

准考证号_____姓名_____

(在此卷上答题无效)

绝密★启用前

2026年萍乡市高三第二次模拟考试

物 理

本卷满分：100分 考试时间：75分钟

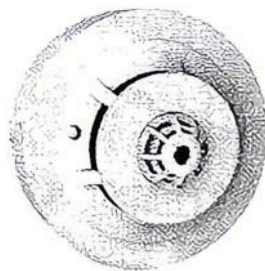
考生注意：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（本题10个小题，共46分。1-7题只有一个选项符合题目要求，选对得4分；8-10题有多项符合题目要求，全部选对得6分，选对但不全的得3分，有选错或不答得0分）

1. 烟雾探测器使用了一种半衰期为432年的放射性元素镅 ${}_{95}^{241}\text{Am}$ 来探测烟雾。当正常空气分子穿过探测器时，镅 ${}_{95}^{241}\text{Am}$ 释放出的射线粒子使空气分子电离从而形成电流；当烟尘进入探测腔内，射线粒子因为穿透能力弱而被烟尘粒子吸附，导致电流减小，从而触发警报。则下列判断正确的

- A. 发生火灾时，由于温度升高，会使镅 ${}_{95}^{241}\text{Am}$ 的半衰期减小
- B. 原子核 ${}_{95}^{241}\text{Am}$ 衰变后产生的新核的中子数为144
- C. 镅 ${}_{95}^{241}\text{Am}$ 衰变放出的射线为 γ 射线
- D. 镅 ${}_{95}^{241}\text{Am}$ 衰变放出的射线为 β 射线



2. 如图所示，高铁站内的柱子沿直线铁轨等间距排列，高铁启动前某乘客座位旁边正好有一根柱子，记为第1根，出发后4s恰好经过第2根。假设高铁做匀加速直线运动，则出发后8s恰好经过的柱子为

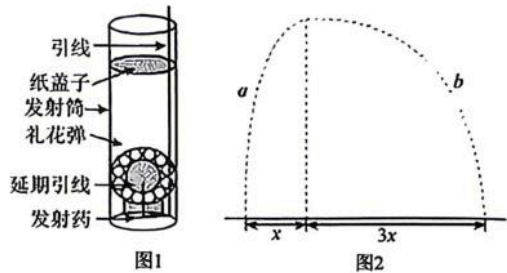
- A. 第3根
- B. 第4根
- C. 第5根
- D. 第6根



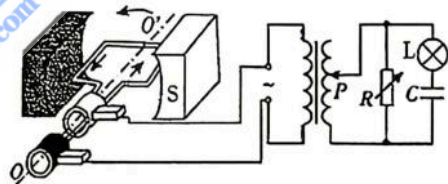
3. “长征七号A”运载火箭在中国文昌航天发射场点火起飞，托举“实践二十三号”卫星直冲云霄，随后卫星进入预定轨道，发射取得圆满成功。已知地球表面的重力加速度大小为 g ，地球的半径为 R ，“实践二十三号”卫星距地面的高度为 h ，入轨后绕地球做匀速圆周运动，该卫星在轨道运行时的

- A. 向心加速度大于 g
- B. 角速度大小为 $\sqrt{\frac{g}{R}}$
- C. 周期为 $\frac{\pi}{R}\sqrt{\frac{(R+h)^3}{g}}$
- D. 线速度大小为 $R\sqrt{\frac{g}{R+h}}$

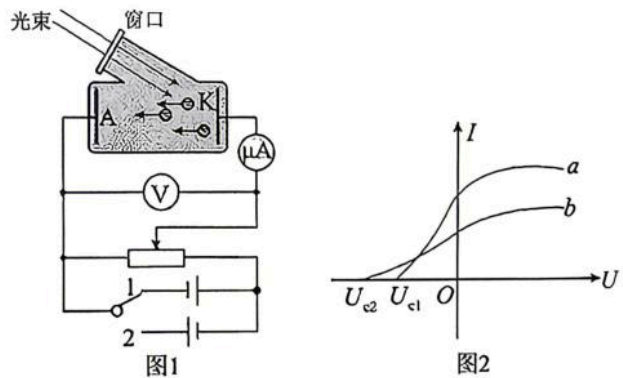
4. 萍乡市上栗县是“中国烟花爆竹之乡”，现有上栗县生产的某烟花筒，结构如图 1 所示。其工作原理为：点燃引线，引燃发射药燃烧发生爆炸，烟花弹获得一个竖直方向的初速度并同时点燃延期引线，当烟花弹到最高点时，延期引线点燃烟花弹并炸开形成漂亮的球状烟花。现假设某烟花弹在最高点炸开成 a 、 b 两部分，速度均为水平方向。炸开后 a 、 b 的轨迹图如图 2 所示。不计空气阻力，则



- A. 炸开后 a 、 b 处于最高点时， a 、 b 两部分的动能之比为 1 : 3
 B. 炸开后 a 、 b 处于最高点时， a 、 b 两部分的动量大小之比为 1 : 3
 C. 从炸开到两部分落地的过程中， a 、 b 两部分所受重力的冲量之比为 3 : 2
 D. a 、 b 两部分落地时的重力功率之比为 1 : 2
5. 可调理想变压器原线圈与一台小型发电机相连，副线圈与灯泡 L、可调电阻 R、电容器 C 连成如图所示的电路。当副线圈上的滑片 P 处于图示位置时，灯泡 L 能发光。电容器的电容越大，交流电的频率越高，电容器对交流的阻碍作用就越小，如果要使灯泡变亮，可以采取的方法有

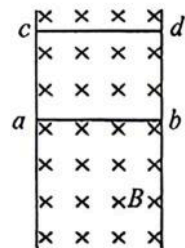


- A. 将滑片 P 向下滑动
 B. 减小电容器两极板间的距离
 C. 降低发动机的转速
 D. 将可调电阻 R 阻值减小
6. 图 1 为光电效应实验电路图，某小组用红、绿两种颜色的激光分别照射光电管的阴极 K，图 2 为两次实验得到的 $I-U$ 曲线，则

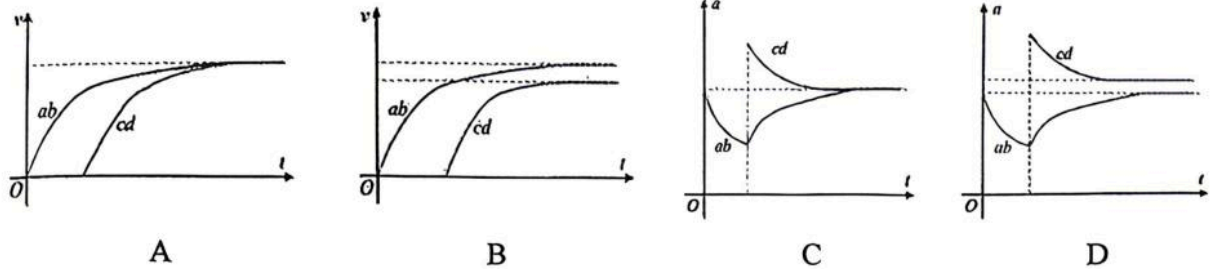


- A. 图 2 中 a 光表示绿光， b 光表示红光
 B. 研究图 2 中 $U > 0$ 的规律时，图 1 的开关需接在 1 接线柱上
 C. a 光和 b 光分别射入同一块玻璃中， a 光的传播速度更小
 D. a 、 b 两束光分别射入同一双缝干涉装置， a 光的条纹间距更大

7. 如图所示，两根足够长的光滑平行金属导轨竖直固定，导轨间存在垂直纸面向里的匀强磁场，两根完全相同的金属棒 ab 、 cd 垂直放置在导轨上，在外力作用下处于静止状态。 $t=0$ 时静止释放棒 ab ，一段时间后再由静止释放棒 cd 。两棒始终与导轨接触良好，导轨电阻不计，两棒的速度 v_{ab} 、 v_{cd} 和加速度 a_{ab} 、 a_{cd} 随时间 t 变化的关系图像可能正确的是

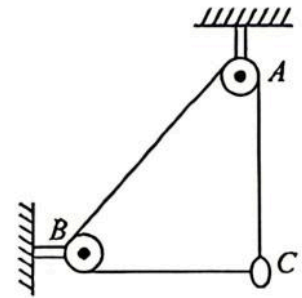


8. 一
 现
 AC
 A.
 B.
 C.
 D.
 9. 如
 处
 下:
 A.
 B.
 C.
 D.
 10. 如
 电
 沿
 为
 A.
 B.
 C.
 D.



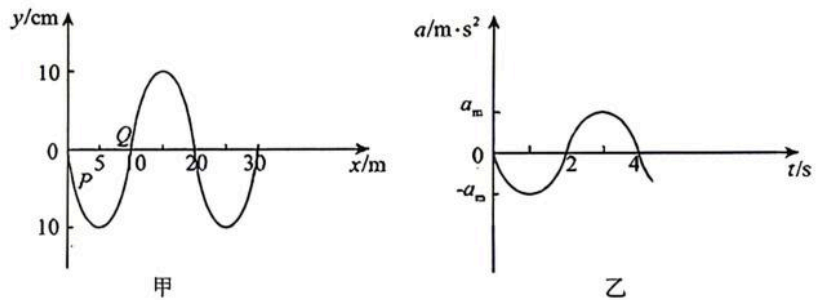
8. 一不可伸长的细线套在两光滑且大小不计的定滑轮上，质量为 m 的圆环穿过细线，如图所示。现施加一作用力 F 使圆环保持静止状态，且细线始终有张力作用，若 AC 段竖直， BC 段水平， AC 长度等于 BC 长度，重力加速度为 g ，则下列说法正确的是

- A. F 的最小值为 $\frac{\sqrt{2}}{2}mg$
 B. F 的大小不可能为 mg
 C. 若 $F < mg$ ，则 F 的方向一定是偏离水平方向向上
 D. 若 $F > \frac{\sqrt{2}}{2}mg$ ，则 F 的方向一定是偏离水平方向向下



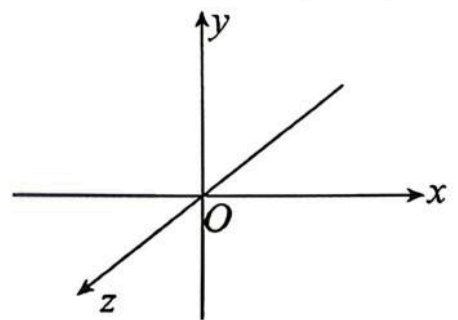
9. 如图所示，一列简谐横波沿 x 轴传播，图甲为在 $t = 2s$ 时刻的波形图， P 是平衡位置在 $x = 2m$ 处的质点， Q 是平衡位置在 $x = 10m$ 处的质点。图乙是质点 Q 的加速度 a 随时间 t 变化的图像。下列说法正确的是

- A. 该简谐横波的传播波速为 $5m/s$
 B. $t = 2s$ 时，质点 P 沿 y 轴正方向运动
 C. $t = 5s$ 时，质点 Q 振动到波谷
 D. $0 \sim 5s$ 的时间内，质点 P 所走的路程为 $50cm$



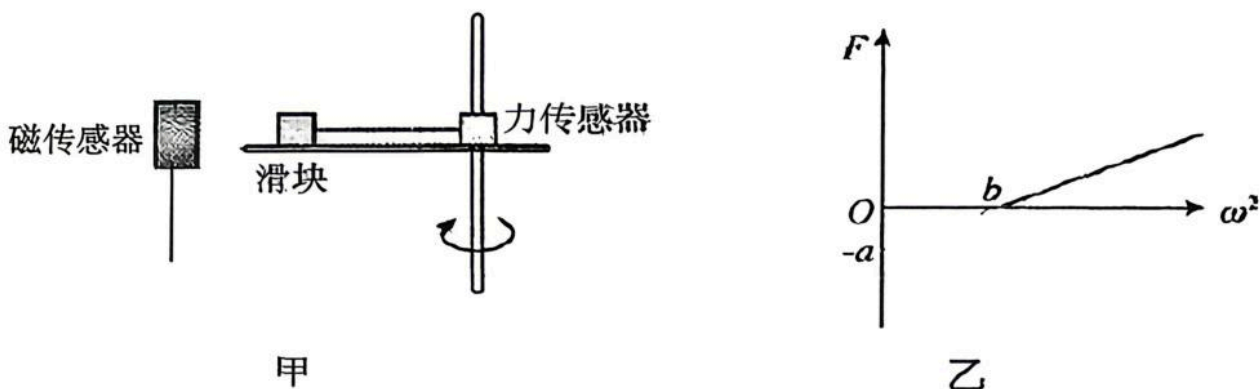
10. 如图所示，空间 $Oxyz$ 坐标系中， xOz 平面水平， y 轴沿竖直方向。在 O 处有一个质量为 m 、电荷量为 $+q$ ($q > 0$) 的小球（可视为点电荷），将小球沿 x 轴正方向以速度 v_0 抛出，不计空气阻力，重力加速度为 g 。下列说法正确的是

- A. 若空间中存在沿 y 轴正向的匀强电场和沿 z 轴正向的匀强磁场，小球一定做变速运动
 B. 若空间中存在沿 y 轴正向的匀强电场和沿 z 轴正向的匀强磁场，小球可能做匀速运动
 C. 若空间存在沿 y 轴正向的匀强磁场，磁感应强度大小为 B ，小球再次回到 y 轴时的 y 坐标为 $-\frac{2g\pi^2 m^2}{q^2 B^2}$
 D. 若空间存在沿 z 轴正向的匀强磁场，磁感应强度大小为 B ，小球再次回到 x 轴时的 x 坐标为 $-\frac{2g\pi m^2}{q^2 B^2}$



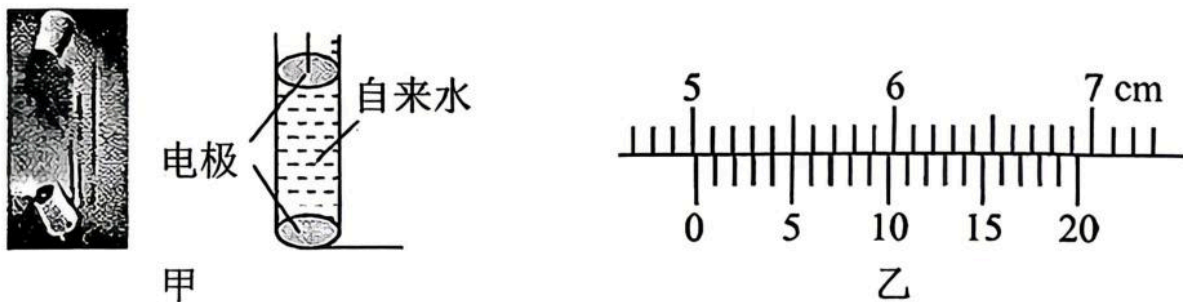
二、非选择题（本题 5 个小题，共 54 分。解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位）

11. (6 分) 某兴趣小组设计了如图甲所示的探究物体做匀速圆周运动时向心力大小与角速度大小的关系的实验装置。磁性滑块（形状为小正方体，可视为质点）放置在转台上，长为 L 的绝缘细线一端连接磁性滑块内侧，另一端连到固定在转轴上的力传感器上，细线与转台平行，力传感器显示细线上拉力 F 的大小。磁性滑块静止时，力传感器示数为零。转台左侧固定磁传感器能实时记录附近磁场的强弱，磁体越靠近磁传感器记录下的磁感应强度越大。



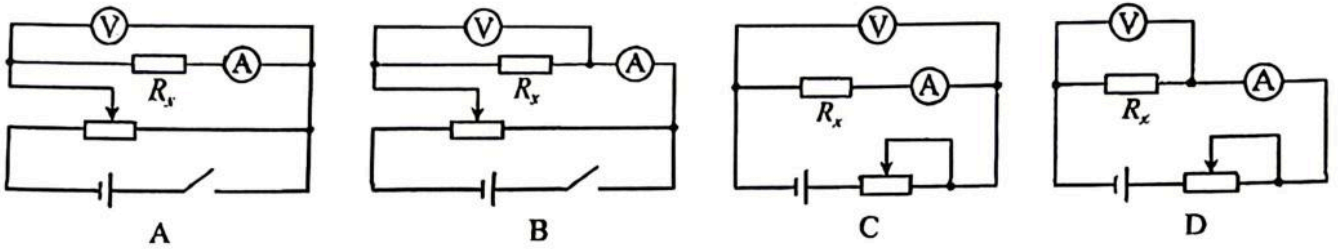
- (1) 当转台绕竖直轴匀速转动时，磁传感器每隔时间 t_0 能记录一次强磁信号，则滑块做匀速圆周运动的角速度大小 $\omega =$ _____。
- (2) 改变转台的转速，测出不同转速下的力 F ，以力传感器的示数 F 为纵轴，对应的角速度平方 ω^2 为横轴，建立直角坐标系，描点后拟合为一条直线，如图乙所示，试分析图像不过原点的原因：_____。
- (3) 该小组通过分析发现由乙图可计算出滑块的质量 m ，则 $m =$ _____（用 a 、 b 、 L 表示）。

12. (9 分) 某小组利用下列实验器材测量某一圆柱形玻璃管中自来水的电阻率(不考虑温度对阻值的影响)：管两端有密封完好的电极，管中自来水电阻约为 $100\text{k}\Omega$ 、两节干电池、电压表 V （量程 3V ，内阻约 $3\text{k}\Omega$ ）、电流表 A 、滑动变阻器 R ($0\sim 200\Omega$)、开关、游标卡尺、导线若干。



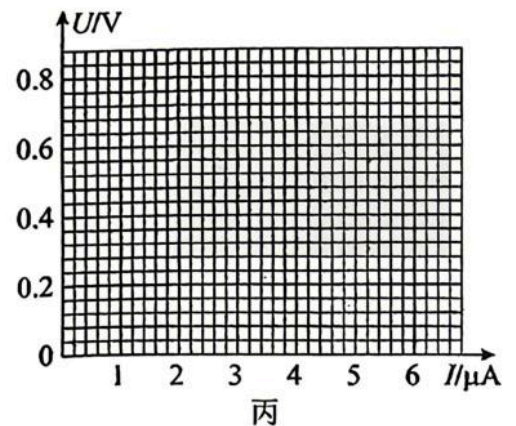
- (1) 测出装满水的玻璃管两极间的距离 h ；用游标卡尺测玻璃圆柱体的内径 d ，测量结果如图乙所示，该读数 $d =$ _____ cm ；

(2) 为了保证实验能正常进行并减小测量误差，应从以下四个电路中选择_____电路来测量自来水电阻 R_x ；



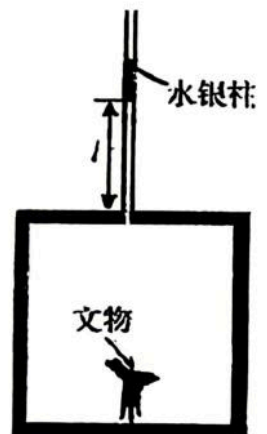
(3) 利用第(2)问中所选电路进行正确连接后，测得一组 U 、 I 数据；再调节滑动变阻器，重复上述测量步骤，得出一系列数据如下表所示，请在图丙的 $U-I$ 图像中标出相应坐标点并作出图线；

测量序号	1	2	3	4	5
电压 U/V	0.18	0.33	0.44	0.57	0.69
电流 $I/\mu A$	1.4	3.2	4.5	5.6	5.7



(4) 根据图丙 $U-I$ 图线可得出该玻璃管中自来水的电阻 $R_x =$ _____ Ω (结果保留两位有效数字)。请从系统误差的角度比较该电阻的测量值与真实值的大小，并说明理由：_____。

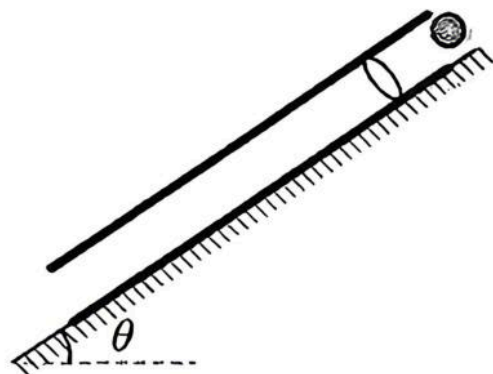
13. (10分) 如图所示为储存文物的密闭柜子，文物放入后，内部充入氮气防止氧化。文物研究人员在柜子顶部的充气孔处竖直插入一根两端开口、内部横截面积为 0.5cm^2 的透明足够长塑料管，用氮气排空管内空气，并用长度为 14cm 的水银柱封闭氮气，整个装置密封良好。外界温度为 27°C 时，塑料管内水银柱下方气柱长度 l 为 10cm ；当外界温度缓慢升高到 30°C 时，水银柱下方气柱长度变为 50cm 。已知外界大气压恒为 $p_0 = 1.01 \times 10^5 \text{Pa} = 76\text{cmHg}$ ， $T = t + 273(\text{K})$ ， 1mol 氮气在 $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ 、 273K 状态下的体积约为 22.4L ，阿伏加德罗常数 N_A 取 $6.0 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$ 。



(1) 求 27°C 时被封闭总氮气的体积；

(2) 试估算被封闭氮气分子的个数 (结果保留三位有效数字)。

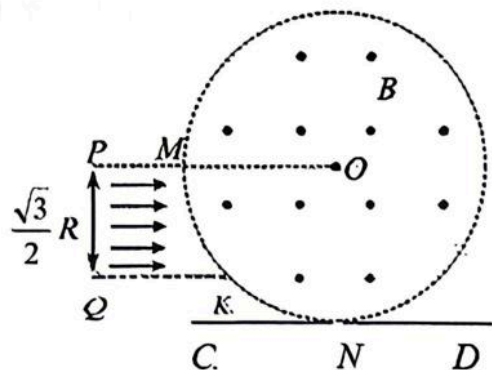
14. (11分) 如图所示, 在倾角 $\theta = 37^\circ$ 的斜面上固定一个足够长的圆管, 一质量为 m 的薄圆柱体静止在管口处。一质量为 m 直径略小于圆管内径的光滑小球以初速度 $v_0 = 5\text{m/s}$, 进入圆管并与圆柱体发生弹性碰撞。圆柱体受到撞击后向下滑动, 下滑过程中受到圆管对它的滑动摩擦力大小等于圆柱体重力的 0.6 倍, 圆柱体始终垂直管壁。不计其他阻力, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求:



- (1) 第一次碰撞后瞬间, 小球和圆柱体的速度大小;
- (2) 小球从进入管内到第三次与圆柱体发生碰撞过程中的位移。

15. (18分) 如图所示, 半径为 R 的圆形区域内有垂直于纸面向外的匀强磁场, 大量比荷为 $\frac{q}{m}$ 、速度大小范围为 $0 \sim \sqrt{3}v_0$ 的同种粒子从 PM 和 QK 间平行于 PM 射入圆形磁场区域, PM 与圆心 O 在同一直线上, PM 和 QK 间距离为 $\frac{\sqrt{3}}{2}R$, 已知从 M 点射入的速度为 v_0 的粒子刚好从 N 点射出圆形磁场区域, N 点在 O 点正下方, 不计粒子重力以及粒子间的相互作用。求:

- (1) 圆形区域磁场的磁感应强度 B 及带电粒子带电性质;
- (2) 圆形区域内有粒子经过的面积;
- (3) 若挡板 CN 、 ND 足够长, 下方有竖直向上的匀强电场 E (图中未画出), 直线 CD 与圆形区域相切于 N 点, 到达 N 点的粒子均能从板上小孔进入下方电场, 求粒子打到 ND 板的长度范围。



萍乡市 2025-2026 学年高三下学期二模考试物理答案

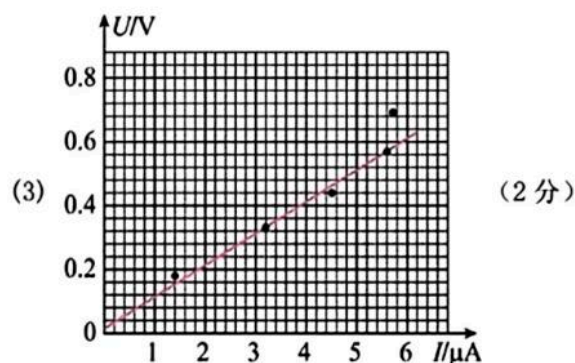
一、选择题（本题 10 个小题，共 46 分。1-7 题只有一个选项符合题目要求，选对得 4 分；8-10 题有多项符合题目要求，全部选对得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错或不答得 0 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	D	A	B	D	C	AC	AB	BCD

二、非选择题（本题 5 个小题，共 54 分。解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位）

11. (1) $\frac{2\pi}{t_0}$ (2分) (2) 滑块与转台有摩擦力 (2分) (3) $\frac{a}{bL}$ (2分)

12. (1) 5.020 (1分) (2) A (2分)



(4) 9.8×10^4 (1分) ($9.0 \times 10^4 \sim 1.1 \times 10^5$ 也可得分)；

偏大 (1分)；流过 R_x 的电流 $I_{测} = I_A$ ，但 R_x 两端的电压 $U_{测} = U_{R_x} + U_A$ ，所以

$$R_{测} = \frac{U_{测}}{I_{测}} = \frac{U_{R_x} + U_A}{I} = R_x + R_A, \text{ 故偏大 (2分)}$$

13. (1) 2000cm^3 (2) 5.77×10^{22} 个

【解析】(1) 设封闭气体的初、末态体积分别为 V_1 、 V_2 ，气体做等压变化，根据盖-吕萨克定律有

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \text{ (2分)}$$

又有 $V_2 - V_1 = Sl_2 - Sl_1$ (1分)

且 $S = 0.5\text{cm}^2$ 解得 $V_1 = 2000\text{cm}^3$ (2分)

(2) 设封闭气体在 $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、 273 K 状态下的体积为 V_0 ，根据盖-吕萨克定律有 $\frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{p_1 V_1}{T_1}$ (2分)

其中 $p_1 = p_0 + h$ (1分)

被封闭氮气的分子个数为 $n = \frac{V_0}{22.4} N_A$ (1分)

联立各式得 $n = 5.77 \times 10^{22}$ (1分)

14. (1) 0 , $v_0 = 5 \text{ m/s}$ (2) $\frac{10}{3} \text{ s}$, 25 m

【详解】(1) 设第一次碰撞后瞬间小球的速度为 v_{A1} ，圆柱体的速度为 v_{B1} ，弹性碰撞，由系统动量守恒，有 $mv_0 = mv_{A1} + mv_{B1}$ (1分)

根据机械能守恒，有 $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_{A1}^2 + \frac{1}{2}mv_{B1}^2$ (1分)

解得 $v_{A1} = 0$, $v_{B1} = 5 \text{ m/s}$ (2分)

(2) 设从第一次碰撞到第二次碰撞的时间间隔为 t_1 ，小球的加速度为 a ，对小球，有 $mgsin\theta = ma$ (1分)

对圆柱体，有 $mgsin\theta = 0.6mg = F_{阻}$ ，做匀速直线运动 (1分)

第二次碰撞前瞬间，位移关系为 $\frac{1}{2}at_1^2 = v_{B1}t_1$ 解得 $t_1 = \frac{5}{3} \text{ s}$ (1分)

第一次碰撞到第二次碰撞之间，小球的位移 $x_1 = \frac{1}{2}at_1^2 = \frac{25}{3} \text{ m}$

第二次碰撞前瞬间，小球的速度 $v'_{A1} = at_1 = 10 \text{ m/s} = 2v_0$ (1分)

设第二次碰后小球的速度为 v_{A2} ，圆柱体的速度为 v_{B2} ，由速度交换有 $v_{A2} = v_{B1} = v_0$, $v_{B2} = v'_{A1} = 2v_0$ (1分)

第三次碰撞前瞬间，位移关系为 $v_{A2}t_2 + \frac{1}{2}at_2^2 = v_{B2}t_2$ 解得 $t_2 = \frac{5}{3} \text{ s}$

第二次碰撞到第三次碰撞之间，小球的位移 $x_2 = v_{A2}t_2 + \frac{1}{2}at_2^2 = \frac{50}{3} \text{ m} = 2x_1$ (1分)

故小球从进入管内到第三次与圆柱体发生碰撞所位移为 $x = x_1 + x_2 = 25 \text{ m}$ (1分)

15. (1) $B = \frac{mv_0}{qR}$ ，带正电；(2) $\frac{5}{6}\pi R^2 - \sqrt{3}R^2$ ；(3) $0 \leq x \leq \frac{mv_0^2}{qE}$

【详解】(1) 速度为 v_0 的粒子从 M 点射入，从 N 点出，轨道半径为 r ，由几何关系可知 $r=R$ (1分)

$qv_0B = m\frac{v_0^2}{r}$ (2分) $B = \frac{mv_0}{qR}$ (1分)

由左手定则判断可得粒子带正电 (1分)

(2) 速度为 $\sqrt{3}v_0$ 的粒子从 M 射入，射出点为 A ，如图所示

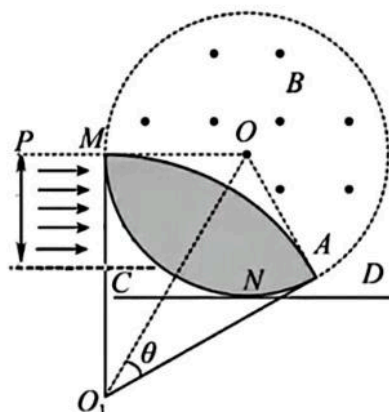
$$q\sqrt{3}v_0B = m \frac{(\sqrt{3}v_0)^2}{r} \quad (1 \text{ 分})$$

$$MO_1 = r' = \sqrt{3}R \quad (1 \text{ 分})$$

$$\tan \theta = \frac{R}{r'} = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\theta = 30^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$\angle MOA = 2(90^\circ - \theta) = 120^\circ \quad (1 \text{ 分})$$



MK 间入射的速度为 $0 \sim \sqrt{3}v_0$ 的粒子能到达的区域为图中阴影部分，面积

$$S = \left(\frac{1}{3} \pi R^2 - \frac{\sqrt{3}}{2} R \times \frac{1}{2} R \right) + \left(\frac{1}{6} \pi r'^2 - \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} r'^2 \right) = \frac{5}{6} \pi R^2 - \sqrt{3} R^2 \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 由磁聚焦知识可知，当在磁场中运动半径 $r=R$ 时，即速度为 v_0 的粒子可以进入 N 点的粒子，设聚焦后所有粒子的速度方向与竖直方向夹角为 θ ，则由几何关系： $0^\circ \leq \theta \leq 60^\circ$ (1分)

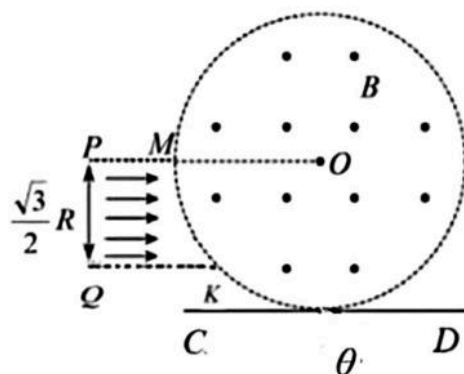
将 v_0 分解为水平方向速度 v_x 和竖直方向 v_y ，

$$v_x = v_0 \sin \theta, \quad v_y = v_0 \cos \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{竖直方向: } t = 2 \frac{v_y}{a}, \quad a = \frac{qE}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{水平位移: } x = v_x t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{上式整理的 } x = \frac{mv_0^2 \sin 2\theta}{qE} \quad (1 \text{ 分})$$



$$\text{当 } \theta = 45^\circ \text{ 时, } \sin 2\theta = 1, \text{ 最大值 } x_m = \frac{mv_0^2}{qE} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则范围为: } 0 \leq x \leq \frac{mv_0^2}{qE} \quad (1 \text{ 分})$$