 不计空气阻力, 则下列说法正确的是

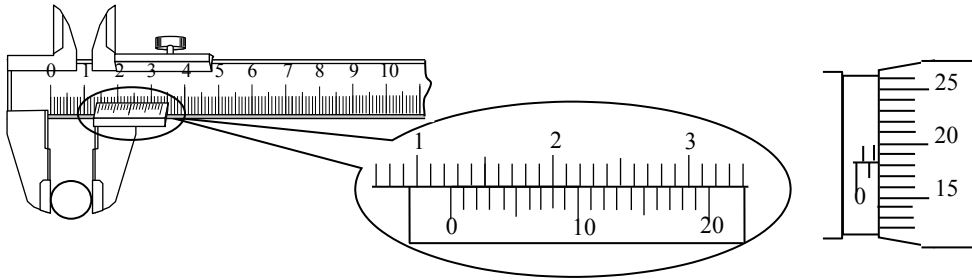


- A. 小球在水平方向一直作匀速直线运动
- B. 若场强大小等于 mg/q , 则小球经过每一电场区的时间均相同
- C. 若场强大小等于 $\frac{2mg}{q}$, 则小球经过每一无电场区的时间均相同
- D. 无论场强大小如何, 小球通过所有无电场区的时间均相同

第 II 卷 (非选择题, 共 52 分)

二、填空及实验探究题 (本题共 3 小题, 共 24 分)

13、(每空 1 分, 共 2 分)某同学用游标卡尺和螺旋测微器分别测量一薄的金属圆片的直径和厚度, 示数如图。该游标卡尺示数为 ___ cm, 螺旋测微器示数为 ___ mm。



14、(每空 2 分，共 10 分)

某同学在做多用电表测电阻的实验中：

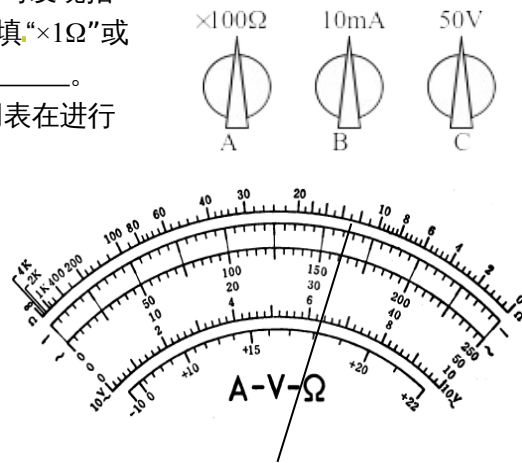
(1) 测量某电阻时，用“ $\times 10\Omega$ ”档时发现指针偏转角度过大，他应该换用___档 (填“ $\times 1\Omega$ ”或“ $\times 100\Omega$ ”)，换档后，在测量前先要_____。

(2) 如图所示，A、B、C 是多用电表在进行不同测量时，转换开关分别指示的位置，多用表表盘指针在测量时的偏转位置如下图所示。

若是用 A 档测量，指针偏转如图，则读数为___；

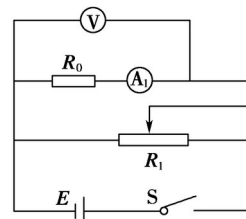
若是用 B 档测量，指针偏转如图，则读数为___；

若是用 C 档测量，指针偏转如图，则读数为___。



15、(共 12 分)某课题研究小组的同学收集了数码相机、手机等用旧了的各种类型的电池及从废旧收音机上拆下的电阻、电容、电感线圈等元件。现从这些材料中选取两个待测元件：一是定值电阻 R_0 (约为 $2k\Omega$)，二是手机中常用的锂电池(电动势 E 标称值为 $3.7V$ ，允许最大放电电流为 $100mA$)，另外在操作台上还准备了如下所列的实验器材：

- A. 电压表 V (量程 $4V$ ，电阻 R_V 约为 $4.0k\Omega$)
- B. 电流表 A_1 (量程 $100mA$ ，电阻 R_{A1} 约 5Ω)
- C. 电流表 A_2 (量程 $2mA$ ，电阻 R_{A2} 约 50Ω)
- D. 滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 40\Omega$ ，额定电流 $1A$)
- E. 电阻箱 R_2 ($0 \sim 999.9\Omega$)



F. 开关一只、导线若干

(1)(4分)为了测量定值电阻 R_0 的阻值，小组的一位成员设计了如图所示的电路图，所选取的相应器材(电源用待测的锂电池)均标在了图上，在其设计的电路或器材选取中仅有一处不妥，你认为是哪一处，请写在下列横线上：

_____。
(2)①(4分)在实际操作过程中，发现滑动变阻器 R_1 、电流表 A_1 、 A_2 均已损坏，现要用余下的器材测量锂电池的电动势 E 和内电阻 r ，请在方框中画出你所设计的测量电路(电路要标明相应的器材)；

②(4分)为了便于分析，一般采用线性图象处理实验数据，请在下列横线上写出与线性图象对应的相关物理量间的函数关系式：

_____。



答题卡

说明：考试结束后只交答题卡。

第I卷 (选择题, 共 48 分)

一、选择题 (本题共 12 小题, 每小题 4 分, 共 48 分。在每个小题给出的四个选项中, 有的只有一个选项正确, 有的有多个选项正确, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错或不选的得 0 分)

题号	1	2	3	4	5	6
答案						
题号	7	8	9	10	11	12
答案						

第II卷 (非选择题, 共 52 分)

二、填空及实验探究题 (本题共 3 小题, 共 24 分)

13、(每空 1 分, 共 2 分) _____ ; _____

14、(每空 2 分, 共 10 分)

(1)

_____ ; _____

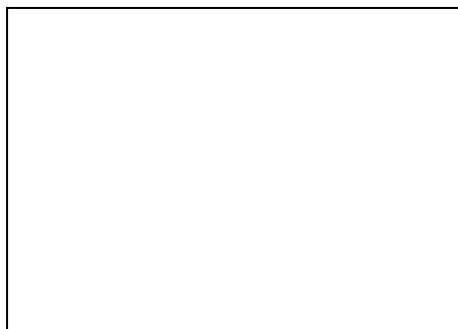
(2)

_____ ; _____ ; _____

15、(共 12 分)

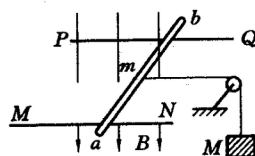
(1)(4分) _____

(2)① 电路图请画在方框内(4分)



②(4分)

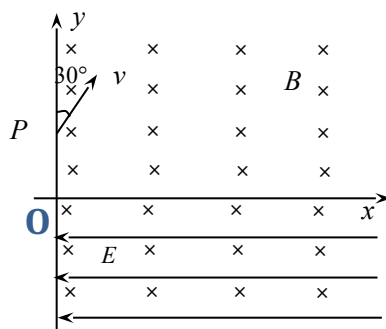
三、分析计算题 (本题共 3 小题, 共 28 分。分析解答应写出必要的文字说明、方



程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位)

16、(8分)如图所示， PQ 和 MN 为水平、平行放置的金属导轨，相距 1m ，导体棒 ab 垂直导轨跨放在导轨上，棒的质量 $m=0.2\text{kg}$ ，棒的中点用细绳经滑轮与物体相连，物体质量 $M=0.3\text{kg}$ ，棒与导轨间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ ，匀强磁场的磁感应强度 $B=2\text{T}$ ，方向竖直向下，为了使物体匀速上升，则应在棒中通入多大的电流？电流方向如何？(取 $g=10\text{m/s}^2$)

17、(8分)如图所示，在 xOy 坐标系的 y 轴右侧有垂直于纸面向里的匀强磁场，磁感应强度为 B ，在第四象限还有沿 x 轴负方向的匀强电场， y 轴上有一点 P ，坐标已知为 $(0, L)$ ，一电荷量为 q 、质量为 m 的带负电的粒子从 P 点以某一大小未知的速度沿与 y 轴正方向夹角为 30° 的方向垂直射入磁场，已知粒子能够进入第四象限，并且在其中恰好做匀速直线运动。



不计粒子所受的重力，求：

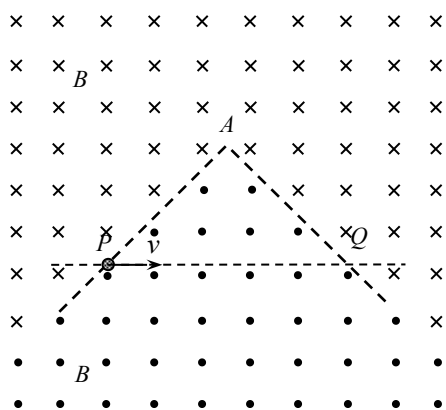
- (1) 粒子在第一象限中运动的时间 t ；
- (2) 电场强度 E 。

18、(12分)如图所示，空间某平面内有一条折线是磁场的分界线，在折线的两侧分布着方向相反、与平面垂直的匀强磁场，磁感应强度大小都为 B 。折线的顶角 $\angle A$

$= 90^\circ$, P 、 Q 是折线上的两点, $AP=AQ=L$ 。现有一质量为 m 、电荷量为 q 的带负电微粒从 P 点沿 PQ 方向射出, 不计微粒的重力。

(1) 为使微粒从 P 点射出后, 途经折线的顶点 A 而到达 Q 点, 求初速度 v 应满足什么条件?

(2) 求第 (1) 问中微粒从 P 点到达 Q 点所用的时间。



高二年级期末考试

物理参考答案及评分标准

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分。在每个小题给出的四个选项中，其中 1、6、10 和 12 小题有多个选项正确，其余小题只有一个选项正确，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错或不选的得 0 分）

题号	1	2	3	4	5	6
答案	ACD	D	C	A	C	AC
题号	7	8	9	10	11	12
答案	B	A	B	AC	B	AC

二、填空及实验探究题（本题共 3 小题，共 24 分）

13、（每空 3 分，共 6 分） 1.240；1.682(1.680~1.685 之间均给 1 分)

14、（每空 1 分，共 6 分）

(1) $\times 1$ ；重新进行（欧姆档）调零

(2) $1.28 \times 10^3 \Omega$ ；6.4mA；32.2V（注意有效数字位数）

15、（共 12 分）

(1)（4 分）用 A_2 替换 A_1

(2)

①（4 分）电路图如图所示

②（4 分）=

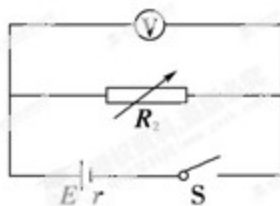
分析：(1) 流过 R_0 的最大电流约为

$$I_{\max} = I = 1.85 \times 10^{-3} \text{A} = 1.85 \text{mA} \ll 100 \text{mA}$$

因此使用电流表 A_1 时，电表示数太小，误差太大，故应调换为 A_2 。

(2) ① 电路如图所示；② 根据闭合电路欧姆定律得：

$$E = U + r, \text{ 整理得：} = + \cdot =$$

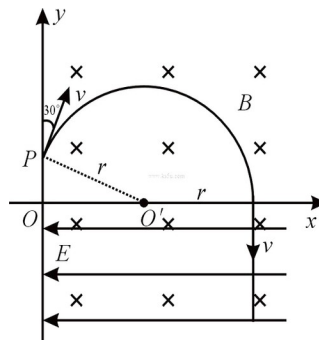


三、分析计算题（本题共 3 小题，共 26 分。分析解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位）

16、（8 分）

2A；电流方向从 a 到 b。

17、（8 分）(1) 粒子在第一象限沿顺时针方向做匀速圆周运动，垂直 x 轴方向进入第四象限，粒子运动轨迹如图所示。设做匀速圆周运动的周期为 T，轨道半径为 r，则



$$\text{周期 } T = \frac{2\pi m}{qB} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{运动时间 } t = \frac{150^\circ}{360^\circ} T \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = \frac{5\pi m}{6qB} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 设粒子的速度大小为 v ，做匀速圆周运动的轨道半径为 r ，则

$$r = L / \sin 30^\circ = 2L \quad (1 \text{分})$$

$$\text{又} \because qvB = m \frac{v^2}{r} \quad (1 \text{分})$$

粒子在第四象限恰好做匀速直线运动，则

$$qvB = qE$$

$$\text{解得 } E = \frac{2qB^2L}{m} \quad (2 \text{分})$$

18、 (12 分)

(1) 根据运动的对称性，微粒能从 P 点到达 Q 点，应满足 $L = nx$ (2分)

其中 x 为每次偏转圆弧对应的弦长，偏转圆弧对应的圆心角为 $\frac{\pi}{2}$ 或 $\frac{3\pi}{2}$ 。

$$\text{设圆弧的半径为 } R, \text{ 则有 } 2R^2 = x^2, \text{ 可得: } R = \frac{L}{\sqrt{2n}} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{又 } qvB = m \frac{v^2}{R}, \text{ 由①②③式得: } v = \frac{qBL}{\sqrt{2m \cdot n}}, n=1, 2, 3, \dots \quad (4 \text{分})$$

(2) 当 n 取奇数时，微粒从 P 到 Q 过程中圆心角的总和为：

$$\theta_1 = n \cdot \frac{\pi}{2} + n \cdot \frac{3\pi}{2} = 2n\pi,$$

$$t_1 = 2n\pi \cdot \frac{m}{qB} = \frac{2\pi m}{qB} \cdot n, \text{ 其中 } n=1, 3, 5,$$

..... (2分)

当 n 取偶数时，微粒从 P 到 Q 过程中圆心角的总和为

$$\theta_2 = n \cdot \frac{\pi}{2} + n \cdot \frac{\pi}{2} = n\pi$$

$$t_2 = n\pi \cdot \frac{m}{qB} = \frac{\pi m}{qB} \cdot n, \text{ 其中 } n=2, 4, 6, \dots \quad (2 \text{分})$$

