

## 2023 学年第一学期浙江省精诚联盟 10 月联考

## 高二年级物理学科 试题

## 考生须知:

1. 本卷共 8 页满分 100 分, 考试时间 90 分钟。
2. 答题前, 在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3. 所有答案必须写在答题纸上, 写在试卷上无效。
4. 考试结束后, 只需上交答题纸。

## 选择题部分

一、选择题 I (本题共 13 小题, 每小题 3 分, 共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

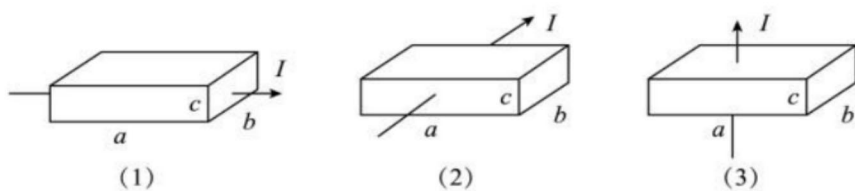
1. 下列说法中正确的是 ( )

- A. 由公式  $E = \frac{F}{q}$  知, 某点的场强与检验电荷在该点时受到的电场力成正比, 与其电荷量成反比
- B. 密立根测定元电荷, 电子和质子都是元电荷
- C. 电荷在某处不受电场力的作用, 则该处电场强度一定为零
- D. 同一电场中, 电场强度越大的位置电势越高

2. 下列关于电源和电流的说法中正确的是 ( )

- A. 电解液中正、负离子定向移动的方向相反, 形成的电流方向是相同的
- B. 在电源内部, 电源能把正电荷由正极搬运到负极, 把其他形式的能转化为电势能
- C. 电流既有大小又有方向, 它是一个矢量
- D. 只要物体两端电势差不为零, 就有电流存在

3. 一长方体金属电阻, 边长分别为  $a$ 、 $b$ 、 $c$ , 且  $a > b > c$ 。电流分别沿以下图方向流过该金属电阻, 则 ( )



第3题图

- A. (1) (2) (3) 图电阻相等
- B. (1) 图电阻最小
- C. (2) 图电阻最大
- D. (3) 图电阻最小

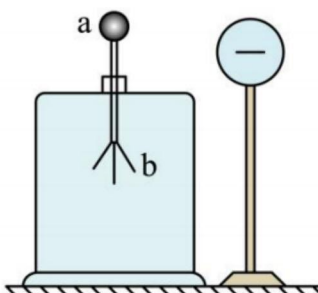
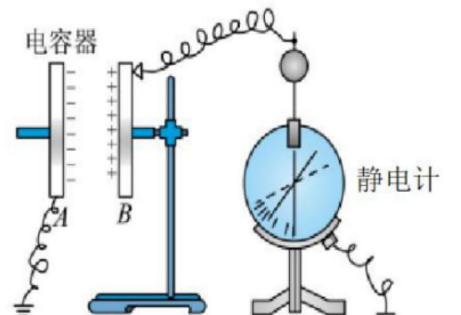
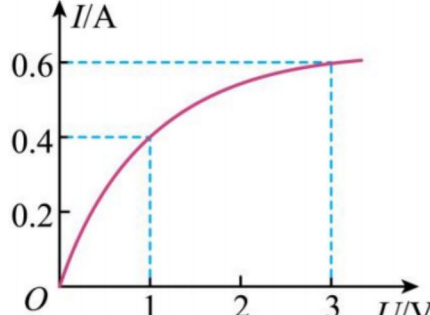
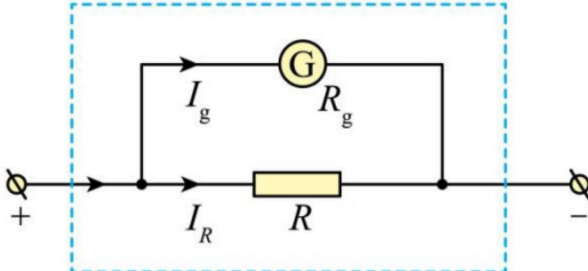
4. 如图是某次心脏除颤器的模拟治疗, 该心脏除颤器的电容器电容为  $15\mu\text{F}$ , 充电至  $9.0\text{kV}$  电压, 如果电容器在  $2.0\text{ms}$  时间内完成放电, 下列说法正确的是 ( )

- A. 该电容器的击穿电压为  $9\text{kV}$
- B. 该次放电之前, 电容器存储的电荷量为  $135\text{C}$
- C. 该次放电通过人体的平均电流是  $67.5\text{A}$
- D. 放电之后, 电容器的电容为零

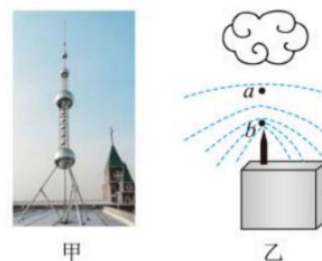


第4题图

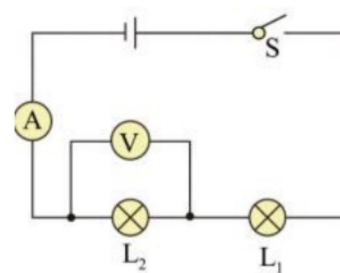
5. 以下是来源于物理课本的一些插图，相关说法正确的是（ ）

|                                                                                   |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| <p>图 1：研究静电感应</p>                                                                 | <p>图 2：研究影响平行板电容器的影响因素</p>                                                         |
|   |  |
| <p>图 3：小灯泡的伏安特性曲线</p>                                                             | <p>图 4：单量程电流表原理示意图</p>                                                             |

- A. 图 1 中  $a$  端带负电  
 B. 图 2 采用了假设法  
 C. 图 3 显示灯泡电阻随温度升高而减小  
 D. 图 4 中，并联的电阻  $R$  越小，改装后的电流表量程越大
6. 广州塔尖装有避雷针，某次雷雨天气闪电击中避雷针，避雷针发生尖端放电现象，如图甲所示。若避雷针上方的乌云带负电，以下说法正确的是（ ）
- A. 图乙中的虚线表示电场线  
 B.  $b$  点场强大于  $a$  点场强  
 C.  $a$ 、 $b$  两点的电势相等  
 D. 同一负电荷在  $b$  点的电势能大于在  $a$  点的电势能
7. 如图所示的电路，闭合开关后两灯均不发光且电流表、电压表示数均为零。现将两灯泡位置互换后再次闭合开关，电流表示数仍为零，电压表指针明显偏转。根据以上信息判断该电路故障可能为（ ）
- A.  $L_1$  断路、 $L_2$  断路  
 B.  $L_1$  断路、 $L_2$  通路  
 C.  $L_1$  通路、 $L_2$  断路  
 D.  $L_1$  短路、 $L_2$  断路
8. 如图所示为  $a$ 、 $b$  两电阻的伏安特性曲线，图中  $\alpha = 45^\circ$ ，关于两电阻的描述正确的是（ ）

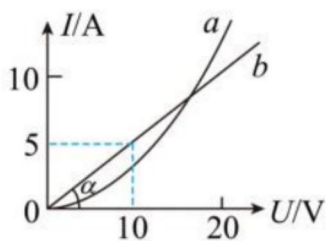


第6题图



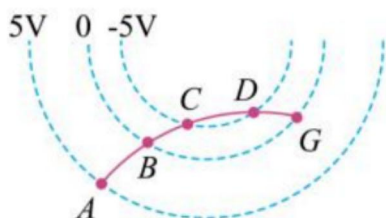
第7题图





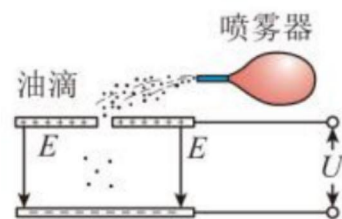
第8题图

- A. 电阻  $a$  的阻值随电流的增大而增大
- B. 因  $I-U$  图线的斜率表示电阻的倒数, 故电阻  $b$  的阻值  $R = \frac{1}{\tan \alpha} = 1.0 \Omega$
- C. 在两图线交点处, 电阻  $a$  的阻值等于电阻  $b$  的阻值
- D. 在电阻  $b$  两端加  $2V$  电压时, 流过电阻  $b$  的电流是  $4A$
9. 如图所示, 三条虚线表示某点电荷电场的等势面. 一带电粒子仅受电场力作用, 沿实线运动,  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $G$  是运动轨迹与等势面的交点. 则 ( )



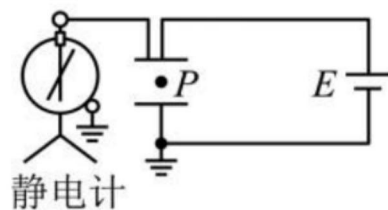
第9题图

- A. 产生电场的点电荷和运动的带电粒子都带正电
- B. 带电粒子经过  $B$ 、 $G$  两点时加速度相同
- C. 带电粒子从  $A$  点到  $B$  点的过程中电势能减小
- D. 带电粒子从  $C$  点到  $D$  点的过程中动能先减小后增大
10. 如图所示为密立根油滴实验示意图. 实验中要设法使带负电的油滴悬浮在电场之中. 若在实验中观察到某一个带负电的油滴在电场中向下加速运动. 在电场中该油滴向下加速运动的过程中, 下列说法正确的是 ( )



第10题图

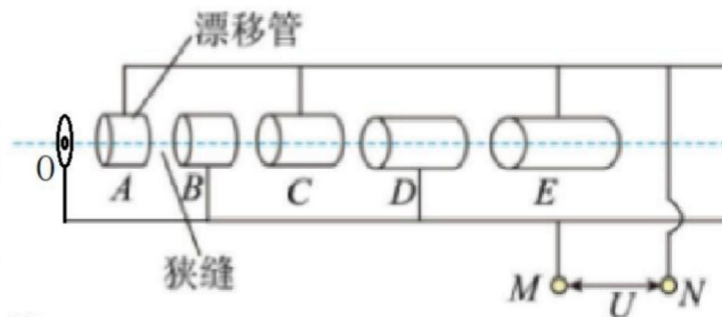
- A. 电场力做正功
- B. 重力和电场力的合力做负功
- C. 电势能逐渐增大
- D. 重力势能的减少量小于动能的增加量
11. 如图所示, 一平行板电容器与两端电压恒为  $E$  的直流电源 (内阻不计) 连接, 下极板接地, 静电计的外壳接地. 一带电油滴恰好静止于  $P$  点. 现将平行板电容器的上极板竖直向上平移一小段距离, 下列说法正确的是 ( )



第11题图

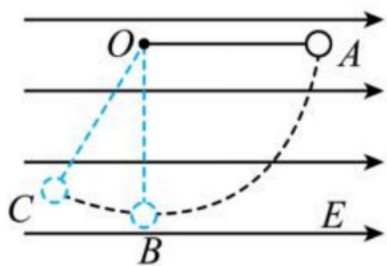
- A. 带电油滴将向上运动
- B. 静电计指针张角将变小
- C. 电容器的带电量将增多
- D. 带电油滴的电势能将增大

12. 粒子直线加速器在科学研究中发挥着巨大的作用，简化如图所示：沿轴线分布  $O$ （为薄金属环）及 A、B、C、D、E 5 个金属圆筒（又称漂移管），相邻漂移管分别接在高压电源  $MN$  的两端， $O$  接  $M$  端。质子飘入（初速度为 0）金属环  $O$  轴心沿轴线进入加速器，质子在金属圆筒内做匀速运动且时间均为  $T$ ，在金属圆筒之间的狭缝被电场加速，加速时电压  $U$  大小相同。质子电量为  $e$ ，质量为  $m$ ，不计质子经过狭缝的时间，则（ ）



第12题图

- A. 质子从圆筒 E 射出时的速度大小为  $\sqrt{\frac{5eU}{m}}$
- B. 圆筒 E 的长度为  $T\sqrt{\frac{10eU}{m}}$
- C.  $MN$  所接电源是直流恒压电源
- D. 金属圆筒 A 的长度与金属圆筒 B 的长度之比为 1:2
13. 如图所示，一根不可伸长的绝缘细线一端固定于  $O$  点，另一端系一带正电小球，置于水平向右的匀强电场中。现把细线水平拉直，小球从  $A$  点由静止释放，经最低点  $B$  后，小球摆到  $C$  点时速度为零，其中  $\angle BOC = 30^\circ$ ，则小球（ ）
- A. 所受电场力是重力的  $\sqrt{3}$  倍
- B. 从  $A$  到  $C$  过程机械能先减小后增大
- C. 在  $B$  处绳子的拉力大小等于重力的 3 倍
- D. 在  $C$  处绳子的拉力大小等于电场力



第13题图

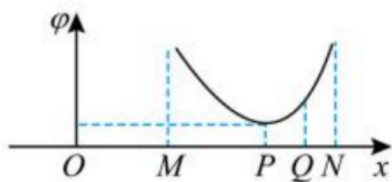
二、选择题 II（本题共 2 小题，每小题 3 分，共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 3 分，选对但不选全的得 2 分，有选错的得 0 分）

14. 如图所示，在  $x$  轴上的  $M$ 、 $N$  两点分别固定电荷量为  $q_1$  和  $q_2$  的点电荷， $x$  轴上  $M$ 、 $N$  之间各点对应的电势如图中曲线所示， $P$  点为曲线最低点， $Q$  点位于  $PN$  之间， $MP$  间距离大于  $PN$  间距离。以下说法中正确的是（ ）

- A.  $q_1$  大于  $q_2$ ，且  $q_1$  和  $q_2$  是同种电荷



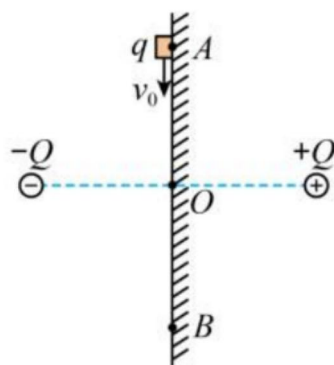
- B.  $M$  点的左侧不存在与  $Q$  点场强相同的点  
 C.  $P$  点的电场强度最大  
 D.  $M$  点的左侧一定有与  $P$  点电势相同的点



第14题图

15. 如图, 一粗糙绝缘竖直面与两个等量异种点电荷连线的中垂线重合,  $A$ 、 $O$ 、 $B$  为该竖直面上的三点, 且  $O$  为等量异种点电荷连线的中点,  $AO=BO$ . 现有带电荷量为  $q$ 、质量为  $m$  的小物块从  $A$  点以初速度  $v_0$  向  $B$  滑动, 到达  $B$  点时速度恰好为 0, 则 ( )

- A. 从  $A$  到  $B$ , 小物块的加速度一直减小, 到达  $O$  点时速率为  $\frac{v_0}{2}$   
 B. 从  $A$  到  $B$ , 小物块的加速度先增大后减小, 到达  $O$  点时的动能为  $\frac{mv_0^2}{4}$   
 C. 小物块一定带负电荷, 从  $A$  到  $B$  电势能先减小后增大  
 D. 从  $A$  到  $B$ , 小物块的电势能一直不变, 受到的电场力先增大后减小



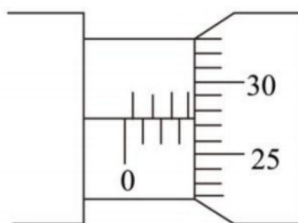
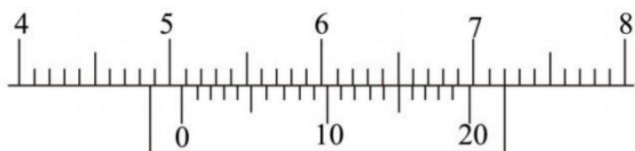
第15题图

## 非选择题部分

三、非选择题 (本题共 5 小题, 共 55 分)

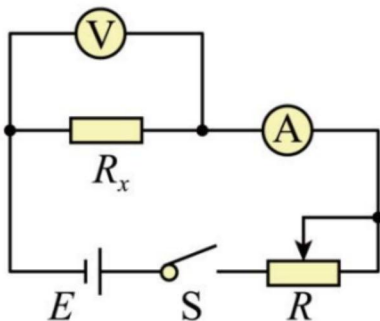
16. 实验题 (I、II、III 三题共 14 分)

16—I. (7 分) (1) 游标卡尺读数为 \_\_\_\_\_ mm, 螺旋测微器读数为 \_\_\_\_\_ cm

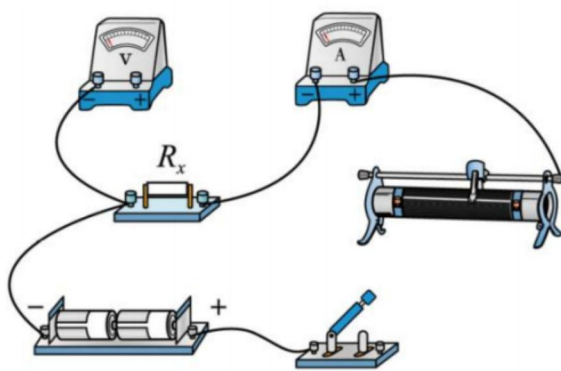


(2) 有一研究性学习小组测量某金属丝的电阻率, 实验电路如图乙所示。实验室提供了待测金属丝  $R_x$  (接入电路部分的阻值约几欧) 电源  $E$  (3V, 内阻不计)、开关  $S$ 、导线若干, 还备有下列实验器材:

- A. 电压表  $V_1$  (0~3 V, 内阻约 2 k $\Omega$ )  
 B. 电压表  $V_2$  (0~15 V, 内阻约 15 k $\Omega$ )



图乙



图丙

- C. 电流表  $A_1$  ( $0 \sim 3 \text{ A}$ , 内阻约  $0.01 \Omega$ )  
 D. 电流表  $A_2$  ( $0 \sim 0.6 \text{ A}$ , 内阻约  $0.05 \Omega$ )  
 E. 滑动变阻器  $R_1$  ( $0 \sim 10 \Omega$ ,  $0.6 \text{ A}$ )  
 F. 滑动变阻器  $R_2$  ( $0 \sim 2 \text{ k}\Omega$ ,  $0.1 \text{ A}$ )

应选用的实验器材有\_\_\_\_\_ (填实验器材前的序号);

(3) 为了保证滑动变阻器滑动触头靠右接入电路的阻值最大, 请用笔画线代替导线, 在图丙中完成与图乙相对应的实物电路图\_\_\_\_\_;

(4) 测得金属丝接入电路部分的长度  $L$  和金属丝直径的平均值  $d$ 。正确连接电路, 测得多组电压表示数和对应电流表示数, 通过描点作出的  $U-I$  图像为一条过原点的倾斜直线, 其斜率为  $k$ 。则金属丝的电阻率  $\rho =$ \_\_\_\_\_ ; (结果用题中所给字母表示)

16—II. (2 分) 多用电表是物理实验室常用的仪表之一, 在练习使用多用电表的实验中:

小白同学用多用电表的欧姆挡粗略测量一定值电阻的阻值。先把选择开关旋到“ $\times 100$ ”挡, 测量时发现指针偏转过小, 此后正确的操作及正确顺序是\_\_\_\_\_。

a. 将两表笔短接, 调节欧姆挡调零旋钮, 使指针对准刻度盘上欧姆挡的零刻度, 然后断开两表笔

b. 旋转选择开关至“OFF”挡 (或交流电压最大量程处), 并拔出两表笔

c. 将选择开关旋到“ $\times 10$ ”挡

d. 将选择开关旋到“ $\times 1\text{k}$ ”挡

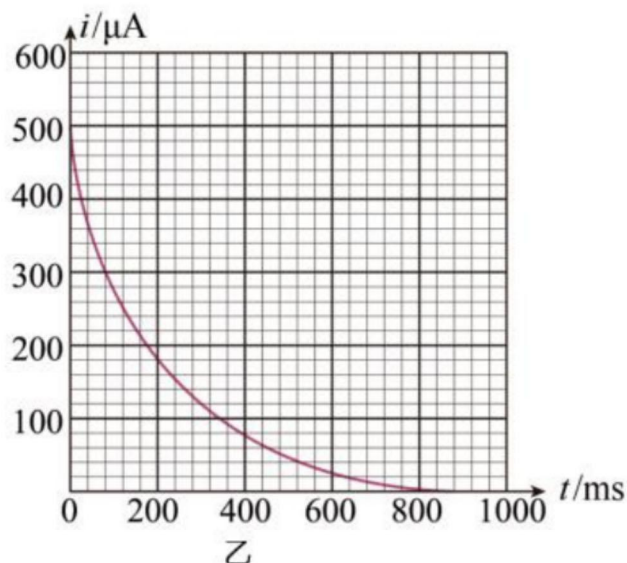
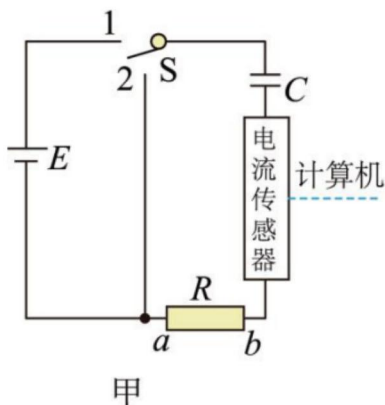
e. 将两表笔分别连接到被测电阻的两端, 读出多用电表的示数即为定值电阻的阻值  $R_x$ , 断开两表笔

16—III. (5 分) (1) 心室纤颤是一种可能危及生命的疾病。一种叫作心脏除颤器的设备, 通过一个充电的电容器对心颤患者皮肤上的两个电极板放电, 让一部分电荷通过心脏, 使心脏完全停止跳动, 再刺激心颤患者的心脏恢复正常跳动。某学习小组同学利用 DIS 系统研究某超级电容器的充电和放电过程, 实验电路原理如图甲所示, 电源为输出电压恒为  $6\text{V}$  的学生直流稳压电源, 实验前电容器已充分放电。

①先将单刀双掷开关  $S$  置于 1, 给电容器进行充分的充电。然后将单刀双掷开关  $S$  置于 2, 通过电阻  $R$  的电流\_\_\_\_\_ (填“从  $a$  到  $b$ ”或“从  $b$  到  $a$ ”)。

②将单刀双掷开关  $S$  置于 2 时, 电流传感器将电流信息传入计算机, 屏幕上便显示出如图乙所示的  $i-t$  图像。据此可以估算出电容器的电容约为\_\_\_\_\_  $\text{F}$ 。(计算结果保留三位有效数字)

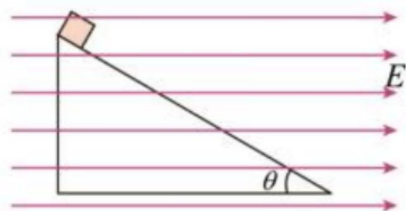
③若换另一个  $R$  较小的电阻, 其余条件不变, 进行实验, 则电容器的放电时间将\_\_\_\_\_ (填“变长”“变短”或“不变”)。





17. (8分) 如图所示, 一个带电荷量绝对值为  $q = 5 \times 10^{-3} \text{C}$ 、质量为  $m = 0.1 \text{kg}$  的小物块 (可看做质点) 处于一倾角为  $\theta = 37^\circ$  的光滑绝缘斜面上, 斜面长度  $L = 1 \text{m}$ , 整个装置处于一水平向右的匀强电场中, 此时物块恰好静止于斜面的顶端, 求: ( $g$  取  $10 \text{m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ )

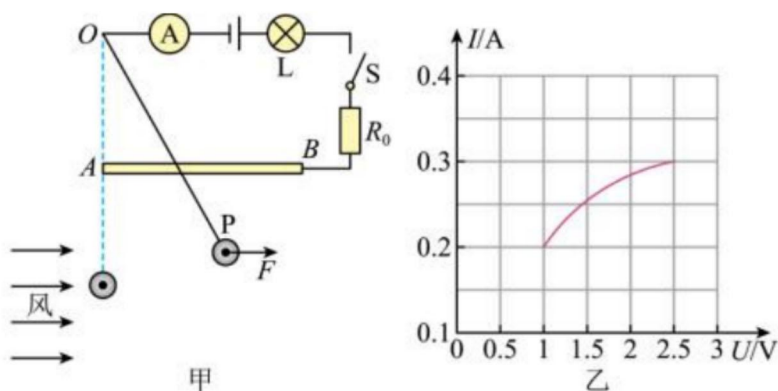
- (1) 小物体的电性;
- (2) 电场强度的大小;
- (3) 若从某时刻开始, 电场强度减小为原来的  $\frac{1}{2}$ , 物块下滑至斜面底端时电场力做了多少功, 到达斜面底端时物块的速度大小。



第17题图

18. (11分) 在物理课外实验探究活动中, 某小组设计了一个能反映水平风力大小的装置, 如图甲所示, 电源电压恒定为  $16 \text{V}$ ,  $R_0$  为定值电阻,  $L$  为额定电压是  $2.5 \text{V}$  的小灯泡, 其  $I-U$  关系的部分数据如图乙所示,  $AB$  为长  $14 \text{cm}$ 、阻值  $60 \Omega$  粗细均匀的电阻丝 (电阻丝的阻值与长度成正比),  $OP$  为质量、电阻均不计的金属细杆, 下端连接一个重  $2 \text{N}$  的圆球  $P$ 。闭合开关  $S$ , 无风时,  $OP$  下垂并与  $A$  端接触, 此时电流表示数为  $0.2 \text{A}$ ; 有风时,  $OP$  绕悬挂点  $O$  转动, 风对球的作用力  $F$  方向始终水平向右, 已知  $OA$  为  $10 \text{cm}$ ,  $OP$  始终与  $AB$  接触良好且摩擦忽略不计。求:

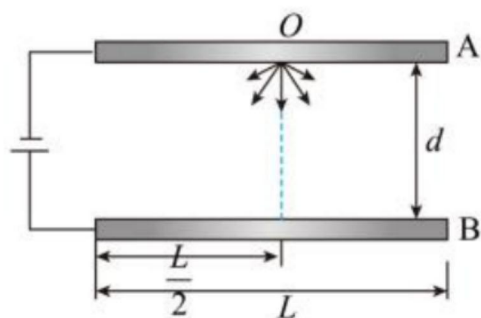
- (1) 电流表示数为  $0.2 \text{A}$  时, 灯泡的电阻为多少?
- (2) 无风时  $R_0$  消耗的功率?
- (3) 有风时, 为防止灯泡烧坏 (其两端电压不超过额定电压), 允许风对球施加的最大作用力为多少? ( $OP$  可看做以  $O$  为支点的杠杆)



第18题图

19. (11分) 如图所示, 竖直放置长为  $L$  的平行金属板 A、B, 板间距离为  $d = 9\text{cm}$ , A、B 板与一电压为  $U = 1800\text{V}$  的电源保持连接, 从 A 板内侧中央  $O$  处以等大的速率  $v_0 = 60\text{m/s}$ , 在沿纸面  $180^\circ$  范围内朝各个方向均匀喷出质量为  $m = 1.0 \times 10^{-14}\text{kg}$ 、电量为  $q = 1.0 \times 10^{-14}\text{C}$  的带负电微粒。微粒重力不计, 求:

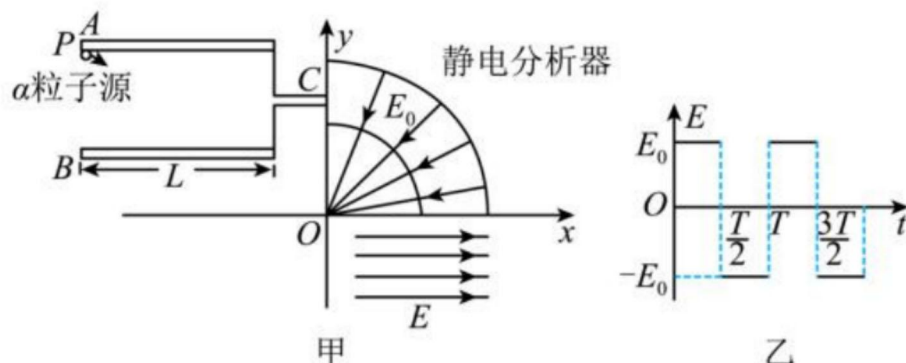
- (1) 若微粒沿垂直 B 板的虚线方向射出, 该微粒达到 B 板时的动能;
- (2) 若粒子能全部落在 B 板上, 板长  $L$  至少多长;
- (3) 若 B 板长  $L = 6\sqrt{3}\text{cm}$ , 且恰好有三分之二的微粒落在板上, 此时所加电压  $U'$  的大小。



第19题图

20. (11分) 如图建立竖直平面内坐标系,  $\alpha$ 射线管由平行金属板 A、B 和平行于金属板的细管 C 组成, 放置在第 II 象限, 细管 C 离两板等距, 细管 C 开口在  $y$  轴上。放射源 P 在 A 极板左端, 可以沿特定方向发射某一速度的  $\alpha$  粒子 (带正电)。若极板长为  $L$ , 间距为  $d$ , 当 A、B 板加上某一电压  $U$  时,  $\alpha$  粒子刚好能以速度  $v_0$  (已知) 从细管 C 水平射出, 进入位于第 I 象限的静电分析器并恰好做匀速圆周运动,  $t=0$  时刻  $\alpha$  粒子垂直于  $x$  轴进入第 IV 象限的交变电场中, 交变电场随时间的变化关系如图乙 (图上坐标均为已知物理量), 规定沿  $x$  轴正方向为电场正方向, 静电分析器中电场的电场线为沿半径方向指向圆心  $O$ , 场强大小为  $E_0$ 。已知  $\alpha$  粒子电荷量为  $q$ , 质量为  $m$ , 重力不计。求:

- (1) A、B 极板间所加的电压  $U$ ;
- (2)  $\alpha$  粒子在静电分析器中的运动时间  $t_0$ ;
- (3) 0 时刻起,  $\alpha$  粒子动能最大时的位置坐标。



第20题图