

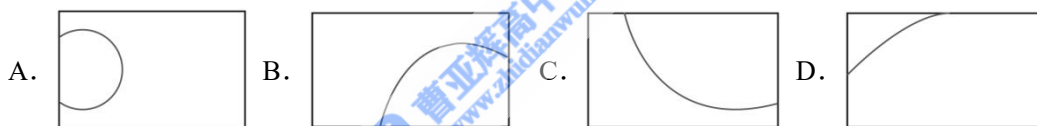
2024 级高二第一学期期中考试物理科试卷

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。每小题只有一项是符合要求的。

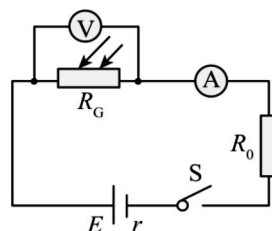
1. 下面说法中正确的是

- A. 根据 $E = \frac{F}{q}$ 知，电场中某点的电场强度与试探电荷所带的电荷量成反比
- B. 根据 $E = k \frac{Q}{r^2}$ 可知，电场中某点的电场强度与场源电荷所带的电荷量有关
- C. 根据 $C = \frac{Q}{U}$ 可知，电容器的电容与其所带电荷量成正比，与两极板间的电压成反比
- D. 根据 $U_{AB} = \frac{W_{AB}}{q}$ 可知，带电荷量为 1C 的正电荷，从 A 点移动到 B 点克服电场力做功为 1J，则 A、B 两点间的电势差 $U_{AB} = 1V$

2. “月球勘探者号”空间探测器运用高科技手段对月球进行了近距离勘探，在月球重力分布、磁场分布及元素测定方面取得了新的成果。月球上的磁场极其微弱，通过探测器拍摄电子在月球磁场中的运动轨迹，可分析月球磁场的强弱分布情况，如图所示是探测器通过月球表面 A、B、C、D 四个位置时，拍摄到的电子相对应的运动轨迹照片（尺寸比例相同），设电子速率相同且与磁场方向垂直，则可知磁场最强的是



3. 阳光太强易对花卉造成损伤，如图所示是利用光敏电阻制作的简易提醒装置。光强增大时，光敏电阻的阻值 R_G 会变小，电源电动势为 E ，内阻为 r ，电流表和电压表都是理想电表，当光照强度增大时，则



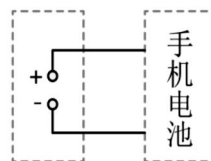
- A. 电流表示数会变大
- B. 电压表示数会变大
- C. 电源内阻消耗的功率减小
- D. 电源的输出功率会减小

4. 如图甲所示，用充电宝为一手机电池充电，其等效电路如图乙所示。在充电开始后的一段时间 t 内，充电宝的输出电压 U 、输出电流 I 可认为是恒定不变的，设手机电池的内阻为 R ，则时间 t 内

- A. 充电宝输出的电功率为 $UI + I^2R$
- B. 充电宝产生的热功率为 I^2R
- C. 手机电池产生的焦耳热为 $\frac{U^2}{R}t$
- D. 手机电池储存的化学能为 $UIt - I^2Rt$



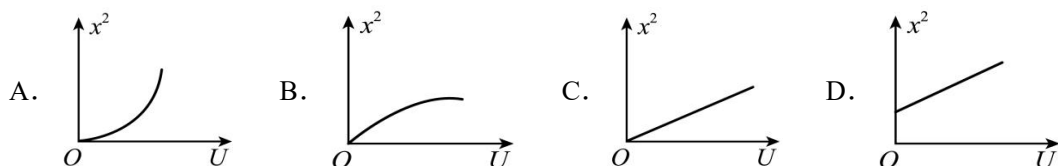
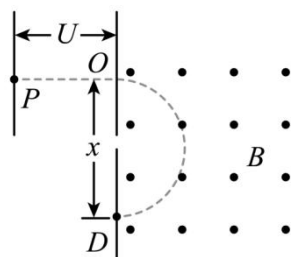
甲



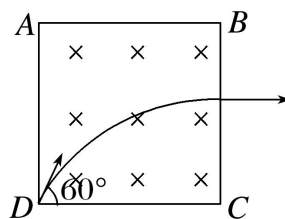
充电宝

乙

5. 1922 年，英国物理学家阿斯顿因质谱仪的发明荣获了诺贝尔化学奖。质谱仪的两大重要组成部分是加速电场和偏转磁场。如图所示为质谱仪的原理图，设想有一个静止的带电粒子（不计重力）P，经电压为 U 的电场加速后，垂直进入磁感应强度为 B 的匀强磁场中，最后打到底片上的 D 点。设 $OD = x$ ，则下列图中能正确反映 x^2 与 U 之间函数关系的是

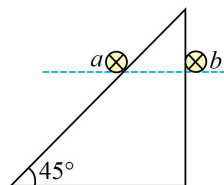


6. 如图所示，边长为 L 的正方形区域 $ABCD$ 内存在着垂直纸面向里的匀强磁场，磁感应强度为 B 。一带电粒子以速度 v 从 D 点射入磁场，速度方向与 CD 边夹角 60° ，垂直 BC 边射出磁场，下列说法正确的是



- A. 粒子一定带正电
 B. 粒子的比荷为 $\frac{\sqrt{3}v}{2BL}$
 C. 粒子在磁场中的运动时间为 $\frac{\sqrt{3}\pi L}{9v}$
 D. 减小粒子的速度，粒子不可能从 CD 边射出

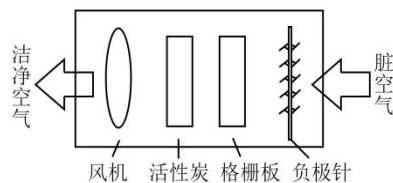
7. 如图所示，有两根长为 L 、质量为 m 的细导体棒 a 、 b ， a 被水平放置在倾角为 45° 的光滑斜面上， b 被水平固定在与 a 在同一水平面的另一位置，且 a 、 b 平行。当两导体棒中均通有电流为 I 的同向电流时， a 恰能在斜面上保持静止，重力加速度大小为 g ，则下列说法正确的是



- A. 两导体棒相互排斥
 B. b 的电流在 a 处产生的磁场的磁感应强度大小为 $2\frac{mg}{IL}$
 C. 若使 b 上移，则 a 可能保持静止
 D. 若使 b 下移，则 a 可能保持静止

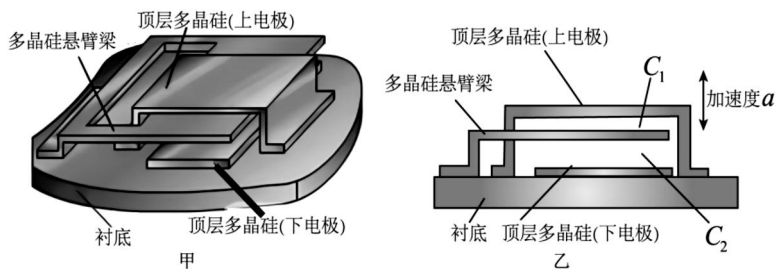
二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 如图是某款空气净化器的工作原理图，负极针附近能生成大量负离子，使得流经负极针的尘埃带上负电后被格栅板吸附，下列说法正确的是



- A. 格栅板应接电源正极
 B. 负极针附近的电势比格栅板附近低
 C. 尘埃被吸附到格栅板的过程中速度不变
 D. 尘埃被吸附到格栅板的过程中电势能增加

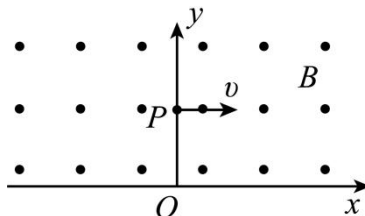
9. 图甲是由导电的多晶硅制成的电容式加速度传感器，图乙是其原理图。传感器可以看成由两个电容 C_1 、 C_2 组成，当传感器沿着箭头方向变速运动时，多晶硅悬臂梁的右侧可发生弯曲形变，形变程度只与加速度大小正相关，且加速度向上时，悬臂梁的右侧向下弯曲。下列描述正确的是



- A. 传感器静止时，用外力下压悬臂右端， C_1 增大， C_2 减小
- B. 传感器保持匀速向上运动， C_1 与 C_2 均不变
- C. 传感器由静止突然加速向上运动， C_1 减小， C_2 增加
- D. 传感器向下做匀减速运动， C_1 不断减小， C_2 不断增加

10. 如图所示，在平面直角坐标系 Oxy 的第一、二象限内，存在垂直纸面向外的匀强磁场，磁感应强度大小为 B 。大量质量为 m 、电荷量大小为 q 的相同粒子从 y 轴上的 $P(0, L)$ 点，以相同的速率在纸面内沿不同方向先后射入磁场。当沿 x 轴正方向射入时，粒子恰好垂直 x 轴离开磁场，不计粒子的重力和粒子间的相互作用力，则

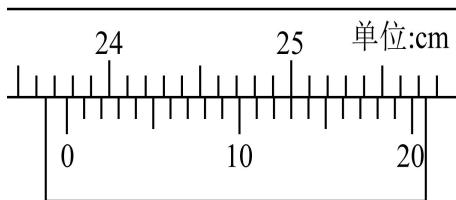
- A. 粒子入射速率为 $\frac{qBL}{m}$
- B. 粒子可能带负电
- C. 粒子在磁场运动的最短时间为 $\frac{\pi m}{3Bq}$
- D. 粒子离开磁场的位置到 P 点的最大距离为 $\sqrt{3}$



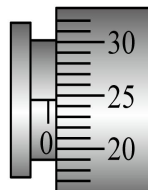
三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分，考生根据要求作答。

11. (7 分) 某同学要做“测金属丝的电阻率”实验。

(1) 用游标卡尺测量金属丝长度示数如图甲所示，其值为 $l =$ _____ cm；用螺旋测微器测量其直径示数如图乙所示，其值 $d =$ _____ mm；

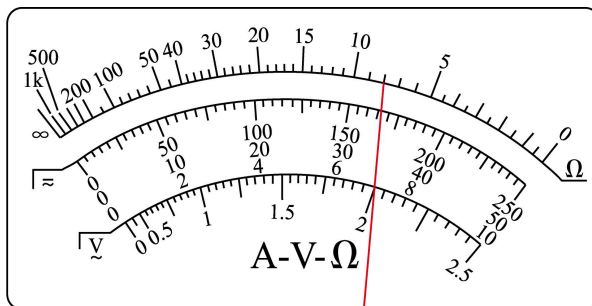


甲



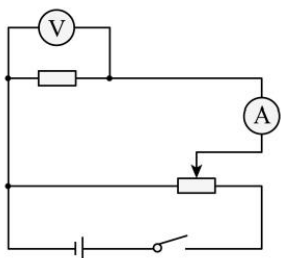
乙

- (2) 先用多用电表欧姆挡的“ $\times 1$ ”倍率粗测金属丝的电阻，示数如图丙所示，其电阻值为 $R = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω ；

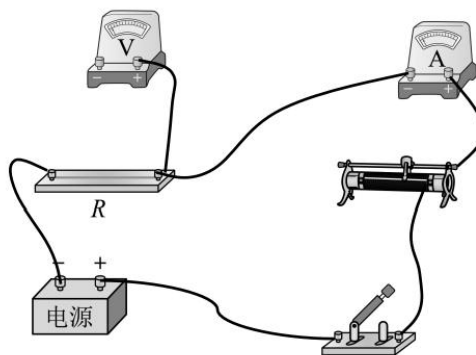


丙

- (3) 实验电路如图丁所示，根据电路图完成图戊中的实物连线_____。



丁



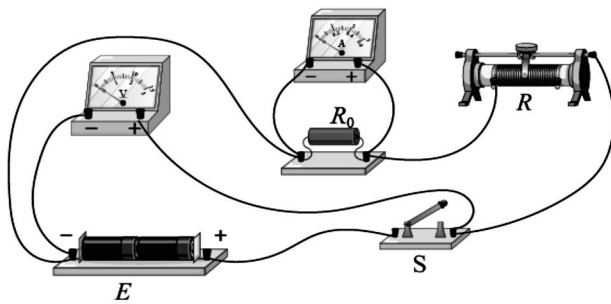
戊

- (4) 如果测得的金属丝长度为 l ，直径为 d ，电阻为 R ，都采用国际单位制单位，则它的电阻率 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(用 l 、 d 、 R 字母表示)

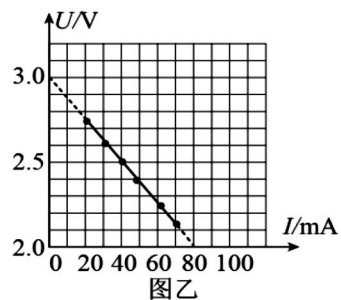
12. (8分) 测量一干电池组的电动势和内电阻所用器材如下，连线图如图甲所示：

- A. 电压表：量程 $0\sim 3\text{V}$ 、内阻约 $25\text{k}\Omega$ ；
- B. 电流表：量程 $0\sim 100\text{mA}$ 、内阻为 18.0Ω ；
- C. 滑动变阻器 R ： $0\sim 15\Omega$ ；
- D. 定值电阻 R_0 ：电阻值为 2.0Ω ；
- E. 单刀单掷开关 S ，导线若干。

- (1) 实验时测量出多组电流表 A 的示数 I 和电压表 V 的示数 U ，并将对应的数据画出 $U-I$ 图像，如图乙。则可求出干电池组的电动势为 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ V 、内电阻为 $r = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω 。
(结果保留两位有效数字)

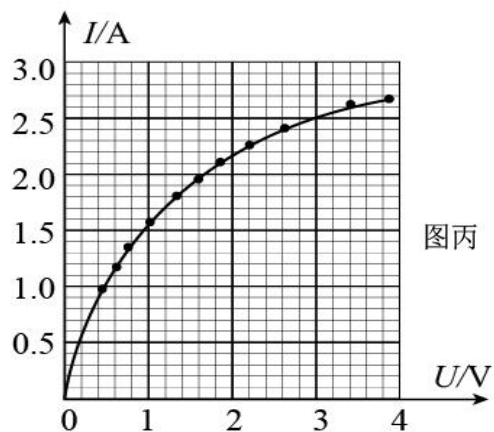


图甲



图乙

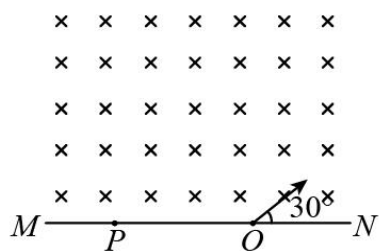
- (2) 小灯泡 L 的额定电压为 3.0V，现已测出其伏安特性曲线如图丙所示，它的额定电功率 $P_{\text{额}} = \underline{\hspace{2cm}}$ W。将 L 两端直接接在上面所测干电池组的两极上，则 L 消耗的实际电功率 $P = \underline{\hspace{2cm}}$ W。（结果保留两位有效数字）



图丙

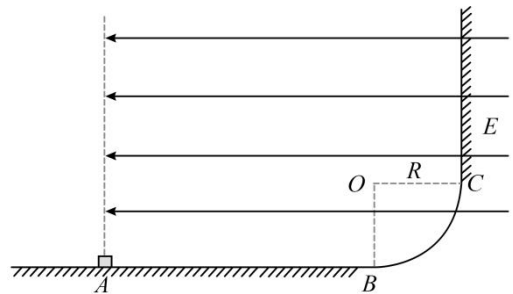
13. (11 分) 如图所示，一带电量为 $q=2 \times 10^{-9} \text{C}$ ，质量为 $m=1.8 \times 10^{-16} \text{kg}$ 的粒子，在直线上一点 O 沿 30° 角方向进入磁感强度为 B 的匀强磁场中，经历 $t=1.5 \times 10^{-6} \text{s}$ 后到达直线上另一点 P。求：

- (1) 粒子做圆周运动的周期 T；
- (2) 磁感强度 B 的大小；
- (3) 若 OP 距离为 0.1m，则粒子运动速度 v 多大？
(第 (3) 问结果保留两位有效数字)



14. (12分) 虚线右侧空间存在水平向左的匀强电场, $E=6.0 \times 10^5 \text{N/C}$, $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧一端连着粗糙水平面, 另一端连着足够长的光滑竖直面。一电荷量 $q=5.0 \times 10^{-8} \text{C}$ 、质量 $m=1.0 \times 10^{-2} \text{kg}$ 的带负电小物块在虚线处静止释放。已知 AB 长度 $x=2.7 \text{m}$, 圆弧半径 $R=0.1 \text{m}$, 小物块与水平面间的动摩擦因数 $\mu=0.2$, $g=10 \text{m/s}^2$, 所有接触面均绝缘。求:

- (1) 小物块在 AB 段向右运动和向左运动时的加速度大小之比;
- (2) 小物块第一次到达 C 点时所受轨道的弹力 F 的大小;
- (3) 试判断小物块最终是否停在 B 处? 并求物体在水平面运动的总路程 s ;



15. (16分) 有一研究粒子运动的设备, 内部构造如图甲所示。电极 K 不断释放出电子 (初速度为零, 不计重力, 质量为 m , 电荷量大小为 e), 经过 A 、 B 间加速后, 能沿着 MN 板的下边缘射入正对的两极板之间。当 C 、 D 两极未加电压时, 测得电子穿过两板间区域的运动时间为 t_0 。已知 MN 、 PQ 两板的板长和间距均为 d 。

- (1) 求 U_{BA} 大小;
- (2) 若 $U_{DC} = U_{BA}$, 电子能否从两极板的右侧穿出? 若不能穿出, 计算出电子落在 PQ 极板上的位置; 若能穿出, 计算出电子射出板间时, 在垂直于极板方向上的位移大小;
- (3) 若 U_{DC} 的变化如图乙所示, 电子打在极板上会被极板吸收, 不考虑极板电荷量的变化, 求极板右侧有电子射出的区域长度。

