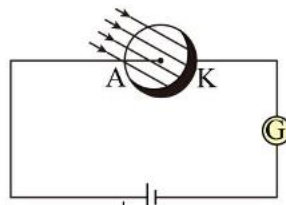


2025 年常德市高三年级模拟考试

物 理

一、选择题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 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. 如图所示，当用某一单色光照射光电管时，灵敏电流表指针没有偏转，已知电路中所有元件及其连接完好。现要使灵敏电流表指针有偏转，下列措施可行的是



- A. 增加入射光的频率
- B. 增加入射光的强度
- C. 提高电源的电压
- D. 延长光照时间

2. 制造某型芯片所使用的银灰色硅片覆上一层厚度均匀的无色透明薄膜后，在自然光照射下硅片呈现深紫色。关于此现象，下列说法正确的是

- A. 上述现象与三棱镜分光原理相同
- B. 光在薄膜的下表面发生了全反射
- C. 薄膜上下表面的反射光发生了干涉
- D. 薄膜厚度发生变化，硅片总呈现深紫色

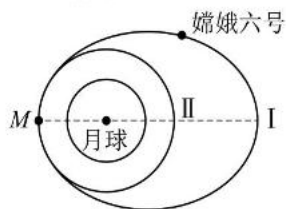
3. 2024 年 6 月 2 日上午 6 时 23 分，“嫦娥六号”成功着陆月球背面。若“嫦娥六号”被月球俘获后进入椭圆轨道 I 上运行，周期为 T_1 ；当经过近月点 M 点时启动点火装置，完成变轨后进入圆形轨道 II 上运行，周期为 T_2 。已知月球半径为 R ，圆形轨道 II 距月球表面的距离为 R ，椭圆轨道 I 远月点距月球表面的距离为 $5R$ ，如图所示，引力常量为 G ，忽略其他天体对“嫦娥六号”的影响，则下列说法正确的是

A. $\frac{T_2}{T_1} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$

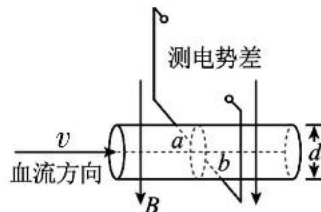
B. 月球的质量为 $\frac{4\pi^2 R^3}{GT_2^2}$

C. 月球第一宇宙速度等于轨道 II 上的运行速度

D. 嫦娥六号由轨道 I 进入轨道 II 需要在 M 点点火使其加速才能完成

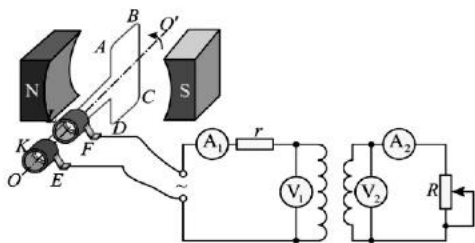


4. 电磁血流量计是运用于心血管手术和有创外科手术的精密监控仪器，可以测量血管内血液的流速。如图所示，某段监测的血管可视为内径为 d 的圆柱体，其前后两个侧面 a 、 b 固定两块竖直正对的金属电极板（未画出，电阻不计），血液中的正负离子随血液一起从左至右水平流动，当加竖直向下的匀强磁场 B 时 a 、 b 电极间存在电势差。当血液的流量（单位时间内流过管道横截面的液体体积）一定时，下列说法正确的是



- A. b 电极的电势高于 a 电极的电势
- B. 稳定时 a 、 b 电极间的电势差变大，说明血管内径变小
- C. 稳定时 a 、 b 电极间的电势差大小与血液流速成正比
- D. 当血液中正负离子浓度增大，稳定时 a 、 b 电极间的电势差会增大

5. 如图所示, 矩形线圈切割磁感线产生的交流电压 $e=12\sqrt{2}\sin 20\pi t(\text{V})$, 其中电阻 $r=8\Omega$, 原、副线圈匝数之比 $n_1:n_2=2:1$, 副线圈上的滑动变阻器的最大阻值为 $R_{\max}=10\Omega$, 且其滑动触头可上下安全调节, 其余电阻不计, 变压器是理想变压器, 电表均为理想交流电表。下列说法正确的是



- A. 1s 内副线圈中的电流方向改变 10 次
 B. 当滑动变阻器的阻值变大时, 两电压表的示数之比增大
 C. 若将滑动触头从最下端滑到最上端, R 消耗的功率先减小后增大
 D. 当滑动变阻器的阻值调为 $R=8\Omega$ 时, 电流表 A_2 的示数为 0.6A
6. 三角形 OPN 是一光滑绝缘斜面, 斜面足够长, 斜面倾角为 θ , 以 O 点为坐标原点, 沿斜面向下为 x 轴正方向, 如图 1 所示, 沿斜面加一静电场, 其电场强度 E 随 x 变化的关系如图 2 所示, 设 x 轴正方向为电场强度的正方向。现将一质量为 m , 电荷量大小为 q 的带电小滑块 (视为质点) 从 O 点静止释放, 且小滑块释放后沿斜面向下运动, 已知 $qE_0=2mgsin\theta$, 运动过程中小滑块的电荷量 q 保持不变。则下列说法正确的是

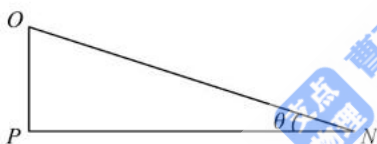


图1

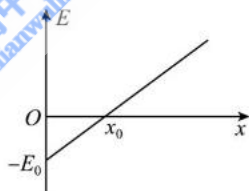
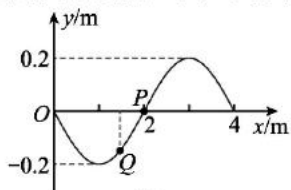


图2

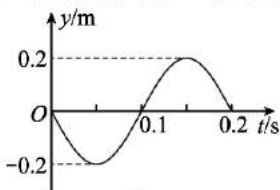
- A. 小滑块一定带正电
 B. 小滑块沿斜面向下运动过程中机械能先减小后增大
 C. 小滑块沿斜面向下运动过程中的最大速度为 $\frac{3}{2}\sqrt{\frac{qE_0x_0}{m}}$
 D. 小滑块沿斜面向下运动的最远距离为 $2x_0$

二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 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 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

7. 图甲为一列简谐横波在 $t=0.10\text{s}$ 时刻的波形图, P 、 Q 为平衡位置分别在 $x=2\text{m}$ 、 $x=1.5\text{m}$ 处的两个质点, 图乙为质点 P 的振动图像, 下列说法正确的是



甲

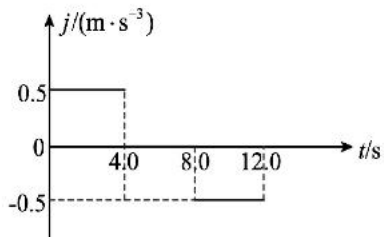


乙

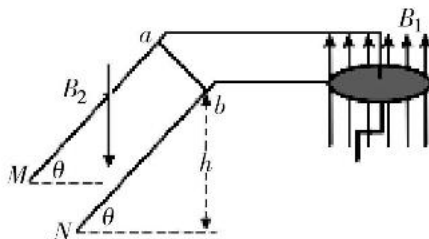
- A. $t=0.10\text{s}$ 时质点 P 向 y 轴负向振动
- B. 该波的传播速度大小为 20m/s
- C. $t=0.15\text{s}$ 时质点 P 的加速度达到正向最大
- D. 从 $t=0.10\text{s}$ 到 $t=0.60\text{s}$, 质点 Q 运动的路程为 2.0m

8. 汽车工程学中将加速度随时间的变化率称为急动度 j , 急动度 j 是评判乘客是否感到舒适的重要指标。了解“急动度”有助于我们在日常驾驶中采取更合理的驾驶习惯, 保护车辆, 延长其使用寿命。一辆汽车沿平直公路以 $v_0=10\text{m/s}$ 的速度做匀速运动, $t=0$ 时刻开始加速, $0\sim 12.0\text{s}$ 内汽车运动过程的急动度随时间变化的图像如图所示。已知该汽车质量 $m=2\times 10^3\text{kg}$, 运动过程中所受阻力 $f=1\times 10^3\text{N}$ 。则

- A. 急动度 $j = \frac{\Delta a}{\Delta t}$, 其中 a 为加速度
- B. 汽车在 $0\sim 4.0\text{s}$ 内做匀加速直线运动
- C. 在 $4.0\sim 8.0\text{s}$ 内, 汽车牵引力等于所受阻力
- D. 10.0s 时, 汽车牵引力的功率为 $7.5\times 10^4\text{W}$



9. 如图所示是法拉第圆盘发电机, 其圆盘的半径为 r , 圆盘处于磁感应强度大小为 $B_1=B$, 方向竖直向上的匀强磁场中。圆盘左边有两条光滑平行足够长倾斜导轨 MN , 导轨间距为 L , 其所在平面与水平面夹角为 θ , 导轨处于磁感应强度大小为 B_2 , 方向竖直向下的匀强磁场中。现用导线把两导轨分别与圆盘发电机中心和边缘的电刷连接, 圆盘边缘和圆心之间的电阻为 R 。在倾斜导轨上放置一根质量为 m , 长度也为 L , 电阻为 $2R$ 的 ab 导体棒, 其余电阻不计。当圆盘以角速度 ω 匀速转动时, ab 棒刚好能静止在斜面上, 则



- A. 从上往下看, 圆盘顺时针方向转动

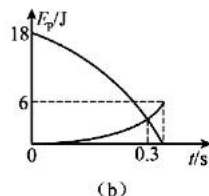
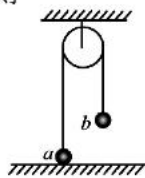
B. ab 间电势差 $U_{ab} = \frac{2}{3} Br^2 \omega$

C. 若 B_2 大小、方向均可改变, 导体棒始终保持静止状态时, B_2 的最小值为 $\frac{6mg \sin \theta R}{Br^2 \omega L}$

- D. 若圆盘停止转动, ab 棒将沿导轨先匀加速下滑后匀速运动

10. 如图 (a) 所示, 可视为质点的 a 、 b 两球通过轻绳连接跨过光滑轻质定滑轮, b 球在外力作用下静止悬空。以地面为重力势能的零势能面, 从静止释放 b 球, 在 b 球落地前的过程中, a 、 b 两球的重力势能随时间 t 的变化关系如图 (b) 所示, 图中两图像交点对应时刻 $t=0.3\text{s}$, a 球始终没有与定滑轮相碰, a 、 b 始终在竖直方向上运动, 忽略空气阻力, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。则

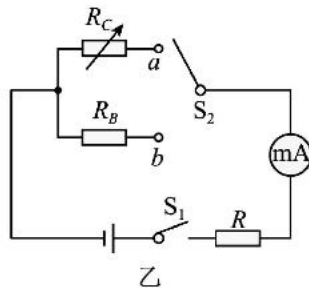
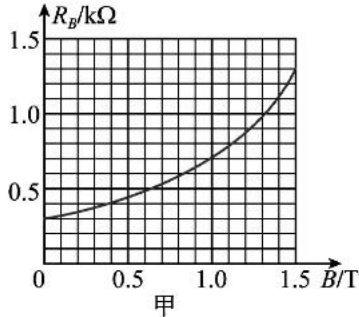
- A. b 球质量 2kg
- B. b 球落地时 a 球的动能为 3J
- C. b 球下落前距地面的高度为 0.3m
- D. $t=0.3\text{s}$ 时 b 球离地面的高度为 0.225m



三、非选择：本题共 5 小题，共 56 分。

11. (8 分)

某兴趣小组利用磁敏电阻设计了一款测量磁感应强度大小的磁场测量仪，其中磁敏电阻的阻值 R_B 随磁感应强度 B 的变化规律如图甲所示，磁场测量仪的工作原理电路图如图乙所示，提供的器材有：



- A. 磁敏电阻 R_B (工作范围为 0~1.5T)
- B. 电源 (电动势为 3V, 内阻很小)
- C. 电流表 (量程为 5.0mA, 内阻不计)
- D. 电阻箱 R_C (最大阻值为 9999.9Ω)
- E. 定值电阻 R_1 (阻值为 30Ω)
- F. 定值电阻 R_2 (阻值为 300Ω)
- G. 开关, 导线若干

(1) 电路连接：按照图乙所示连接实验电路，定值电阻 R 应选用_____ (填“ R_1 ”或“ R_2 ”)。

(2) 按下列步骤进行调试：

① 闭合开关 S_1 ，将电阻箱 R_C 调为 1300.0Ω，然后将开关 S_2 向_____ (填“a”或“b”)端闭合，将电流表此时指针对应的刻度线标记为 1.5T；

② 逐步减小电阻箱 R_C 的阻值，按照图甲将电流表的“电流”刻度线标记为对应的“磁感应强度”值；

③ 将开关 S_2 向另一端闭合，测量仪即可正常使用。

(3) 用调试好的磁场测量仪进行测量，当电流表的示数为 3.0mA 时，待测磁场的磁感应强度为_____ T (结果保留两位有效数字)。

(4) 使用一段时间后，由于电源的电动势略微变小，内阻明显变大，这将导致磁感应强度的测量结果_____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。

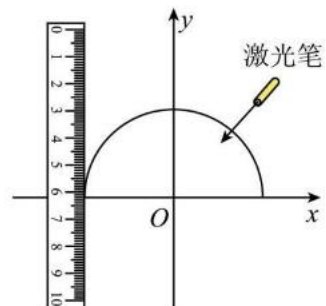
12. (8 分)

某探究小组要测量一横截面为半圆形透明玻璃砖的折射率，准备的器材有玻璃砖、激光笔、刻度尺和白纸。如图是该小组设计的实验方案示意图，下面是该小组的探究步骤：

① 用刻度尺测量玻璃砖的直径 d ；

② 把白纸固定在水平桌面上，在白纸上建立直角坐标系 xoy ，将玻璃砖放在白纸上，使其底面圆心和直径分别与 O 点和 x 轴重合，再将刻度尺紧靠玻璃砖并垂直于 x 轴放置；

③ 打开激光笔开关，让激光笔发出的激光束始终指向圆心 O 射向玻璃砖，从 y 轴开始在 xoy 平面内缓慢移动激光笔，在某一位置时，刻度尺上出现两个清晰的光点，通过刻度尺读取两光点与 x 轴的距离分别为 L_1 、 L_2 ($L_1 > L_2$)；



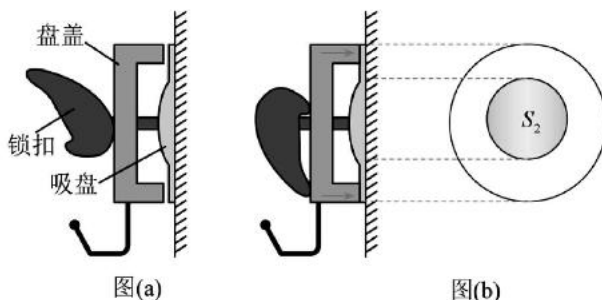
请回答下面问题：

- (1) 甲同学利用步骤③测得数据计算该玻璃砖的折射率为_____ (用测得的 d 、 L_1 、 L_2 表示)；
- (2) 乙同学在步骤③后继续改变激光笔的位置，直到刻度尺上恰好只有一个光点，读取该光点与 x 轴的距离为 L_3 ，计算该玻璃砖的折射率为_____ (用测得的 d 、 L_3 表示)；
- (3) 比较甲、乙两同学测量折射率的方案，你认为_____ (选填“甲”或“乙”)同学的测量误差更小；
- (4) 在操作步骤②中，刻度尺没有与 x 轴严格垂直，而是逆时针偏离垂直 x 轴位置，则甲同学测得的折射率较真实值是_____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。

13. (10 分)

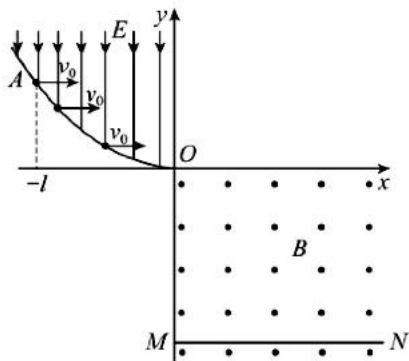
下图为吸盘工作原理示意图，使用时先把吸盘紧挨竖直墙面，按住锁扣把吸盘紧压在墙上，挤出吸盘内部分空气，如图 (a)，然后要把锁扣扳下，让锁扣以盘盖为依托把吸盘向外拉出，在拉起吸盘同时，锁扣对盘盖施加压力，致使盘盖以最大的压力吸住吸盘，使外界空气不能进入吸盘，如图(b)。由于吸盘内外存在压强差，使吸盘被紧压在墙壁上，挂钩上即可悬挂适量物体。已知锁扣扳下前吸盘内密封一定质量的气体，压强与外界大气压强相同，锁扣扳下后吸盘内气体体积变为扳下前的 1.25 倍，盘盖的左侧截面积即图(b)中大圆面积 $S_1=6.0\text{cm}^2$ ，吸盘中气体与墙面的接触面积 $S_2=2.5\text{cm}^2$ ，大气压强 $p_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$ ，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，吸盘内的气体可视为理想气体，环境温度不变。

- (1) 求扳下锁扣后吸盘内气体压强；
- (2) 若吸盘与墙之间的动摩擦因数为 $\mu=0.75$ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，不计吸盘及其他装置的重力，求此时吸盘能挂起重物质量的最大值。



14. (14分)

如图所示，在 xoy 平面直角坐标系中，第二象限有一过坐标原点 O 的曲线，该曲线及其上方有竖直向下的匀强电场。曲线上每个位置可连续发射质量为 m 、电荷量为 q 的粒子，粒子均以大小为 v_0 的初速度水平向右射入电场，所有粒子均能到达原点 O ，曲线上 A 点离 y 轴的距离为 l ，电场强度大小为 $\frac{mv_0^2}{ql}$ 。第四象限内（含 x 边界）存在垂直于纸面向外、磁感应强度大小为 $\frac{\sqrt{2}mv_0}{ql}$ 的匀强磁场， MN 为平行于 x 轴且足够大的荧光屏，荧光屏可以上下移动，不计粒子重力及粒子间的相互作用，粒子打到荧光屏上即被吸收。



- (1)求图中曲线方程；
- (2)若粒子运动中不会与荧光屏相碰，求从 A 点发射的粒子在磁场中运动时间；
- (3)若将荧光屏缓慢上下移动，求从 A 点至 O 点发射的粒子打在荧光屏上的发光点间的最大距离 L 。

15. (16分)

如图所示，质量为 m 、长为 L 的均匀长木板，其上表面光滑，下表面粗糙，静止平放在粗糙的水平桌面上，左端安有一竖直挡板。一质量为 $3m$ 的小滑块静置在长木板的右端。现给小滑块一个水平向左的瞬时速度 v_0 ，小滑块与长木板发生第一次碰撞后到第二次碰撞前小滑块恰好不会从长木板掉下。假设小滑块与竖直挡板的碰撞为弹性正碰，碰撞时间极短，桌面粗糙程度各处相同，桌面足够长，重力加速度大小为 g 。求



- (1)第一次碰撞后瞬间小滑块和长木板的速度大小；
- (2)长木板与桌面间的动摩擦因数；
- (3)长木板运动的总时间。

2025 年常德市高三年级模拟考试

物理参考答案及评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	C	A	B	D	C	BD	AD	AC	BC

11.(8分)(1) R_2 (2) a (3)1.0 (0.97~1.0 均可) (4)偏大 (每空 2 分, 共 8 分)

【解析】(1)当磁感应强度为零时, 磁敏电阻的阻值为 $R_B = 300\Omega$ 。为了保护电流表, 定值电阻 R 的最小阻值为 $R_{\min} = \frac{E}{I_g} - R_B = 300\Omega$, 故定值电阻 R 应选用 R_2 。

(2)本实验为替代法测电阻, 故闭合开关 S_1 , 开关 S_2 应向 a 端闭合。

(3)当电流表的示数为 3.0mA 时, 磁敏电阻的阻值为 $R_B = \frac{E}{I} - R_2 = 700\Omega$ 。

由图甲可知待测磁场的磁感应强度为 1.0T。

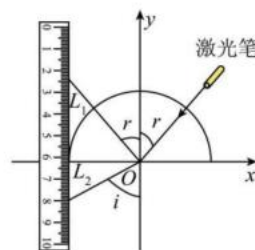
(4)由于电源的电动势略微变小, 内阻变大, 导致测得的电流值偏小, 磁敏电阻的阻值偏大, 由图像知这将导致磁感应强度的测量结果偏大。

12.(8分) (1) $\sqrt{\frac{4L_1^2 + d^2}{4L_2^2 + d^2}}$ (2) $\frac{\sqrt{4L_3^2 + d^2}}{d}$ (3)甲 (4)偏大 (每空 2 分, 共 8 分)

[解析](1)按照步骤③画出光路图, 如图, 由几何关系

$$\sin i = \frac{R}{\sqrt{L_2^2 + R^2}}, \quad \sin r = \frac{R}{\sqrt{L_1^2 + R^2}}, \quad R = \frac{d}{2}, \quad \text{故折射率为}$$

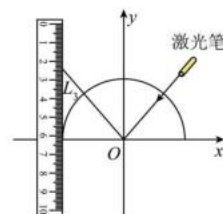
$$n = \frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{\frac{L_1^2 + R^2}{L_2^2 + R^2}} = \sqrt{\frac{4L_1^2 + d^2}{4L_2^2 + d^2}}$$



(2)按照乙同学实验方案画出光路图, 如图, 此时恰好发生全

$$\text{反射 } n = \frac{1}{\sin C}, \quad \sin C = \frac{\frac{d}{2}}{\sqrt{L_3^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2}} = \frac{d}{\sqrt{4L_3^2 + d^2}}, \quad \text{联立可得折射率为}$$

$$n = \frac{\sqrt{4L_3^2 + d^2}}{d}.$$



(3)比较甲、乙两同学测量折射率的方案, 甲同学误差更小, 因为乙同学方案中“恰好只有一个光点”的状态确定不够准确。

(4)刻度尺逆时针偏离垂直 x 轴位置, 则 L_1 偏大, L_2 偏小, 测量结果偏大。

13.(10分)

(1) $p_2=8 \times 10^4 \text{ Pa}$ (2) $m=3.0 \text{ kg}$

【解析】(1)已知环境气温不变, 说明气体发生的是等温变化; 对于一定质量的理想气体, 在等温变化过程中, 满足玻意耳定律 $p_1V_1=p_2V_2$ (2分)

代入数据求解： $p_2=8 \times 10^4 \text{ Pa}$ (2分)

(2)水平方向上，吸盘内外存在压强差，大气对吸盘有一个向内的压力，吸盘内气体对吸盘有一个向外的压力。吸盘内外的压力差 $F=p_0S_1-p_2S_2$ (2分)

代入可得 $F=40\text{N}$

当吸盘恰好能挂起重物时，竖直方向上重物的重力等于吸盘受到的最大静摩擦力

即 $mg=\mu F$ (2分)

代入数据计算得 $m=3.0\text{kg}$ (2分)

即吸盘能挂起重物质量的最大值为 3.0kg 。

14.(14分)

(1) $y = \frac{x^2}{2l}$ ($x \leq 0$) (2) $\frac{\sqrt{2}\pi l}{4v_0}$ (3) $L = (\sqrt{2}-1)l$

[解析](1)设曲线某点坐标为 (x, y) ，粒子在电场中做类平抛运动。

水平方向有 $|x| = v_0 t$ (1分)

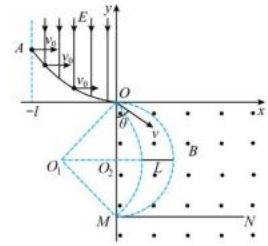
竖直方向有 $y = \frac{1}{2} \cdot \frac{qE}{m} \cdot t^2$ (1分)，其中 $E = \frac{mv_0^2}{ql}$

解得 $y = \frac{x^2}{2l}$ ($x \leq 0$) (1分)

(2)如图所示，在电场中，水平方向有 $l = v_0 t_1$ (1分)

竖直方向有 $v_y = \frac{qE}{m} t_1$ (1分)

设粒子进入磁场时速度 v 与竖直方向的夹角为 θ ，则 $\tan \theta = \frac{v_0}{v_y}$



即 $\theta = 45^\circ$ (1分)

粒子在磁场运动时间 $t = \frac{2\theta}{2\pi} T$ ， $T = \frac{2\pi m}{qB}$ (1分)

故 $t = \frac{\sqrt{2}\pi l}{4v_0}$ (1分)

(3)设粒子从 O 点进入磁场的速度 v ，与 y 轴负向的夹角为 α ，运动半径为 R ，由洛伦兹

力提供向心力有 $qvB = m \frac{v^2}{R}$ (1分) 即 $R = \frac{mv}{Bq}$

由几何知识可知，若无荧光屏粒子出磁场时对应的弦长为

$$d = 2R \sin \alpha = \frac{2mv \sin \alpha}{qB} = \frac{2mv_0}{qB} \text{ 与 } v \text{ 无关 (1分)}$$

即从 OA 任一点发射的粒子都从同一点射出磁场。

O 点发射的粒子在磁场中运动轨道半径 R_1 ，则 $R_1 = \frac{mv_0}{Bq} = \frac{\sqrt{2}}{2} l$ (1分)

A 点发射的粒子在磁场中运动轨道半径 R_2 , 则 $R_2 = \frac{mv}{Bq} = \frac{\sqrt{2}mv_0}{Bq} = l$ (1 分)

所以打在荧光屏上的发光点的最大距离为 $L = R_1 - R_2(1 - \cos\theta)$ (1 分)

解得 $L = (\sqrt{2} - 1)l$ (1 分)

15.(16 分)

(1) $v_1 = \frac{1}{2}v_0$, $v'_1 = \frac{3}{2}v_0$ (2) $\frac{v_0^2}{8gL}$ (3) $\frac{6L}{v_0}$

[解析] (1) 设小滑块的初速度方向为正方向, 第一次碰撞后瞬间小滑块和长木板的速度分别为 v_1 和 v'_1 , 碰撞瞬间根据动量守恒定律和机械能守恒定律有

$$3mv_0 = 3mv_1 + mv'_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} \cdot 3mv_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 3mv_1^2 + mv_1'^2 \quad (1 \text{ 分})$$

两式联立, 解得 $v_1 = \frac{1}{2}v_0$ (1 分) $v'_1 = \frac{3}{2}v_0$ (1 分)

即第一次碰撞后瞬间小滑块的速度大小为 0.1m/s , 方向与初速度方向相同。

(2) 发生第一次碰撞后, 长木板做匀减速直线运动, 小滑块做匀速直线运动, 因为小滑块与长木板发生第一次碰撞后到第二次碰撞前小滑块恰好不会从长木板掉下, 所以长木板匀减速到与小滑块速度相等时二者相对位移恰好等于 L , 设第一次碰撞后到二者速度相等所用时间为 t , 长木板匀减速的加速度大小为 a , 则有

$$\frac{v'_1 + v_1}{2}t - v_1t = L \quad (1 \text{ 分})$$

$$a = \frac{v'_1 - v_1}{t} \quad (1 \text{ 分})$$

求得 $t = \frac{2L}{v_0}$, $a = \frac{v_0^2}{2L}$ (1 分)

由牛顿第二定律: $\mu(4m)g = ma$ (1 分)

得 $\mu = \frac{v_0^2}{8gL}$ (1 分)

(3) 二者速度相等后, 长木板继续匀减速至停止通过的位移和所用时间分别为

$$x' = \frac{v_1^2}{2a} = \frac{v_0^2}{8a}, \quad t' = \frac{v_1}{a} = \frac{v_0}{2a} \quad (1 \text{ 分})$$

这段时间内小滑块的位移为 $x = v_1t' = \frac{v_0^2}{4a}$

因为 $x - x' = \frac{v_0^2}{8a} = \frac{L}{4} < L$ (1 分)

所以小滑块与长木板发生第二次碰撞时长木板已停止运动, 小滑块与长木板第二次碰撞瞬间, 根据动量守恒定律和机械能守恒定律有

$$3mv_1 = 3mv_2 + mv'_2, \quad \frac{1}{2} \cdot 3mv_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 3mv_2^2 + mv_2'^2$$

两式联立，解得 $v_2 = \frac{1}{2}v_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 v_0$ ， $v'_2 = \frac{3}{2}v_1 = \frac{3}{2} \times \frac{1}{2}v_0$ (1分)

同理，小滑块与长木板第 n 次碰撞后瞬间长木板的速度大小 $v'_n = \frac{3}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} v_0$ (1分)

小滑块与长木板发生每次碰撞前长木板均静止，碰后均做加速度相同的匀减速运动，故

$$t_n = \frac{v'_n}{a} \quad (1 \text{分})$$

长木板运动的总时间 $t_{\text{总}} = t_1 + t_2 + \dots + t_n = \frac{3v_0}{2a} \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots\right)$ (1分)

$$\text{得 } t_{\text{总}} = \frac{6L}{v_0} \quad (1 \text{分})$$