

重庆十一中高 2018 级高二（上）半期考试物理试题

(考试时间 90 分钟，总分 110 分)

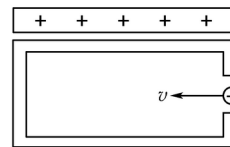
一、选择题（1-8 题为单选题，9-12 为多选题，每题 4 分，共 48 分）

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

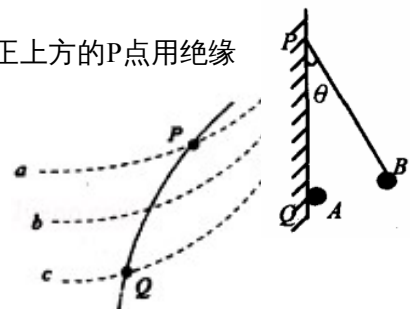
2. 如图所示，空心导体上方有一靠得很近的带电体，带有正电荷。有一束带负电的小液滴(重力不能忽略)，以速度 v 水平飞入空心导体腔内，则小液滴的运动情况是()

- A. 匀速直线运动
- B. 变速直线运动
- C. 向上偏转的曲线运动
- D. 向下偏转的曲线运动



3. 如图所示，竖直绝缘墙壁上的 Q 处有一固定的质点 A，在 Q 的正上方的 P 点用绝缘丝线悬挂另一质点 B，A、B 两质点因为带电而相互排斥，致使悬线与竖直方向成 θ 角，由于缓慢漏电使 A、B 两质点的带电量逐渐减小。在电荷漏完之前悬线对悬点 P 的拉力大小 ()

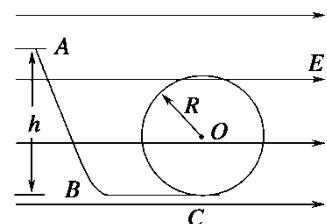
- A. 保持不变
- B. 先变大后变小
- C. 逐渐减小
- D. 逐渐增大



4. 如图所示，虚线 a、b、c 代表电场中三个等势面，相邻等势面之间的电势差相等，即 $U_{ab}=U_{bc}$ 实线为一个带负电粒子仅在电场力作用下通过该区域时的运动轨迹，P、Q 是这条轨迹上的两点，据此可知 ()

- A. 三个等势面中的，a 的电势最高
- B. 粒子在 P 点具有的电势能比在 Q 点具有的电势能大
- C. 粒子通过 P 点时的动能比通过 Q 点时大
- D. 粒子通过 P 点时的加速度比通过 Q 点时小

5. 如图所示的装置是在竖直平面内放置光滑的绝缘轨道，处于水平向右的匀强电场中，一带负电荷的小球从高 h 的 A 处静止开始下滑，沿



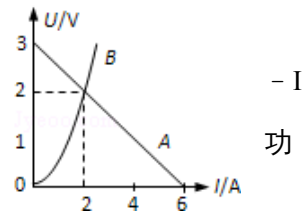
轨道 ABC 运动后进入圆环内作圆周运动。已知小球所受到电场力是其重力的 $3/4$ ，圆环半径为 R ，斜面倾角为 $\theta = 53^\circ$ ， $S_{BC} = 2R$ 。若使小球在圆环内恰好能作完整的圆周运动，高度 h 的为 ()

- A. $2R$ B. $4R$
C. $10R$ D. $17R$

6. 一水平放置的平行板电容器的两极板间距为 d ，极板分别与电池两极相连，上极板中心有一小孔(小孔对电场的影响可忽略不计)。小孔正上方 d 处的 P 点有一带电粒子，该粒子从静止开始下落，经过小孔进入电容器，并在下极板处(未与极板接触)返回。若将下极板向上平移 $d/2$ ，则从 P 点开始下落的相同粒子将()

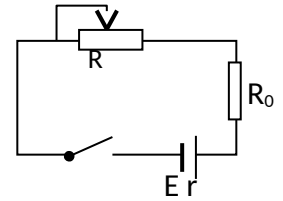
- A. 打到下极板上 B. 在下极板处返回
C. 在距上极板 $d/3$ 处返回 D. 在距上极板 $2d/5$ 处返回

7. 如图所示，直线 A 为某电源的 $U-I$ 图线，曲线 B 为某小灯泡的 U 图线，用该电源和小灯泡组成闭合电路时，电源的输出功率和电源的总功率分别是 ()



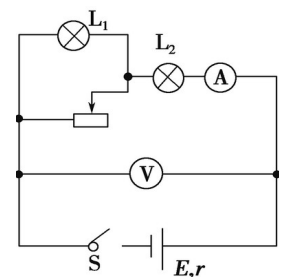
- A. 4 W ， 8 W B. 4 W ， 6 W
C. 2 W ， 3 W D. 2 W ， 4 W

8. 电路图如图所示，电源电动势为 20V 、内阻 $r=3\Omega$ ，滑动变阻器的最大阻值为 20Ω ，定值电阻 $R_0=2\Omega$ 。则下列说法正确的是 ()



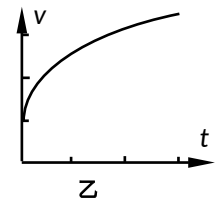
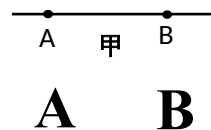
- A. $R=5\Omega$ 时， R_0 消耗的功率最大
B. $R=3\Omega$ 时，电源输出的功率最大
C. $R=5\Omega$ 时， R 消耗的功率最大
D. 电源最大输出的功率为 20W

9. 如图所示，电源电动势为 E ，内阻为 r ，不计电压表和电流表内阻对电路的影响，当电键闭合后，两小灯泡均能发光。在将滑动变阻器的触片逐渐向右滑动的过程中，下列说法正确的是 ()



- A. 小灯泡 L_1 、 L_2 均变暗
B. 小灯泡 L_1 变亮，小灯泡 L_2 变暗
C. 电流表 A 的读数变小，电压表 V 的读数变大
D. 电流表 A 的读数变化量与电压表 V 的读数变化量之比不变

10. 如图甲所示，直线 AB 是某电场中的一条电场线。若有一电子仅在电场力的作用下以某一初速度沿直线 AB 由 A 运动到



B ，其速度图象如图乙所示，下列关于 A 、 B 两点的电场强度 E_A 、 E_B 和电势 φ_A 、 φ_B ，以及电子在

A、B 两点所具有的电势能 E_{PA} 、 E_{PB} 和动能 E_{KA} 、 E_{KB} ，以下判断正确的是 ()

- A . $E_A > E_B$ B . $\varphi_A > \varphi_B$
 C . $E_{PA} > E_{PB}$ D . $E_{KA} > E_{KB}$

11. 在匀强电场中有相距 $d = 2\text{cm}$ 的 a 、 b 两点，电势差 $U_{ab} = 50\text{V}$ ，则匀强电场的电场强度可能为 ()

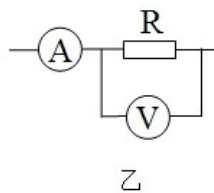
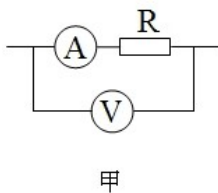
- A . $E = 1 \times 10^3 \text{ V/m}$ B . $E = 2 \times 10^3 \text{ V/m}$
 C . $E = 3 \times 10^3 \text{ V/m}$ D . $E = 4 \times 10^3 \text{ V/m}$

12. 光滑水平面上有一边长为 L 的正方形区域处在场强为 E 的匀强电场中，电场方向与正方形一边平行。一质量为 m 、带电荷量为 q 的小球由某一边的中点，以垂直于该边的水平初速度 v_0 进入该正方形区域。当小球再次运动到该正方形区域的边缘时，具有的动能可能为 ()

- A . 0 B . $mv_0^2 + qEL$ C . $mv_0^2 + qEL$ D . $mv_0^2 + qEL$

二、实验题(每空 2 分，共 16 分)

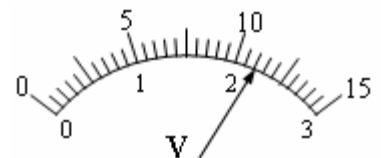
13. 在“伏安法”测导体电阻的实验中，采用甲图的电阻 R 测量值_____ 真实值；采用乙图的电阻 R 测量值_____ 真实值。(填“大于”、“等于”、或“小于”)



14. 有一个小灯泡上标有“2V, 3W”的字样，现在要用伏安法描绘这个灯泡的 $I-U$ 图线，有下列器材供选用：

- A. 电源 (电动势 3 V, 内阻约 1 Ω) B. 电流表 (0 ~ 0.6 A, 内阻约 1 Ω)
 C. 电流表 (0 ~ 2 A, 内阻约 0.4 Ω) D. 电压表 (0 ~ 3 V, 内阻约 10k Ω)
 E. 电压表 (0 ~ 10 V, 内阻约 20k Ω) F. 滑动变阻器 (0 ~ 5 Ω , 额定电流 3A)
 G. 滑动变阻器 (0 ~ 500 Ω , 额定电流 2A) H. 开关、导线

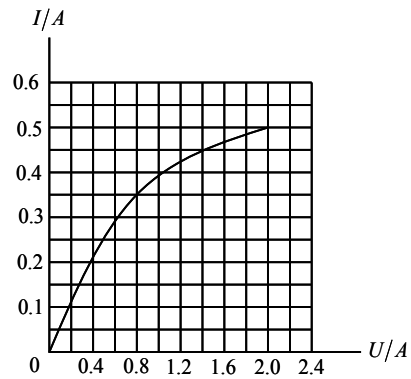
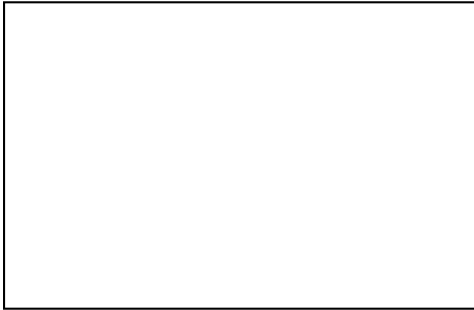
(1) 实验中电流表应选用_____，电压表应选用_____。为使实验误差尽量减小，要求电压表从零开始变化且多取几组数据，滑动变阻器应选用_____ (用序号字母表示)。



(2) 实验中，电压表的示数如图，图中 $U =$ _____ V。

(3) 实验中调节滑动变阻器，得到了小灯泡的 $I-U$ 图象如图所示，则可知小灯泡的电阻随电压增大而 _____ (填“增大”、“减小”或“不变”)。

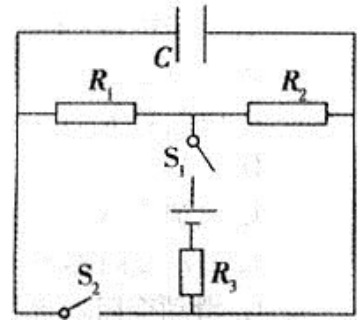
(4) 请根据实验要求，在方框内画出电路图。



三、计算题 (15 题 10 分, 16、17、18 题各 12 分, 46 分)

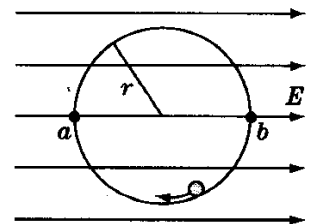
15. 如图所示电路中, $R_1=3\Omega$, $R_2=6\Omega$, $R_3=1.5\Omega$, $C=20\ \mu\text{F}$; 已知电源电动势 $E = 4\ \text{V}$, 内阻 $r=0.5\Omega$ 。求:

- (1) 当 S_1 闭合、 S_2 断开时, 电路消耗的总功率;
- (2) 当 S_1 闭合、 S_2 均闭合时, 电路消耗的总功率;
- (3)) 当 S_1 闭合、 S_2 断开时, 电容器所带的电荷量为多少?

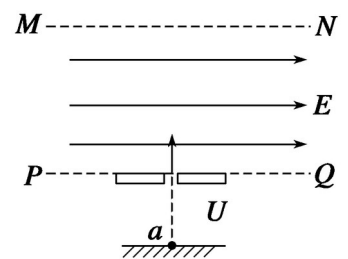


16. 如图, 匀强电场中有一半径为 $r=10\text{cm}$ 的光滑绝缘轨道, 轨道平面与电场方向平行。一电荷量为 $q=+2\times 10^{-9}\ \text{C}$ 的质点沿轨道内侧运动, 经过 a 点和 b 点时对轨道压力分别为 $N_a=2\times 10^{-6}\ \text{N}$ 和 $N_b=8\times 10^{-6}\ \text{N}$ 。不计质点重力, 求:

- (1)) 匀强电场的电场强度的大小?
- (2) 质点经过 a 点和 b 点时的动能各为多少?



17. 如图, 虚线 PQ、MN 间存在水平匀强电场, 一带电粒子质量为 $m = 2.0\times 10^{-11}\ \text{kg}$ 、电荷量为 $q = +1.0\times 10^{-5}\ \text{C}$, 从 a 点由静止开始经电压为 U

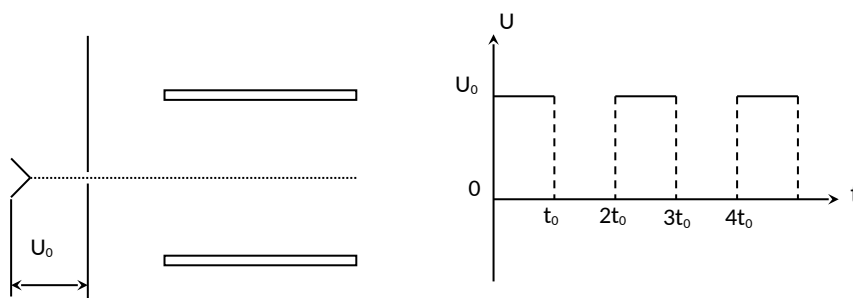


= 100 V 的电场加速后，经过 b 点垂直于匀强电场进入匀强电场中，从虚线 MN 的某点 c (图中未画出) 离开匀强电场时速度与电场方向成 60° 角。已知 PQ、MN 间距为 20 cm，带电粒子的重力忽略不计。求：

- (1) 水平匀强电场的场强 E 的大小；
- (2) bc 两点间的电势差 U_{bc} 。

18. 两块水平的平行金属板如图所示放置，金属板左侧为一加速电场，电压 $U_0=2500\text{V}$ ，大量质量 $m=1.6\times 10^{-14}\text{kg}$ 、电荷量 $q=3.2\times 10^{-10}\text{C}$ 的带电粒子（不计重力）由静止开始，经加速电场加速后，连续不断地通过小孔后沿平行板的方向从两板正中间射入两板之间。当两板电势差为零时，这些带电粒子通过两板之间的时间为 $3t_0$ ；当在两板间加如图所示的周期为 $2t_0$ ，幅值恒为 U_0 ($U_0=2500\text{V}$) 的周期性电压时，恰好能使所有粒子均从两板间通过。已知 $t_0=2\times 10^{-6}\text{s}$ 。求：

- (1) 带电粒子从加速电场出来时的速度？
- (2) 这些粒子刚穿过两板时，偏转位移的最大值和最小值分别是多少？
- (3) 偏转位移为最大值和最小值的情况下，带电粒子在刚穿出两板之间时的动能之比是多少？



重庆十一中高 2018 级高二上半期考试物理试题答案

一、选择题 (1-8 题为单选题, 9-12 为多选题, 每题 4 分, 共 48 分)

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

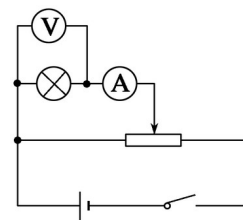
二. 填空题 (每空 2 分, 共 16 分)

13. 大于 小于

14. (1) 电压表选 C 电流表选 D 滑动变阻器选 F

(2) $U = \underline{2.20} \text{ V}$ (3) 增大

(4) 电路图如右图



三、计算题 (15 题 10 分, 16、17、18 题各 12 分, 共 46 分)

15. 解: (1) S_1 闭合, S_2 断开时: $P = \frac{E^2}{r + R_2 + R_3} = 2W$ (2) S_1, S_2 均闭合时: $P = \frac{E^2}{r + R_{12} + R_3} = 4W$

(3) S_1 闭合, S_2 断开时: $Q_1 = CU_{R_2} = 20 \times 10^{-6} \times 0.5 \times 6C = 6 \times 10^{-5} C$

16. (1) 在 b 点: $N_b - qE = m \frac{v_b^2}{r}$ (2 分) ;

在 a 点: $N_a + qE = m \frac{v_a^2}{r}$ (2 分) ;

从 a 点到 b 点由动能定理有: $-qE \cdot 2r = \frac{1}{2}mv_a^2 - \frac{1}{2}mv_b^2$ (2 分) 解得 $E = \frac{N_b - N_a}{6q}$

$= 500 \text{ v/m}$ (2 分)

(2) $E_{ka} = \frac{5N_a + N_b}{12} r = 1.5 \times 10^{-7} \text{ J}$ (2 分)

$E_{kb} = \frac{5N_b + N_a}{12} r = 3.5 \times 10^{-7} \text{ J}$ (2 分)

17. 解析 (1) 由动能定理得: $qU = mv^2$

进入 PQ、MN 间电场中后: $d = v_1 t$.

沿电场方向: $v_y = at$.

由题意得: $\tan 60^\circ =$

由牛顿第二定律得 $qE = ma$ 解得: $E = \times 10^3 / 3 \text{ N/C}$

(3) 由动能定理得: $qU_{bc} = mv^2 - m(v + v)$

联立以上相关各式代入数据得: $U_{ab} = 100/3 \text{ V}$

18. (1) 由动能定理得： $qU_0 = mv^2$ 解得 $V_1 = 1 \times 10^6 \text{m/s}$

(2) 以电场力的方向为 y 轴正方向，画出电子在 $t=0$ 时和 $t=t_0$ 时进入电场后沿电场力方向的速度 v_y 随时间 t 变化的 v_y-t 图象分别如图 a 和图 b 所示，设两平行板之间的距离为 d 。

图中， $v_{1y} = \frac{eU_0}{md} t_0$ (2分)

$v_{2y} = \frac{eU_0}{md} 2t_0 = \frac{2eU_0 t_0}{md}$ (2分)

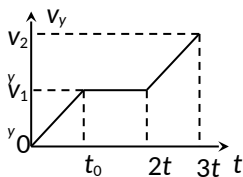


图 a

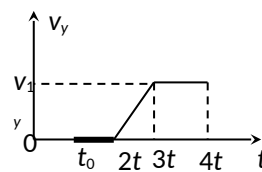


图 b

由图 (a) 可得电子的最大侧移为

$$s_{y \max} = 2\left(\frac{1}{2} v_{1y} t_0 + v_{1y} t_0\right) = 3v_{1y} t_0 = \frac{3eU_0 t_0^2}{md} \quad (2 \text{分})$$

而 $s_{y \max} = \frac{d}{2}$ ，解得 $d = \sqrt{\frac{6eU_0}{m}} t_0 = 3.464 \text{cm}$ (2分)

由图 (b) 可得电子的最小侧移为

$$s_{y \min} = \frac{1}{2} v_{1y} t_0 + v_{1y} t_0 = 1.5v_{1y} t_0 = \frac{3eU_0 t_0^2}{2md} = \frac{d}{4} \quad (2 \text{分})$$

所以 $s_{y \max} = \frac{d}{2} = \frac{t_0}{2} \sqrt{\frac{6eU_0}{m}} = 1.732 \text{cm}$ (2分)

$s_{y \min} = \frac{d}{4} = \frac{t_0}{4} \sqrt{\frac{6eU_0}{m}} = 0.866 \text{cm}$ (2分)

(2) $v_{1y}^2 = \left(\frac{eU_0}{md} t_0\right)^2 = \frac{eU_0}{6m}$ ，

$v_{2y}^2 = \left(\frac{eU_0}{md} 2t_0\right)^2 = \frac{2eU_0}{3m}$

电子经电压 U_0 加速：

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = eU_0 \quad (2分)$$

所以

$$\frac{E_{K \max}}{E_{K \min}} = \frac{\frac{1}{2}mv_2^2}{\frac{1}{2}mv_1^2} = \frac{\frac{1}{2}m(v_0^2 + v_{2y}^2)}{\frac{1}{2}m(v_0^2 + v_{1y}^2)} = \frac{eU_0 + \frac{eU_0}{3}}{eU_0 + \frac{eU_0}{12}} = \frac{16}{13} \quad (2分)$$

不用注册，免费下载！