

莆田市 2026 届高中毕业班适应性练习

物理

本试卷满分 100 分，考试用时 75 分钟

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。

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，将答题卡交回。

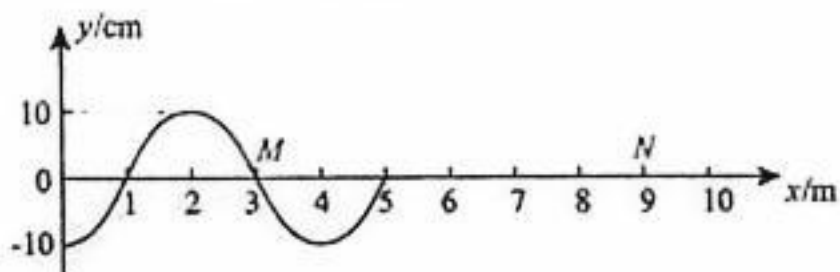
一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 近年来我国在“人造太阳”可控核聚变、量子通信卫星等科研领域取得丰硕成果。下列说法正确的是

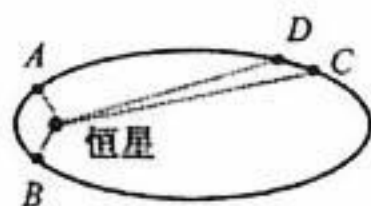
- A. 光子能量与波长成正比
- B. 光电效应现象说明光具有波动性
- C. ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$ ，该核反应吸收能量
- D. ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$ ，该核反应中的 X 为中子

2. 一列简谐横波沿 x 轴正方向传播， $t=0$ 时刻波刚好传播到 $x=5\text{m}$ 处，此时 $x=3\text{m}$ 处的质点 M 刚好振动了 0.2s，质点 N 的平衡位置在 $x=9\text{m}$ 处。下列说法正确的是

- A. 坐标原点处质点起振方向为 y 轴正方向
- B. 简谐横波的波长为 5m
- C. 波的传播速度大小为 10 m/s
- D. $t=1\text{s}$ 时，质点 N 已运动的路程为 0.8m



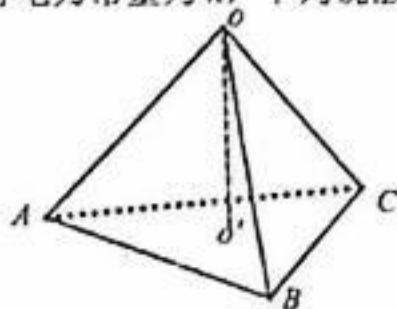
3. 由中国科学院云南天文台牵头的研究团队，在一颗类似太阳的恒星周围发现了一颗位于宜居带的“超级地球”开普勒-725c，轨道如图所示。该行星绕恒星运行周期为 $8t_0$ ，行星从 A 到 B (A、B 两点关于椭圆长轴对称)、从 C 到 D 的时间均为 t_0 ；从 B 到 C、从 D 到 A 行星与恒星的连线扫过面积之比为 3:1，万有引力做功的绝对值分别为 W_{BC} 和 W_{DA} ，经历的时间分别为 t_{BC} 和 t_{DA} ；A 和 C 处的速度分别为 v_A 和 v_C 、加速度分别为 a_A 和 a_C ，下面判断正确的是



- A. $t_{DA} = 2t_0$
- B. $W_{BC} > W_{DA}$
- C. $a_A < a_C$
- D. $v_A < v_C$

4. 如图所示, O 、 A 、 B 、 C 点为棱长为 L 的正四面体的四个顶点, A 、 B 、 C 三点各固定一电荷量为 $-Q$ 的点电荷, O' 为三角形 ABC 的几何中心, 已知静电力常量为 k , 下列说法正确的是

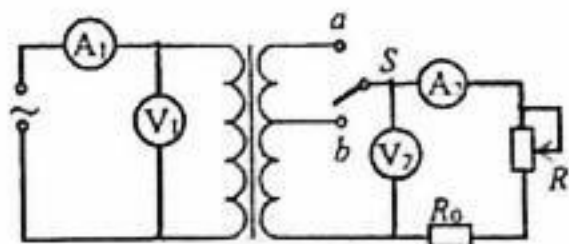
- A. O 点电势小于 O' 点电势
 B. 试探电荷 $-q$ 从点 O 移到 O' 电场力做正功
 C. O 点场强大小为 $\frac{\sqrt{6}kQ}{L^2}$
 D. O 点场强方向沿 $O'O$ 方向



二、双项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分。每小题有两项符合题目要求, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

5. 如图所示, 理想变压器原线圈输入电压 $U = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t) \text{ V}$, 电压表、电流表都为理想电表, 若 S 拨到 a 处, 下列判断正确的是

- A. 输入电压有效值为 220V
 B. 当变阻器的滑片向下滑动时, 电流表 A_1 的示数减小
 C. 当变阻器的滑片向下滑动时, 原线圈的输入功率减小
 D. 若变阻器的滑片不动, S 由 a 拨到 b , 电流表 A_2 的示数减小



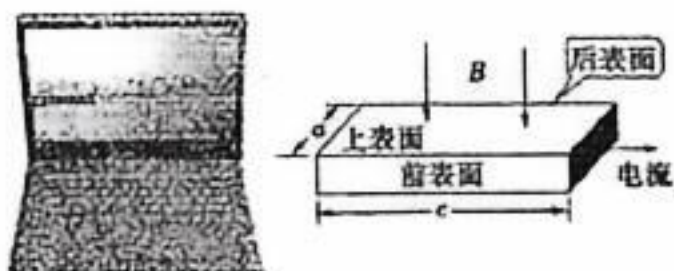
6. 如图所示, 一质量分布均匀的光滑重球 P 通过轻绳悬挂在竖直挡板上, 轻绳与竖直挡板的夹角 $\alpha = 30^\circ$, 将挡板绕 O 点顺时针缓慢转动到与水平方向夹角 30° 。在该过程中细绳对重球的拉力 F 和挡板对重球的弹力 N 的变化情况是

- A. F 保持不变
 B. F 一直减小
 C. N 一直增大
 D. N 先增大后减小

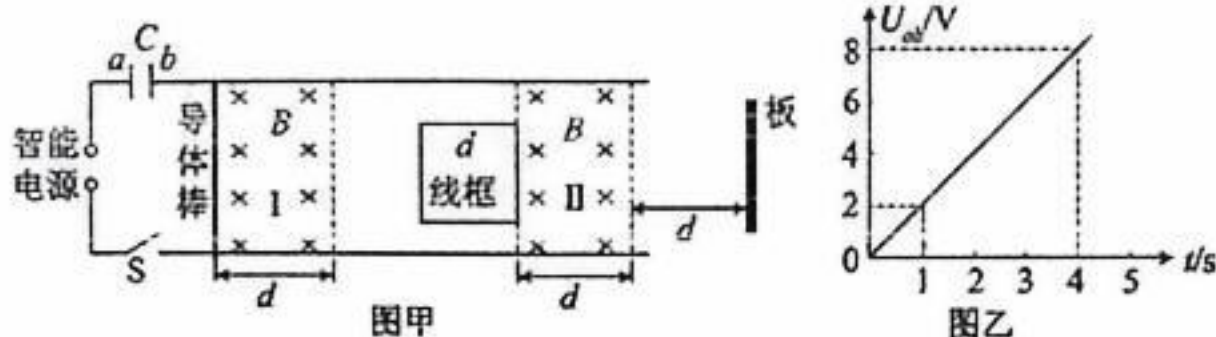


7. 笔记本电脑机身和显示屏对应部位分别有磁体和霍尔元件。当显示屏开启时磁体远离霍尔元件, 电脑正常工作; 当显示屏闭合时磁体靠近霍尔元件, 屏幕熄灭, 电脑进入休眠状态。如图所示, 一块宽为 a 、长为 c 的矩形半导体霍尔元件, 元件内的导电粒子是自由电子, 通入方向向右的电流时, 电子的定向移动速度为 v 。当显示屏闭合时元件处于垂直于上表面、方向向下的匀强磁场中, 于是元件的前、后表面间出现电压 U , 以此控制屏幕的熄灭, 则霍尔元件的

- A. 前表面的电势比后表面的高
 B. 匀强磁场的磁感应强度大小为 $\frac{U}{va}$
 C. 前、后表面间的电压 U 与 v 无关
 D. 前、后表面间的电压 U 与 a 成反比



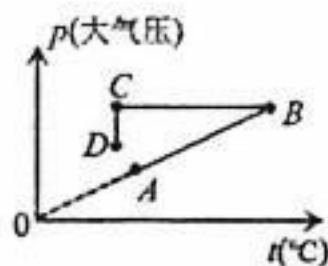
8. 如图甲所示，光滑绝缘水平面上固定两间距为 $L = 1\text{m}$ 的光滑导轨，导轨左侧接有智能电源、电容为 $C = 0.8\text{F}$ 的电容器和开关 S 。空间有宽度为 $d = 0.5\text{m}$ 的两相同匀强磁场区域 I、II，磁场边界均与导轨垂直，质量为 $m = 0.2\text{kg}$ 的导体棒静置在区域 I 最左侧，质量为 $m = 0.2\text{kg}$ 、边长为 $d = 0.5\text{m}$ 、电阻 $R = 0.25\Omega$ 的正方形线框右侧紧挨区域 II 最左侧放置，区域 II 右侧距离 d 处有一固定挡板。 $t = 0$ 时刻，闭合 S ，电容器两端的电压 U_{ab} 随时间的线性变化图像如图乙所示， $t = 0.5\text{s}$ 时导体棒恰出区域 I，棒与线框、线框与挡板的碰撞均为弹性碰撞，下列说法正确的是



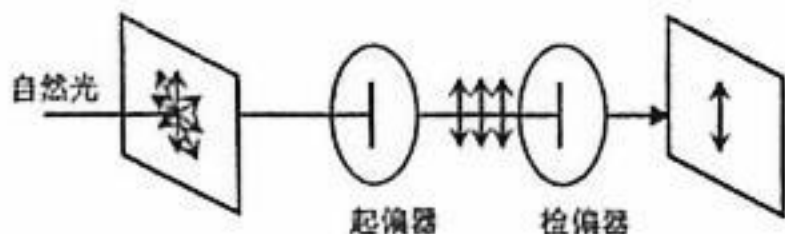
- A. 导体棒在区域 I 内做匀加速直线运动
- B. 磁感应强度大小为 1.0T
- C. 线框第 1 次完全出磁场瞬间速度大小为 $\frac{11}{8}\text{m/s}$
- D. 最终棒离线框左端的距离为 0.4m

三、非选择题：共 60 分，其中 9、10、11 题为填空题，12、13 题为实验题，14、15、16 题为计算题。考生根据要求作答。

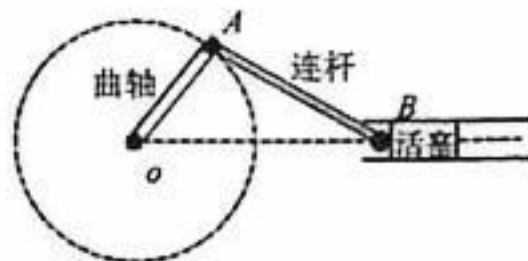
9. (3 分) 一定质量的理想气体经 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ 过程，从 A 到 B ，体积 _____ (填“变大”或“变小”)；从 B 到 C ，单位时间内气体分子对单位面积器壁的碰撞次数 _____ (填“减少”或“增加”)；从 C 到 D ，气体 _____ (填“吸热”或“放热”)。



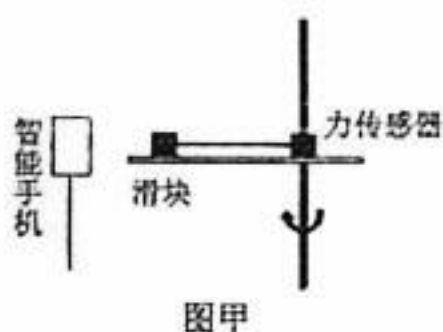
10. (3 分) 利用光的偏振现象可以提高 AR 眼镜的图像质量，偏振现象说明光是一种 _____ (填“横波”或“纵波”)。如图所示，自然光经过两个偏振片呈现在光屏上；若检偏器绕圆心匀速转动，周期为 T ，则光屏上出现两次光强最强的时间间隔至少为 _____。



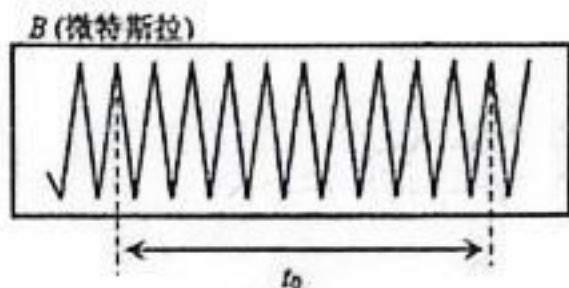
11. (3分) 曲柄连杆是发动机的主要传动结构, 简化示意图如图所示, 长为 L 的曲轴 OA 可绕固定点 O 做匀速转动, 连杆两端分别连接曲轴上的 A 点和活塞上的 B 点。若曲轴 OA 匀速转动的角速度为 ω , A 点的线速度大小为_____; 当 OA 与 AB 垂直, AB 与水平方向夹角为 θ 时, 活塞的速度大小为_____。



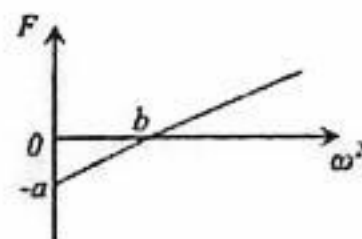
12. (5分) 某兴趣小组设计如图甲所示实验, 探究向心力大小与角速度大小的关系。将一个质量分布均匀, 边长为 L_0 的磁性正方体滑块放置在转台上, 长为 L 且不可伸长的绝缘细线与转台平行, 一端连接磁性滑块内侧, 另一端连到固定在转轴上的力传感器上, 力传感器与计算机连接可以显示细线上拉力 F 的大小。磁性滑块静止时, F 大小为 0。转台左侧固定的智能手机能实时记录附近磁场的大小, 磁体越靠近手机, 记录下的磁感应强度越大。当转台绕竖直轴水平匀速转动时, 手机记录滑块多次经过时的磁场脉冲信号, 如图乙所示。



图甲

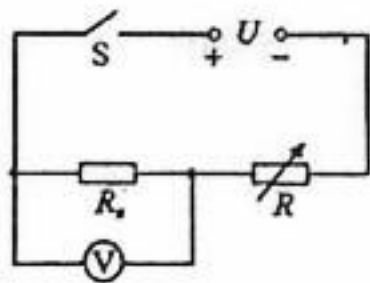


图乙



图丙

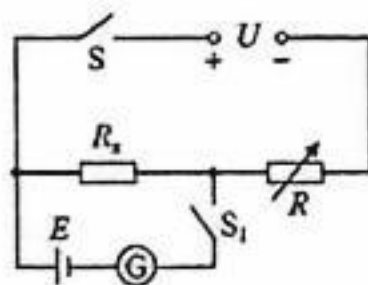
- (1) 由图乙可得滑块做匀速圆周运动的角速度大小 $\omega =$ _____ (用 π 、 t_0 表示)。
- (2) 经多次实验后, 作出拉力 F 与角速度平方 ω^2 的关系如图丙所示, 试分析图像不过原点的原因: _____。
- (3) 该小组通过分析发现由丙图还可计算出滑块的质量 m , 则 $m =$ _____ (用 a 、 b 、 L 、 L_0 表示)。
13. (7分) 某物理实验小组利用实验室器材测量一段康铜金属丝的电阻率。



图甲



图乙



图丙

(1) 用螺旋测微器测量金属丝不同位置的直径，算出平均值 D ；用刻度尺测量金属丝接入电路的长度 L 。

(2) 该实验小组采用图甲所示电路图进行实验， U 为输出电压可调且稳定的直流电源，将电源输出电压调至 $U=5.00\text{V}$ ，闭合开关 S ，调节电阻箱 R 的阻值，当 R 的示数 $R_0=1.20\Omega$ 时，电压表的指针如图乙所示，其读数 $U_x=$ _____ V 。根据上述数据，可计算得金属丝的电阻 $R_x=$ _____ Ω (保留 3 位有效数字)。

(3) 根据公式 $\rho=$ _____ (用 π 、 D 、 L 、 R_x 表示) 可计算出该金属丝的电阻率。

(4) 在图甲的电路中，由于电压表内阻并非无穷大，会导致 R_x 的测量值 _____ (填“大于”“小于”或“等于”) 真实值。

(5) 另一实验小组设计了图丙所示的改进电路进行测量。闭合开关 S 与 S_1 ，调节电阻箱 R ，当灵敏电流计 G 的示数为零时，记下电阻箱的阻值 R_1 ，则金属丝的电阻为 $R_x=$ _____ (用 R_1 、 U 、 E 表示)。

14. (11分) 某消防队员从一平台无初速度跳下，下落 1.8m 后双脚触地，同时采用双腿弯曲的方法缓冲。若视其在缓冲过程中自身重心匀变速下降了 0.5m ， $g=10\text{m/s}^2$ ，求

(1) 消防队员刚着地时的速度大小；

(2) 缓冲下降 0.5m 所用的时间；

(3) 缓冲过程地面对他双脚的平均作用力的大小为自身重力的多少倍。

15. (12分) 在芯片制造过程中，离子注入是其中一道重要的工序，如图所示是离子注入简化工作原理的示意图。一个粒子源于 A 处不断释放质量为 m ，带电量为 $+q$ 的离子，其初速度视为零，经电压为 U 的加速电场加速后，沿图中半径为 R_1 的圆弧

形虚线通过 $\frac{1}{4}$ 圆弧形静电分析器 (静电分析器通道内有均匀

径向分布的电场) 后，从 P 点沿直径 PQ 方向进入半径为 R_2

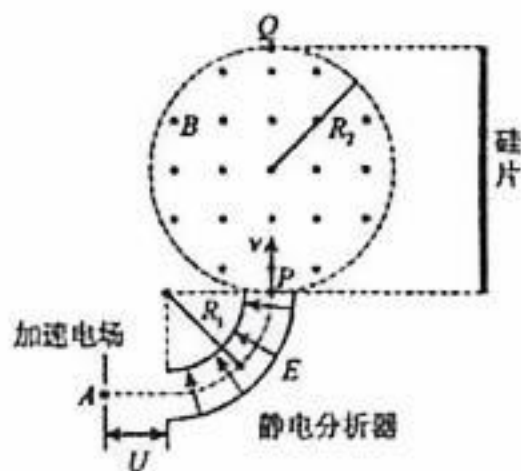
的圆形匀强磁场区域，磁场方向垂直于纸面向外。经磁场偏转，离子最后垂直打在平行 PQ 放置且与 PQ 等高的硅片上，

硅片到 PQ 的距离为 $\sqrt{3}R_2$ ，不计离子重力。求：

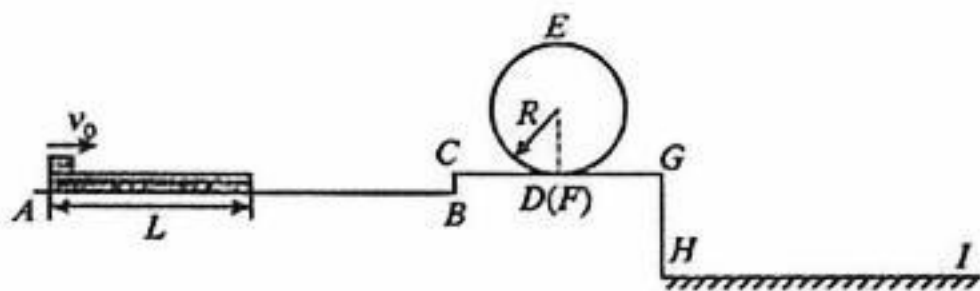
(1) 离子进入静电分析器时的速度大小 v ；

(2) 静电分析器通道内虚线处电场强度的大小 E 和圆形磁场的磁感应强度大小 B ；

(3) 若匀强磁场的磁感应强度大小可以调节，要让从 P 点沿直线 PQ 方向进入圆形匀强磁场区域的离子全部打在硅片上，求磁感应强度大小的取值范围。



16. (16分) 某固定装置的竖直截面如图所示, 水平高台上的直轨道 CD 、圆弧轨道 DEF 、直轨道 FG 平滑连接。高台左侧水平轨道 AB 略低, 轨道上放置一块质量为 m 、长度为 L 的平板, 平板上表面与 CD 等高, 高台右侧有一水平地面 HI , 与高台的高度差为 h 。初始时, 平板处于静止状态, 其右端与高台的 CB 侧距离足够大, 让一质量也为 m 的滑块以速度 v_0 滑上平板, 并带动平板向右运动, 当平板到达 CB 时将立即被锁定, 滑块继续向前运动, 若滑块落到 HI 段, 将与地面发生碰撞, 碰撞时间极短 (支持力远大于重力), 反弹后竖直分速度减半, 水平速度同时发生相应变化。已知 $m=1\text{kg}$, $v_0=10\text{m/s}$, $h=5\text{m}$, $L=10\text{m}$, 滑块与平板上表面间的动摩擦因数 $\mu_1=0.25$ 、与 HI 段间的动摩擦因数 $\mu_2=\frac{2}{9}$, 其余摩擦及空气阻力均可忽略, HI 段足够长, 滑块视为质点。



- (1) 求平板被锁定瞬间, 滑块的速度大小 v 以及此时滑块离平板右端的距离 x ;
- (2) 要使滑块不脱离圆弧轨道, 求圆弧轨道半径 R 的取值范围;
- (3) 若滑块沿着轨道运动至 G 点飞出, 求其最终距 G 点的水平距离 d 。

莆田市 2026 届高中毕业班适应性练习 物理参考答案及评分标准

1. D 2. C 3. B 4. C 5. AD 6. BC 7. AB 8. AD

9. 变小 (1分) 增加 (1分) 吸热 (1分)

10. 横波 (1分) $T/2$ (2分)

11. ωL (1分) $\frac{\omega L}{\cos\theta}$ (2分)

12. (1) $\frac{20\pi}{t_0}$ (2分)

(2) 滑块与转台间存在摩擦力 (1分)

(3) $\frac{2a}{b(2L+L_0)}$ (2分)

13. (2) 2.60 (1分) 1.30 (1分)

(3) $\frac{\pi D^2 R_x}{4L}$ (1分)

(4) 小于 (2分)

(5) $\frac{ER_1}{U-E}$ (2分)

14.解

(1)由匀变速直线运动规律得 $v_1^2 = 2gh_1$ ① (2分)

解得 $v_1 = 6\text{ m/s}$ ② (1分)

(2)由匀变速直线运动规律得 $h_2 = \frac{v_1}{2}t_2$ ③ (2分)

解得 $t_2 = \frac{1}{6}\text{ s} \approx 0.17\text{ s}$ ④ (1分)

(3)由匀变速直线运动规律得 $a_2 = \frac{v_1}{t_2}$ ⑤ (1分)

由牛顿第二定律得 $F - mg = ma_2$ ⑥ (2分)

$$k = \frac{F}{mg} \quad \text{⑦ (1分)}$$

联立⑤⑥⑦ 式解得 $k = 4.6$ ⑧ (1分)

15. 解

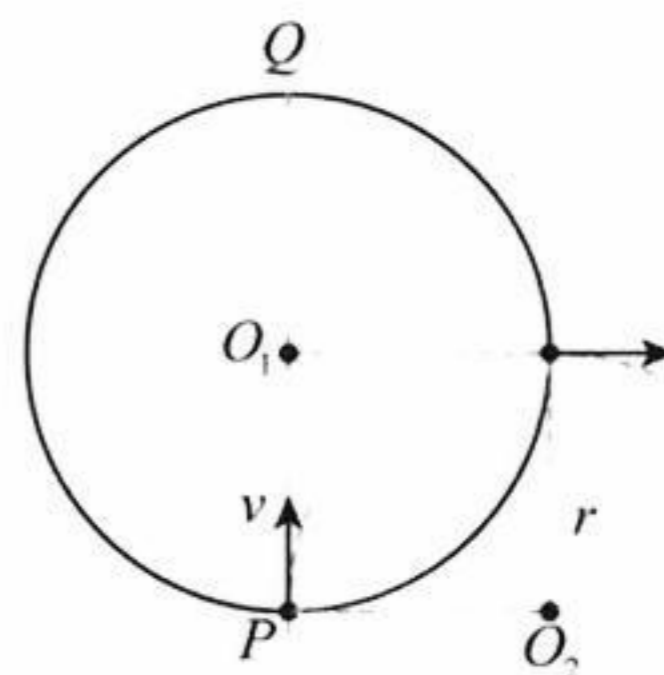
(1) 离子通过加速电场, 由动能定理得 $qU = \frac{1}{2}mv^2$ ① (2分)

解得 $v = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$ ② (1分)

(2) 离子经过静电分析器, 由牛顿第二定律得 $qE = m\frac{v^2}{R_1}$ ③ (1分)

联立②③式解得 $E = \frac{2U}{R_1}$ ④ (1分)

离子最后垂直打在硅片上, 轨迹如图所示



由几何知识可知 $r = R_2$ ⑤ (1分)

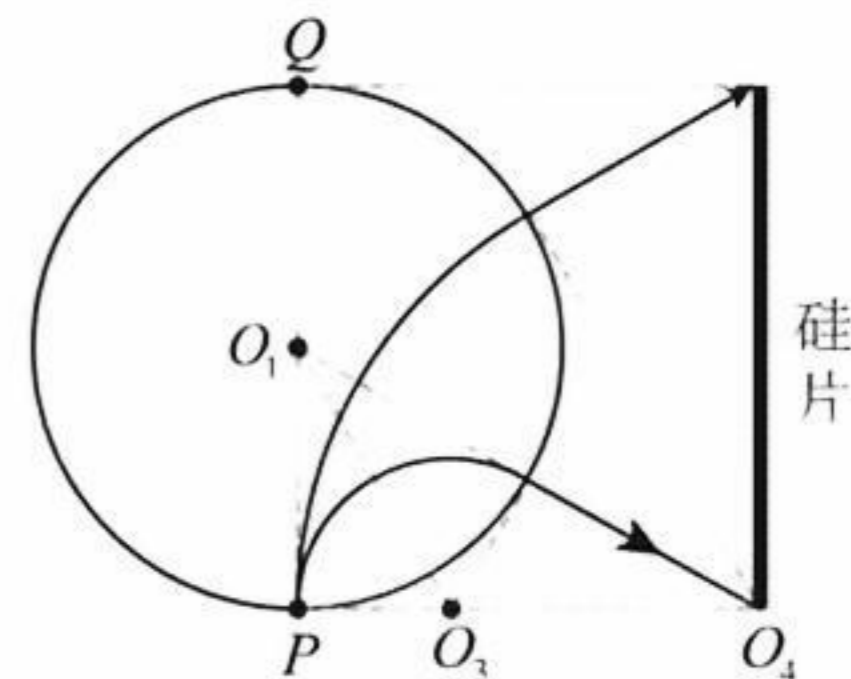
由牛顿第二定律得 $qvB = m\frac{v^2}{r}$ ⑥ (1分)

联立②⑤⑥式解得 $B = \frac{1}{R_2} \sqrt{\frac{2mU}{q}}$ ⑦ (1分)

(3) 要让离子全部打在硅片上, 其临界状态的轨迹如图所示

离子恰好打到硅片的最低点, 根据几何关系有 $r_1 = \frac{\sqrt{3}}{3}R_2$ ⑧ (1分)

离子恰好打到硅片的最高点, 根据几何关系有 $r_2 = \sqrt{3}R_2$ ⑨ (1分)



要让离子全部打在硅片上, $r_1 \leq r \leq r_2$ ⑩ (1分)

联立⑥⑧⑨⑩式解得 $\frac{1}{R_2} \sqrt{\frac{2mU}{3q}} \leq B \leq \frac{1}{R_2} \sqrt{\frac{6mU}{q}}$ ⑪ (1分)

16. 解

(1) 平板与滑块运动至共速过程, 根据动量守恒有 $mv_0 = 2mv$ ① (1分)

解得 $v = 5 \text{ m/s}$ ② (1分)

根据能量守恒定律有 $\mu_1 mg \Delta x = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}2mv^2$ ③ (1分)

解得 $\Delta x = 10 \text{ m}$

此时滑块离平板右端距离 $x = L - \Delta x = 0$ ④ (1分)

(2) 当滑块恰过圆弧轨道最高点时, 根据牛顿第二定律有 $mg = m \frac{v_E^2}{R_1}$ ⑤ (1分)

从滑上高台到运动至圆弧轨道最高点过程, 根据动能定理有

$$-mg \cdot 2R_1 = \frac{1}{2}mv_E^2 - \frac{1}{2}mv^2$$
 ⑥ (1分)

解得 $R_1 = 0.5 \text{ m}$

滑块从滑上高台到恰到达圆弧轨道圆心等高处过程, 根据动能定理有

$$-mg \cdot R_2 = 0 - \frac{1}{2}mv^2$$
 ⑦ (1分)

解得 $R_2 = 1.25 \text{ m}$

要使滑块不脱离圆弧轨道, 则有 $R \leq 0.5 \text{ m}$ 或 $R \geq 1.25 \text{ m}$ ⑧ (2分)

(3) 滑块从 G 点飞出至第一次落地做平抛运动, 则有

$$h = \frac{1}{2}gt_1^2, \quad d_1 = vt_1, \quad v_y = gt_1$$
 ⑨ (1分)

解得 $d_1 = 5 \text{ m}$, $v_y = 10 \text{ m/s}$

第一次反弹后 $v_{1y} = \frac{1}{2}v_y = 5 \text{ m/s}$ ⑩ (1分)

第一次反弹过程根据动量定理有 $\bar{F}_{N1} \cdot \Delta t_1 = m(v_{1y} + v_y)$ ⑪ (1分)

$$-\mu_2 \bar{F}_{N1} \cdot \Delta t_1 = m(v_{1x} - v)$$
 ⑫ (1分)

解得 $v_{1x} = \frac{5}{3} \text{ m/s}$,

第一次反弹后至第二次落地滑块做斜抛运动, 则有 $d_2 = v_{1x} \cdot \frac{2v_{1y}}{g} = \frac{5}{3} \text{ m}$ ⑬ (1分)

第二次反弹过程根据动量定理有

$$\bar{F}_{N2} \cdot \Delta t_2 = m(v_{2y} + v_{1y}), \quad -\mu_2 \bar{F}_{N2} \cdot \Delta t_2 = m(v_{2x} - v_{1x})$$
 ⑭ (1分)

解得 $v_{2x} = 0$

可知, 之后滑块做竖直上抛运动, 综上所述可知,

最远水平距离 $d = d_1 + d_2 = \frac{20}{3} \text{ m} \approx 6.67 \text{ m}$ ⑮ (1分)