

## 2016 级高二上学期第四次考试物理试题

命题：张志      审题：葛喜良

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项是符合题目要求，第 8~10 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分。有选错的得 0 分。

1. 下列的说法正确的是：（      ）

- A、匀强电场中两点间的电势差与两点间的间距成正比；
- B、只受电场力的带电粒子一定沿电场线运动；
- C、在电场中电场强度为零的地方电势可能不为零；
- D、电场力对电荷做正功，电荷的电势能一定增大

2. 两个分别带有电荷量 $-Q$ 和 $+5Q$ 的相同金属小球（均可视为点电荷），固定在相距为 $r$ 的两处，它们之间的库仑力大小为 $F$ 。两小球相互接触后分开并将其固定距离变为 $2r$ ，则现在两球间库仑力的大小（      ）

- A  $\frac{1}{5}F$                   B  $\frac{3}{4}F$                   C  $\frac{4}{3}F$                   D  $5F$

3. 在电场中把电荷量为 $-1.0 \times 10^{-9} \text{ C}$ 的电荷从 A 点移到 B 点，静电力做功  $1.5 \times 10^{-7} \text{ J}$ ，

A、B 间的电势差  $U_{AB}$  是多大（      ）

- A 75V                  B -75V                  C 150V                  D -150V

4. 有一个电流表 G，内阻  $R_g=20 \Omega$ ，满偏电流  $I_g=3\text{mA}$ ，要把它改装为量程  $0 \sim 0.6\text{A}$  的电流表，则需要。（      ）

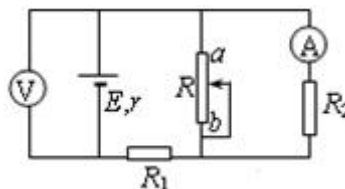
- A、并联一个电阻约为  $R=0.1\Omega$  的电阻      B、并联一个电阻约为  $R=1.0\Omega$  的电阻  
C、串联一个电阻约为  $R=0.1\Omega$  的电阻      D、串联一个电阻约为  $R=1.0\Omega$  的电阻

5. 空间有一圆柱形匀强磁场区域，该区域的横截面的半径为  $R$ ，磁场方向垂直横截面。一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  ( $q>0$ ) 的粒子以速率  $v_0$  沿横截面的某直径射入磁场，离开磁场时速度方向偏离入射方向  $60^\circ$ 。不计重力，该磁场的磁感应强度大小为（      ）

- A.  $\frac{\sqrt{3}mv_0}{3qR}$                   B.  $\frac{mv_0}{qR}$                   C.  $\frac{\sqrt{3}mv_0}{qR}$                   D.  $\frac{3mv_0}{qR}$

6. 如图内阻不能忽略的电源与定值电阻  $R_1$ 、 $R_2$  及滑动变阻器  $R$  构成闭合电路，当滑动变阻器的触头由中点滑向 a 端时，下列说法正确的是（      ）

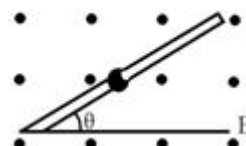
- A. 电压表读数增大      B. 电压表读数减小  
C. 电流表读数不变      D. 电流表读数增大



7. 如图所示，质量是  $m=0.1\text{g}$  的小球带有正电荷，电量为

$q = 5 \times 10^{-4} \text{ C}$ ，小球中间有一孔套在足够长的绝缘细杆上。杆与水平方向成  $\theta = 37^\circ$  角，与

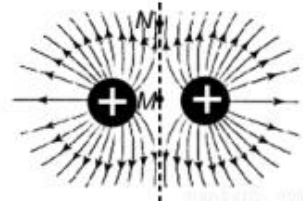
球的动摩擦因数为  $\mu = 0.4$ ，此装置放在沿水平方向磁感应强度为  $B=0.5\text{T}$  的匀强磁场中。若从高处将小球无初速释放，则小球下滑过程中加速度的最大值（      ）



- A  $3\text{m/s}^2$     B  $4\text{m/s}^2$     C  $5\text{m/s}^2$     D  $6\text{m/s}^2$

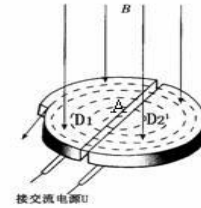
8. 如图某区域电场线左右对称分布，M、N 为对称线上的两点。下列说法正确的是（ ）

- A. M 点电势一定低于 N 点电势  
 B. 试探电荷在 M 点加速度一定小于 N 点加速度  
 C. 将电子从 M 点移到 N 点，电场力做正功  
 D. 负电荷在 M 点的电势能小于在 N 点的电势能



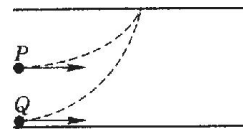
9. 如图所示是回旋加速器示意图，其核心部分是两个 D 形金属盒，两金属盒置于匀强磁场中，并与高频电源相连。现分别加速  ${}^2_1\text{H}$  和  ${}^4_2\text{He}$  两种粒子。下列说法中正确的是（ ）

- A. 粒子是从边缘进入回旋加速器  
 B. 它们的最大动能相同  
 C. 它们在 D 形盒中运动的周期相同  
 D. 不改变其他量的情况下，这个装置不能用于加速电子



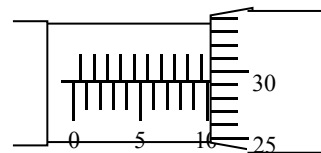
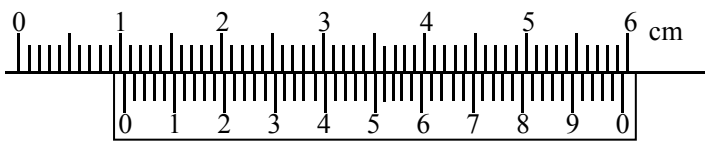
10. 如图所示，质量相同的两个带电粒子 P、Q 以相同的速度沿垂直于电场方向射入两平行板间的匀强电场中，P 从两极板正中央射入，Q 从下极板边缘处射入，它们最后打在同一点（不计 P、Q 的重力以及它们间的相互作用），则从开始射入到打到上极板的过程，下列说法中正确的是：（ ）

- A. 它们运动的时间相等  
 B. 它们所带的电荷量之比  $q_P : q_Q = 2 : 1$   
 C. 它们的电势能减小量之比  $\Delta E_P : \Delta E_Q = 1 : 4$   
 D. P、Q 达到上极板时速度方向与上极板夹角的正切值之比为 1 : 2



**二. 实验题（每空 2 分，共 20 分）**

11. 如图所示，游标卡尺的示数为\_\_\_\_\_cm，螺旋测微器的示数为\_\_\_\_\_mm。



12. 现要描绘标有“3.8V，1.8W”小灯泡 L 的伏安特性曲线，实验室中有下列器材可供选择：A 电源：E（电动势为 4.5V，内阻为  $0.02\Omega$ ），

B 电流表：A<sub>1</sub>（量程 100mA，内阻约  $2\Omega$ ）；

C 电流表：A<sub>2</sub>（量程 0.6A，内阻约  $0.3\Omega$ ）

D 电压表：V<sub>1</sub>（量程 5V，内阻为  $5\text{k}\Omega$ ）；

E 电压表：V<sub>2</sub>（量程 15V，内阻为  $15\text{k}\Omega$ ），

F 滑动变阻器：R<sub>1</sub>（可调范围 0~10 $\Omega$ ，允许通过最大电流 5A）；

G. 滑动变阻器 R<sub>2</sub>（0~100 $\Omega$ ，允许通过最大电流 0.2 A）      H 导线，开关若干。

（1）为了调节方便，准确描绘伏安特性曲线，实验中应该选用电流表 \_\_\_\_\_，电压表 \_\_\_\_\_

滑动变阻器\_\_\_\_\_（填器材前的选项）。

(2) 在满足(1)的情况下, 要求电压从零开始连续可调, 画出实验中所需的电路原理图(标明所选仪器的符号)。



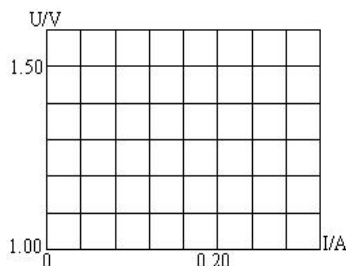
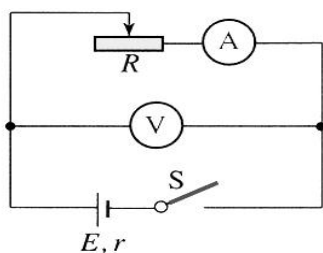
13. 在测定电源的电动势和内阻的实验中某同学所用的电路图和测得的数据如下:

	1	2	3	4	5	6
U/V	1.42	1.36	1.08	1.21	1.14	1.07
I/A	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20	0.24

(1) 实验误差分系统误差和偶然误差两种。该实验的系统误差主要是由\_\_\_\_\_（填电流表或电压表）分流引起的。用画 U-I 图线求电动势和内阻的优点在于可以尽量减小实验的误差。

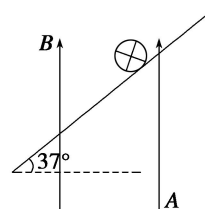
(2) 请在下面给出的 U-I 坐标系中用给出的数据画出 U-I 图线（横、纵坐标的起点已经规定好），并从图象中找出该同学记录的第\_\_\_\_\_组数据有误。

(3) 求得电动势  $E =$  \_\_\_\_\_ V, 内阻  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。（均保留 2 位小数）。



三、计算题（本题共 4 小题，共 40 分。要求写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤）

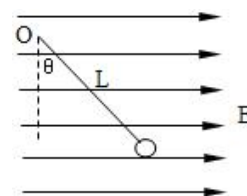
14.(8 分) 在倾角为  $37^\circ$  的光滑斜面上水平放置一条长为 0.1 m、质量为 20g 的直导线，两端通入如图所示的电流。当有一个竖直向上的  $B=0.6$  T 的匀强磁场时，直导线恰好平衡，则直导线中通入的电流为多少？（ $\sin 37^\circ = 0.6$ 、 $g=10\text{m/s}^2$ ）



15. (10分) 如图, 质量为  $m=30\text{g}$ , 电量为  $q=1 \times 10^{-4}\text{C}$  的带正电小球用长为  $L=0.5\text{m}$  的绝缘细线系于  $O$  点放在匀强电场中, 静止时悬线与竖直方向夹角  $\theta=53^\circ$  ( $g=10\text{m/s}^2$ )。

求: (1) 电场强度的大小;

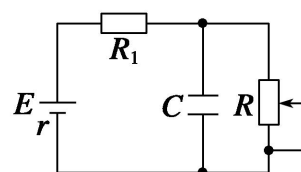
(2) 小球所在如图的静止位置与  $O$  点两点的电势差为多少



16. (10分) 如图所示, 为开关已经闭合的电路, 电源电动势  $E=6\text{V}$ , 内电阻  $r=2\Omega$ , 电阻  $R_1=1\Omega$ , 滑动变阻器最大阻值  $R$  为  $3\Omega$ , 电容器的电容  $C=30\mu\text{F}$ .

试求(1)当滑动变阻器接入电路中电阻为  $3\Omega$  且电路达到稳定时, 电容器  $C$  上所带的电荷量为多少?

(2)滑动变阻器接入电路的阻值为多大时电源的输出功率最大? 最大功率值为多少?



17. (12分) 如图所示的平面直角坐标系  $xOy$ , 在第 I 象限内有平行于  $y$  轴的匀强电场, 方向沿  $y$  轴正方向; 在第IV象限的正方形  $abcd$  区域内有匀强磁场, 方向垂直于  $xOy$  平面向里, 正方形边长为  $L$  且  $ad$  边与  $x$  轴重合,  $ab$  边与  $y$  轴平行. 一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的粒子, 从  $y$  轴上的  $P(0, h)$  点, 以大小为  $v_0$  的速度沿  $x$  轴正方向射入电场, 通过电场后从  $x$  轴上的  $a(2h, 0)$  点进入第IV象限的磁场区域, 不计粒子所受的重力. 求:

(1) 电场强度  $E$  的大小;

(2) 粒子到达  $a$  点时速度的大小和方向;

(3) 磁感应强度  $B$  满足什么条件, 粒子经过磁场后能到达  $y$  轴上, 且速度与  $y$  轴负方向成  $45^\circ$  角?

