第十届湖北省高三(4月)调研模拟考试

物 理 试 卷

命题单位:宜昌市教科院　　审题单位:襄阳市教科院　黄冈市教科院　　2025.4

本试卷共6页,15小题。全卷满分100分。考试用时75分钟。

★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。

2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

4. 考试结束后,请将本试卷和答题卡一并上交。

一、选择题:本题共10小题,每小题4分,共40分。在每小题给出的四个选项中,第1~7题只有一项符合题目要求,第8~10题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

1. 战国时期的《甘石星经》最早记载了部分恒星和金、木、水、火、土五颗行星的信息,包括其运行、出没规律和回合周期值等。下列说法中正确的是

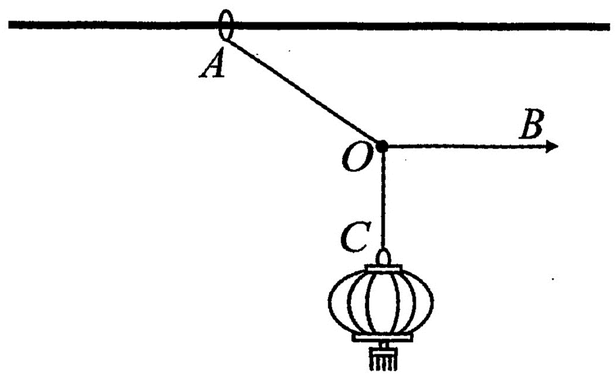
A. 所有恒星都是静止不动的

B. 太阳系内的行星都绕太阳做圆周运动

C. 太阳系内的行星绕太阳运行的速率不变

D. 太阳系内的行星绕太阳运行的周期不同

2. 如图所示,用三根轻质细绳 OA、OB、OC 悬挂一灯笼,A 端连接一个套在水平杆上的小圆环,OB 绳水平。现使 OB 绳沿顺时针方向缓慢转动少许,A、O 两点位置不变,灯笼保持静止,在此过程中,小圆环受到水平杆的摩擦力



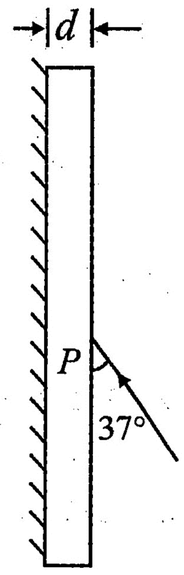
A. 减小

B. 增大

C. 先减小后增大

D. 不变

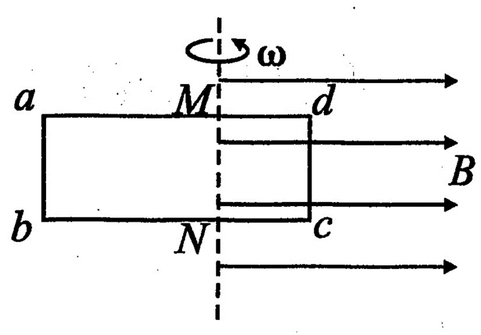
3. 穿衣镜是人们日常生活中的必需品，常用一块透明玻璃板单面镀银制成。如图所示，一束单色光与玻璃板表面成 37°由 P 点射入，已知玻璃板厚度 $d=4$ mm，该单色光从空气射入玻璃时的折射率 $n=\frac{4}{3}$，$\sin37°=0.6$，$\sin53°=0.8$，则该单色光出射点 Q（未画出）与 P 点的距离为

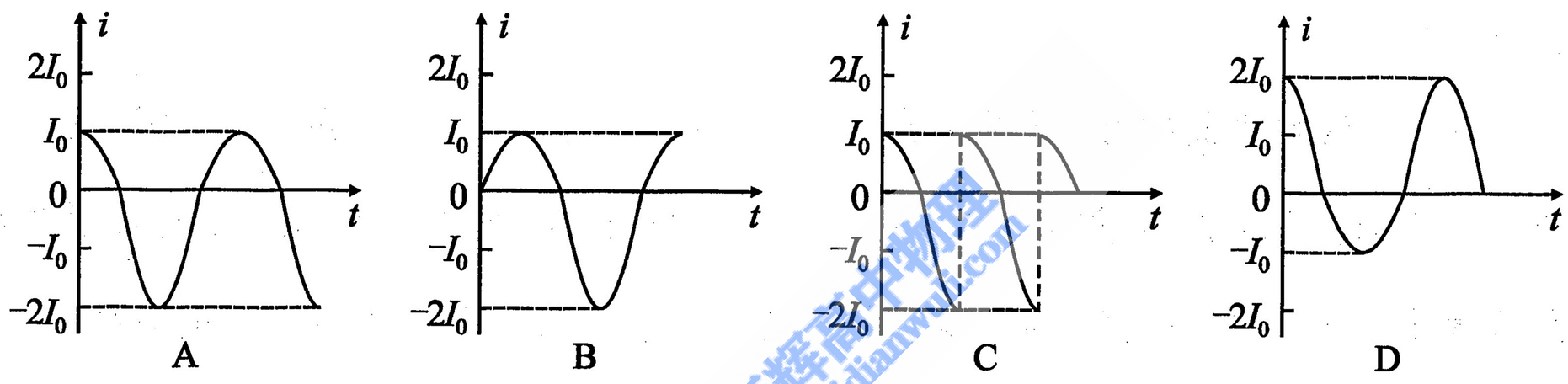


A. 4 mm　　B. 6 mm

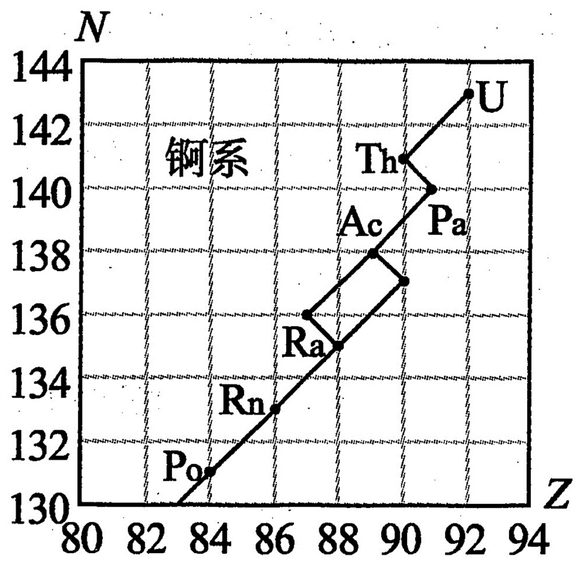
C. 8 mm　　D. 10 mm

4. 如图所示，矩形导体线框 $abcd$ 绕固定轴 MN 逆时针（俯视）匀速转动，M、N 分别为 ad、bc 的三等分点，转轴右侧空间存在水平向右的匀强磁场，规定 $dcba$ 方向为电流正方向，从图示位置开始计时，则感应电流 i 随时间 t 变化的图像正确的是





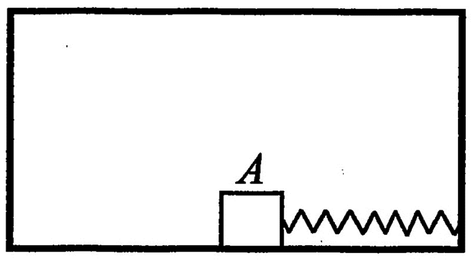
5. 自然界里有一些放射性元素会发生一系列连续衰变，形成放射系。如图所示为锕系图的一部分，纵坐标 N 表示中子数，横坐标 Z 表示质子数。则图中 U 衰变成 Po 的过程中经历 α 衰变和 β 衰变的次数分别为



A. 4，3　　B. 5，2

C. 6，4　　D. 3，5

6. 如图，质量为 1 kg 的物块 A 放置在一个静止的木箱内，物块 A 与木箱之间的动摩擦因数为 0.5。物块 A 被一轻弹簧用 3N 的水平拉力向右拉着而保持静止，g 取 10 m/s^2，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，下列说法中正确的是



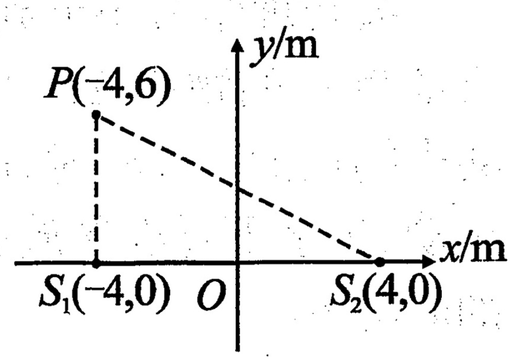
A. 物块 A 静止时所受摩擦力大小为 5N

B. 木箱以 5 m/s^2 的加速度竖直向上做匀加速直线运动时，物块 A 将相对木箱滑动

C. 木箱以 5 m/s^2 的加速度水平向右做匀减速直线运动时，物块 A 将相对木箱滑动

D. 木箱以 5 m/s^2 的加速度水平向右做匀加速直线运动时，物块 A 将相对木箱滑动

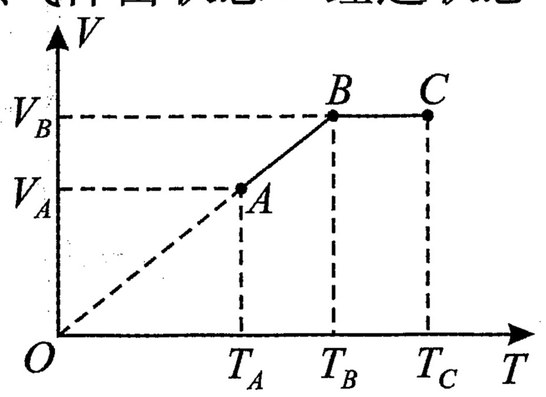
7. 如图所示，在均匀介质中，$S_1(-4,0)$和$S_2(4,0)$为两个波源，其振动方向垂直于xOy平面，振动的位移时间关系分别为$z_1=0.8\sin\pi t$(cm)和$z_2=0.6\sin\pi t$(cm)，形成的机械波波速为4 m/s，介质中某质点P的平衡位置坐标为$(-4,6)$。$t=0$时刻，S_1、S_2两波源同时开始振动，则0~5 s内，质点P通过的路程为



A. 0.8 cm　　B. 1.6 cm

C. 2.6 cm　　D. 4.8 cm

8. 在一个导热性能良好的容器中封闭有一定质量的理想气体，该气体由状态A经过状态B变为状态C的V-T图像如图所示。下列说法中正确的是



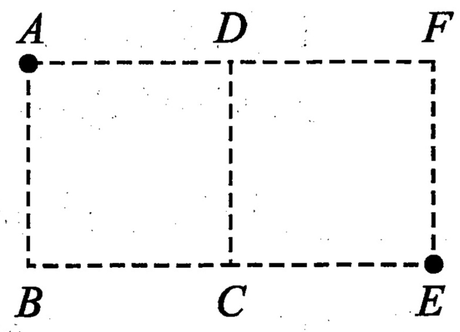
A. 气体从状态A到状态B的过程中气体对外界做功

B. 气体从状态B到状态C的过程中外界对气体做功

C. 气体在状态A比在状态C时的压强大

D. 气体从状态A到状态C的过程中吸收热量

9. 如图所示，$ABCD$和$CEFD$是同一平面上两个相同的正方形，A点和E点固定有两个等量负点电荷，下列说法中正确的是



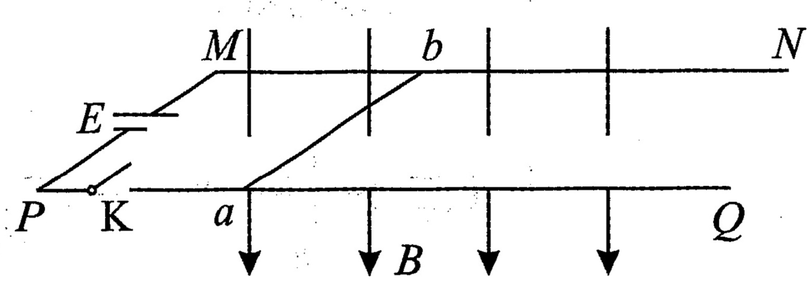
A. D、C两点的电场强度相同

B. B、F两点电势相同

C. 一个正点电荷由F点沿FB移动至B点，电势能先增大后减小

D. 一个负点电荷由D点沿DC移动至C点，电场力先做负功后做正功

10. 如图所示为某同学制作的电磁发射装置简化模型，MN、PQ为水平固定的相距为L且足够长的粗糙导轨，两导轨间存在磁感应强度大小可调的匀强磁场，方向竖直向下，M、P端接有电动势为E、内阻不计的恒压电源，K为开关。一质量为m、长度为L、电阻为R的导体棒ab垂直导轨静置于导轨上，与导轨接触良好，电路中其余电阻不计。导体棒在导轨上运动时受到恒定的阻力f，当磁场的磁感应强度取某一特定值时，闭合开关K可以使导体棒最终的速度最大。在此磁感应强度下导体棒从静止开始经时间t，运动的位移大小为d。下列说法中正确的是



A. 导体棒最终的最大速度为$\frac{E^2}{4fR}$

B. 从静止开始经时间t通过导体棒的电量为$\frac{df}{E}$

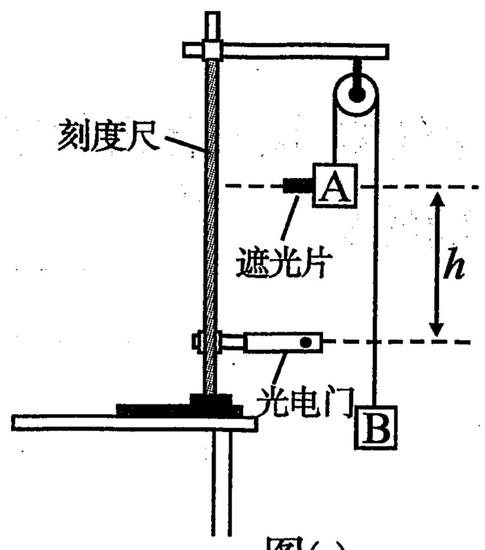
C. 从静止开始经时间t导体棒所受安培力的冲量大小为$2ft-\frac{4f^2Rd}{E^2}$

D. 从静止开始经时间t电流通过导体棒产生的热量为$\frac{E^2t}{R}-2fd$

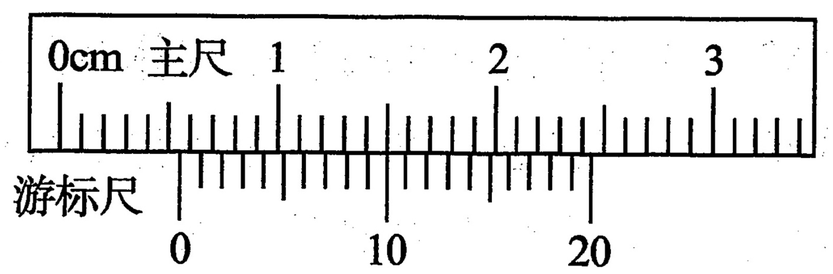
二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

11.（6 分）

某物理学习小组利用如图(a)所示的装置验证机械能守恒定律，轻绳两端分别系着质量为 m 的物块 A（含遮光片）和质量为 M 的物块 B，将遮光片的中心位置固定在物块 A 的中间位置。实验时，改变物块初始位置，使物块 A 从不同的高度由静止释放，竖直向下运动，记录下每次释放前遮光片的中心位置到光电门的高度差 h 以及遮光片穿过光电门的时间 Δt。



图(a)



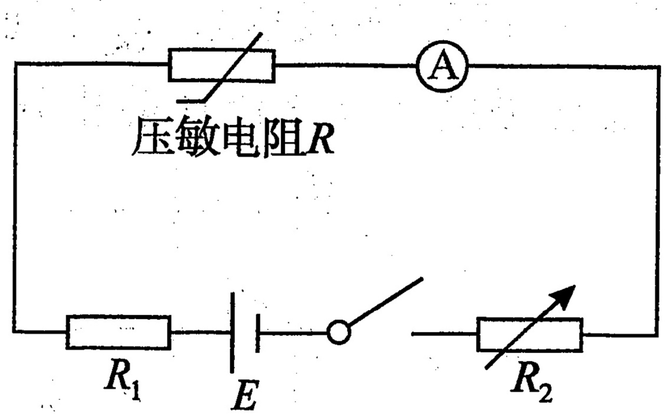
图(b)

(1)用游标卡尺测量遮光片宽度，如图(b)所示，遮光片宽度 d 为_____ mm；

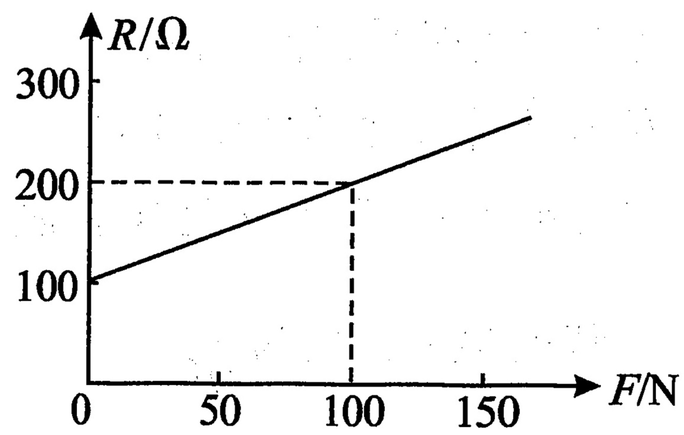
(2)利用作图法处理数据，若要得到一条过原点的倾斜直线，则以 h 为纵坐标，以_____（填“$(\Delta t)^2$”或“$\frac{1}{(\Delta t)^2}$”）为横坐标，若系统机械能守恒，则该直线的斜率为_____（用字母 m,M,g,d 表示）。

12.（10 分）

某物理学习小组利用压敏电阻设计制作了一个压力测量仪，能够直接读出压力的大小，其原理图如图(a)所示。其中 R_1 是保护电阻（阻值为 800 Ω），R_2 是调零电阻（最大阻值为 999.9 Ω 的电阻箱），电流表量程为 10 mA（内阻不计），电源电动势 $E=10$ V（内阻不计），已知压敏电阻阻值 R 与所受压力大小 F 的关系如图(b)所示，要求将电流表的表盘全部刻度都赋值成压力值。



图(a)



图(b)

(1)电流表表盘赋值后，压力值为零的刻线对应电流表_____ mA 刻线（填“0”或“10”）；

(2)小组同学对压力测量仪进行调零时，电阻箱 R_2 阻值应为_____ Ω；

(3)电流表表盘赋值压力值后，相邻刻度间的压力差值_____（填“相等”或“不相等”）；

(4)电池使用一段时间后，电动势降为 9.8 V。若此时使用此测量仪先调零、再测量，读数为 1000N，对应电流为_____ mA，实际压力大小为_____ N。

13.（10分）

某次实验中，甲、乙小车上安装有蓝牙设备，该设备的有效通讯距离为 $d=10$ m。甲车在前、乙车在后沿一条直线同向运动，初始距离为 $x_0=5$ m。甲车由静止开始做加速度 $a_1=1\ \mathrm{m/s^2}$ 的匀加速直线运动，乙车同时开始做初速度为 $v_0=1$ m/s，加速度为 $a_2=0.5\ \mathrm{m/s^2}$ 的匀加速直线运动，甲、乙两车大小可忽略。求：

（1）甲、乙两车间的最小距离 Δx；

（2）甲、乙两车维持蓝牙通讯的时长 Δt。

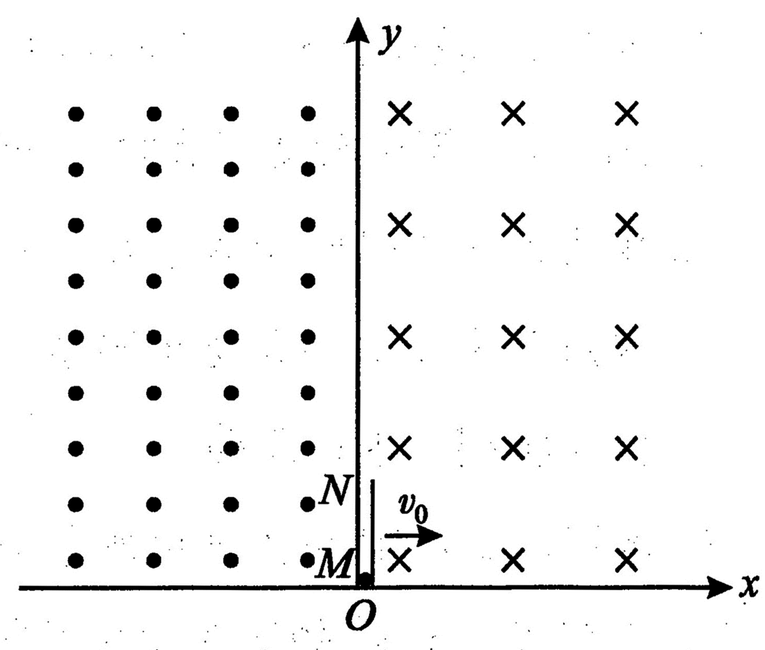
14.（16分）

在光滑绝缘水平面内有一平面直角坐标系 xOy，其俯视图如图所示，第一象限区域分布着磁感应强度大小为 B，方向垂直坐标平面向里的匀强磁场，第二象限区域分布着磁感应强度大小为 $2B$，方向垂直坐标平面向外的匀强磁场。长为 L 的光滑空心绝缘细管 MN 平行 y 轴，M 端位于坐标原点 O 处，管内 M 端有一质量为 m 带正电小球 P（可视为质点），细管以速度 v_0 沿 x 轴正向匀速平行移动，小球离开管口 N 端射入磁场时速度的大小为 $\sqrt{2}v_0$。求：

（1）小球从 M 端运动至 N 端过程中，细管对小球做的功 W；

（2）小球所带电荷量 q；

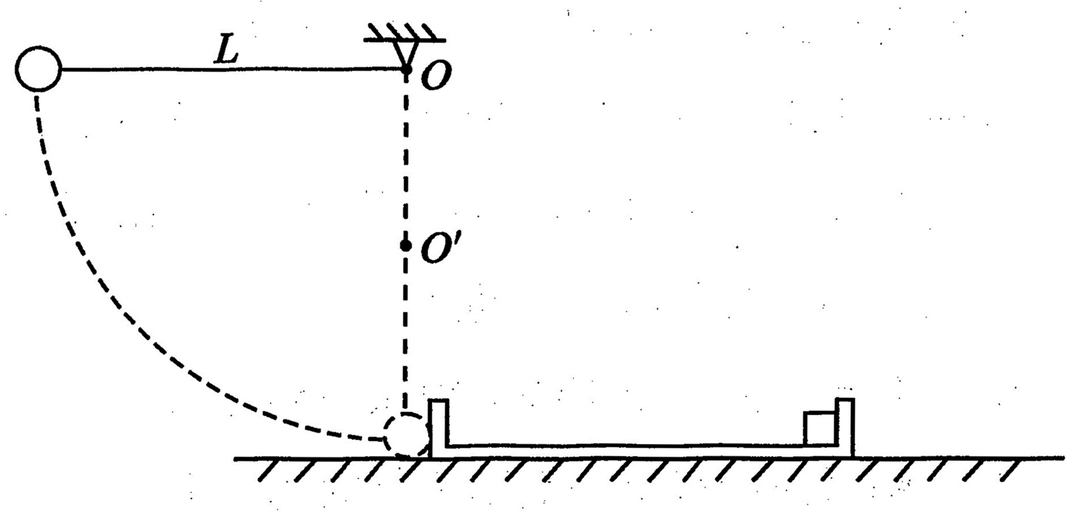
（3）小球离开细管后，第二次经过 y 轴时与坐标原点 O 的距离 d。



15.(18 分)

如图所示,固定点 O 处悬挂长为 L 的轻质细绳,细绳的末端拴接一个质量为 m 的小球,在 O 点正下方 O'处固定一个细钉,OO'的距离为$\frac{L}{2}$。在 O 点下方的光滑水平面上有一质量为 $2m$ 的凹槽,凹槽的左右挡板内侧间的距离也为 L,在凹槽右侧靠近挡板处有一质量为 m 的小物块,凹槽上表面与物块间的动摩擦因数 $\mu=\frac{1}{3}$。物块与凹槽一起以速度 $v=\frac{1}{2}\sqrt{2gL}$ 向左运动,将细线水平拉直,静止释放小球,当小球摆到最低点时刚好与凹槽左侧发生碰撞,小球和凹槽均被弹回,此后小球将无法绕 O'做完整的圆周运动。已知小球与凹槽不会发生二次碰撞,所有碰撞均为弹性碰撞,重力加速度为 g。小球与凹槽碰撞后,求:

(1)滑块相对凹槽静止时的位置;

(2)小球脱离圆轨道时,小球和钉子的连线与 $O'O$ 方向夹角 θ 的余弦值 $\cos\theta$;

(3)滑块与凹槽达到共速所需时间 t(本小问不要求写出计算过程,只写出答案即可)。