

# 2017 年金华十校高考模拟考试

## 物 理

2017. 9

重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。

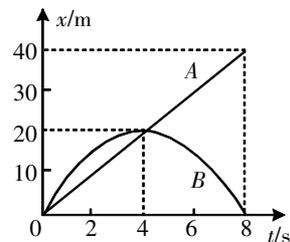
一、选择题 I (本题共 13 小题, 每小题 3 分, 共 39 分。在每小题给出的四个备选项中, 只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

1. 测量国际单位制规定的三个力学基本物理量的仪器是 ( )

- A. 刻度尺、弹簧秤、停表
- B. 刻度尺、天平、停表
- C. 量筒、天平、停表
- D. 刻度尺、测力计、打点计时器

2. 如图所示为  $A$ 、 $B$  两质点从同一地点运动的  $x-t$  图像, 关于  $A$ 、 $B$  两质点在前 8s 内的运动, 下列说法正确的是 ( )

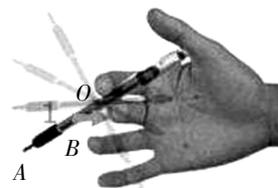
- A.  $A$  质点做匀加速直线运动
- B.  $A$ 、 $B$  两质点始终沿同一方向运动
- C.  $B$  质点前 4s 做减速运动, 后 4 秒做加速运动
- D.  $B$  质点先沿负方向做直线运动, 后沿正方向做直线运动



第 2 题图

3. 如图所示, 某转笔高手能让笔绕  $O$  点匀速转动,  $A$  是笔尖上的点,  $B$  是  $A$  和  $O$  的中点。  $A$ 、 $B$  两点线速度大小分别是  $v_A$ 、 $v_B$ , 角速度大小分别是  $\omega_A$ 、 $\omega_B$ , 向心加速度大小分别是  $a_A$ 、 $a_B$ , 周期大小分别是  $T_A$ 、 $T_B$ , 则 ( )

- A.  $v_A=2v_B$
- B.  $\omega_A=2\omega_B$
- C.  $a_A=a_B$
- D.  $T_A=2T_B$



第 3 题图

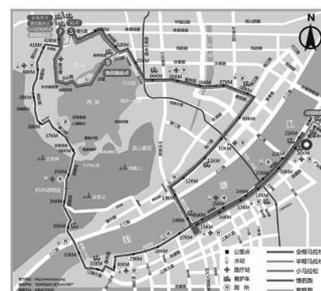
4. 下列有关物理学思想和研究方法的叙述正确的是 ( )

- A. 将物体视为质点的研究方法是等效替代法
- B. 法拉第提出用电场线形象描绘电场的分布, 进而直观形象地研究电场
- C. 用比值法来定义加速度这个物理量, 其定义式为  $a=\frac{F}{m}$

D. 伽利略的斜面理想实验是采用了“猜想—假设—证明”的方法得出结论的

5. 2016 年 11 月 6 日早上 8 时, 2016 年杭州马拉松在黄龙体育中心开跑, 来自美国、日本等 50 个国家和地区的 32000 余名选手参加比赛。最终埃塞俄比亚男选手门达耶以 2 小时 11 分 22 秒的破赛会纪录成绩夺冠, 女子冠军被肯尼亚选手博莱韦以 2 小时 31 分 21 秒夺得。已知马拉松全程长度为 42195 米, 男女选手的路径相同, 则 ( )

- A. 门达耶的成绩为“2 小时 11 分 22 秒”指的是时刻
- B. 马拉松全程长度“42195 米”指的是位移
- C. 可以比较男、女冠军的平均速度大小
- D. 可以计算男、女冠军的平均速度大小



第 5 题图

6. 关于下列四幅图的说法正确的是 ( )

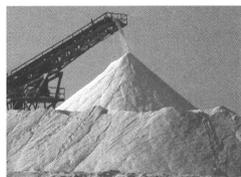


图 1



图 2



图 3



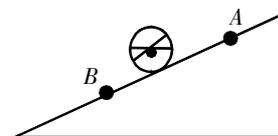
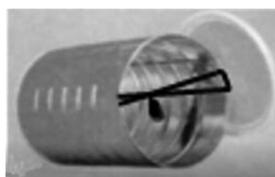
图 4

- A. 图 1 中传送带利用静摩擦力将静止的沙运送到高处
- B. 图 2 中橡胶轮胎有很深的纹路是为了减小和路面的接触面积, 以减小摩擦

- C. 图 3 中铁块与砂轮摩擦时沿切线射出大量的火星, 表明砂轮边缘上点的速度方向沿切线方向
- D. 图 4 中链球在飞出去之前被运动员拉住做圆周运动时, 链球所需向心力由链条提供
7. 小王同学想利用所学的物理知识测量房子的高度, 他将一个直径为  $0.5\text{cm}$  的小球从房顶由静止自由落下, 在快要落到地面的地方利用光电门记下小球通过光电门的时间为  $0.3\text{ms}$ 。通过计算可以知道房子高度大约为 ( )

- A.  $14\text{m}$                       B.  $16\text{m}$                       C.  $10\text{m}$                       D.  $12\text{m}$
8. 学习物理很有趣, 有时可以通过玩玩具来学习。有一种“神奇”的玩法: 将小铁块绑在橡皮筋中部, 并让橡皮筋穿入铁罐, 两端分别固定在罐盖和罐底上, 如图所示。让该装置从不太陡的斜面上  $A$  处自由滚下, 到斜面上  $B$  处停止, 橡皮筋被卷紧了, 接着铁罐居然能从  $B$  处自动滚了上去。下列关于该装置能量转化的判断正确的是 ( )

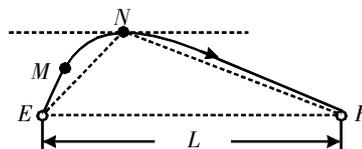
- A. 从  $B$  处自动沿斜面向上滚到最高处, 主要是动能转化为重力势能
- B. 从  $B$  处自动沿斜面向上滚到最高处, 主要是弹性势能转化为重力势能
- C. 从  $A$  处滚到  $B$  处, 主要是重力势能转化为动能
- D. 从  $A$  处滚到  $B$  处, 主要是弹性势能转化为动能



第 8 题图

9. 真空中, 两个相距  $L$  的固定点电荷  $E$ 、 $F$  所带电荷量大小分别是  $Q_E$  和  $Q_F$ , 在它们共同形成的电场中, 有一条电场线如图中实线所示, 实线上的箭头表示电场线的方向。电场线上标出了  $M$ 、 $N$  两点, 其中  $N$  点的切线与  $EF$  连线平行, 且  $\angle NEF > \angle NFE$ 。则 ( )

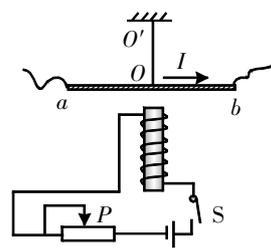
- A.  $E$  带正电,  $F$  带负电, 且  $Q_E < Q_F$
- B. 在  $M$  点由静止释放一带正电的检验电荷, 检验电荷将沿电场线运动到  $N$  点
- C.  $N$  点的电势高于  $M$  点的电势
- D. 一负检验电荷在  $M$  点的电势能大于在  $N$  点的电势能



第 9 题图

10. 如图所示, 有一根质量分布均匀的通电硬直导体棒  $ab$ , 用绝缘细线由中点  $O$  静止悬挂于通电螺线管的正上方  $O'$  点,  $O$  点非常靠近螺线管, 且位于螺线管的轴线上, 直导体棒中的电流恒定, 方向从  $a$  到  $b$ , 假设连接螺线管的电路对空间磁场没有影响。下列说法正确的是 ( )

- A. 接通开关  $S$  瞬间, 导体棒  $ab$  绕  $O$  点转动, 其中  $a$  端向外转动
- B. 接通开关  $S$  瞬间, 导体棒  $ab$  绕  $O$  点转动, 其中  $b$  端向外转动
- C. 接通开关  $S$  瞬间, 导体棒  $ab$  受到竖直向上的安培力, 不转动
- D. 接通开关  $S$  瞬间, 导体棒  $ab$  受到垂直纸面向外的安培力, 整体绕  $O'$  向外摆动



第 10 题图

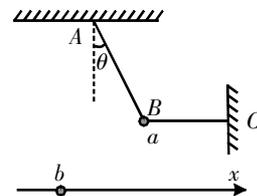
11. 2016 年 8 月以来, 我国先后发射了量子科学实验卫星、“天宫二号”“风云四号 A”、全球二氧化碳监测科学实验卫星等许多卫星和航天器, 其中量子科学实验卫星运行于距地  $500$  千米的极地轨道, “天宫二号”运行于距地  $393$  千米的轨道, “风云四号 A”是中国新一代静止气象卫星, 运行在地球同步轨道上, 全球二氧化碳监测科学实验卫星运行于距地  $700$  千米的极地轨道上, 这些卫星或航天器对我国与国际的科学研究做出了重大贡献。假设这些卫星都绕地球做匀速圆周运动, 下列说法正确的是 ( )

- A. “天宫二号”离地面最近, 所以受到地球的引力最小
- B. “天宫二号”离地面最近, 运行速度最小
- C. “风云四号 A”卫星离地面最远, 周期最小
- D. “风云四号 A”卫星离地面最远, 加速度最小

12. 电动自行车已成为人们出行的重要交通工具, 下表为一辆电动自行车的铭牌上给出的技术参数。根据表中数据可以得出 ( )

规格		后轮驱动直流电动机	
车型	26 英寸	额定输出功率	160W
整车质量	40kg	额定电压	40V
最大载量	120kg	额定电流	5A
水平路面额定功率下满载行驶最大速度		10m/s	

- A. 电动机在正常工作时的机械功率为 40W  
 B. 水平路面上额定功率下且满载最大速度行驶过程中,电动自行车所受阻力为 20N  
 C. 在额定电压下,电动机突然卡死时,电动机的总功率为 200W  
 D. 电动自行车在额定功率情况下正常行驶 1 小时消耗电能为  $7.2 \times 10^5 \text{J}$
13. 如图所示,绝缘细线  $AB$  和  $BC$  系一个质量为  $m$ 、带电量为  $q$  的带正电小球  $a$ ,  $AB$  细线长为  $l$ ,与竖直方向的夹角为  $\theta=30^\circ$ ,  $x$  轴为与  $ABC$  同一竖直面内的水平方向,带电小球  $b$  从左侧无穷远处沿  $+x$  方向移动到右侧无穷远处,  $A$  点到  $x$  轴的距离为  $\sqrt{3}l$ 。当  $b$  球经过  $A$  点正下方时,水平绝缘细线  $BC$  的拉力恰为零。若将带电小球视为点电荷,静电力恒量为  $k$ 。下列说法正确的是 ( )

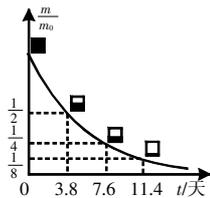


第 13 题图

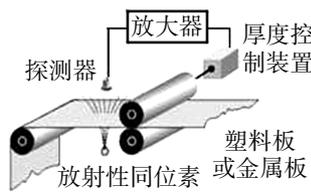
- A.  $b$  球带负电荷  
 B.  $b$  球带电荷量为  $\frac{\sqrt{3} mgl^2}{kq}$   
 C.  $b$  球位于  $a$  球正下方时,细线  $AB$  上的拉力为  $BC$  拉力的 2 倍  
 D.  $b$  球位于  $a$  球正下方时,细线  $BC$  上的拉力为  $\frac{\sqrt{3} mg}{3}$

二、选择题 II (本题共 3 小题,每小题 2 分,共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个选项是符合题目要求的。全部选对的得 2 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分)

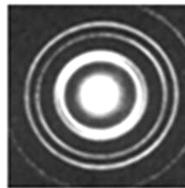
14. 【加试题】下列说法正确的是 ( )



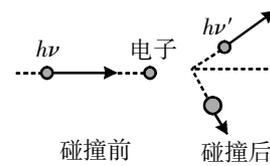
图甲



图乙



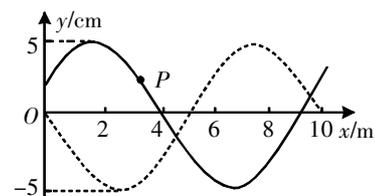
图丙



图丁

- A. 图甲是氦衰变图,由图可知,氦的半衰期为 3.8 天,若取 8 个氦原子核,经 7.6 天后就一定剩下 2 个原子核了  
 B. 图乙是利用射线进行铝板厚度测量的装置,为了能够准确测量铝板的厚度,探测射线应该用  $\alpha$  射线,探测器探测到的射线越强说明厚度越薄  
 C. 图丙是电子束穿过铝箔后的衍射图样,有力说明了德布罗意波的存在,证明了实物粒子也具有波动性  
 D. 图丁是康普顿利用光子去碰撞电子发生散射的实验模型,碰撞后的光子的频率  $\nu'$  比原来光子的频率  $\nu$  小

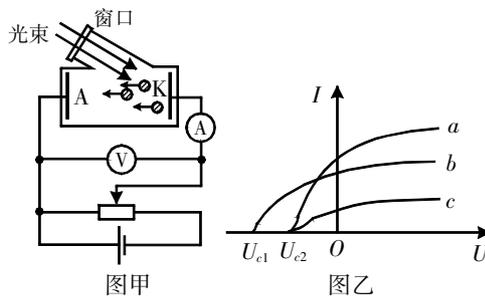
15. 【加试题】如图所示,实线是沿  $x$  轴传播的一列简谐横波在  $t=0$  时刻的波形图,虚线是这列波在  $t=0.4\text{s}$  时刻的波形图,  $P$  为  $x=3\text{m}$  处的质点。则下列说法正确的是 ( )



第 15 题图

- A. 若波在传播过程中遇到尺寸为 8m 的障碍物,不能发生明显的衍射现象  
 B. 波速可能是 10m/s  
 C. 周期可能是 0.25s  
 D. 若波向  $x$  轴正方向传播,则  $t=0$  时刻  $P$  点向  $y$  轴正方向运动

16. 【加试题】如图甲是研究光电效应的电路图,将三束不同的可见光  $a$ 、 $b$ 、 $c$  分别从窗口射向阴极  $K$ , 得到对应三条光电流与电压的关系图线  $a$ 、 $b$ 、 $c$ , 如图乙所示。下列结论正确的是 ( )

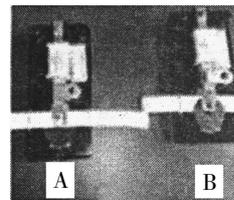
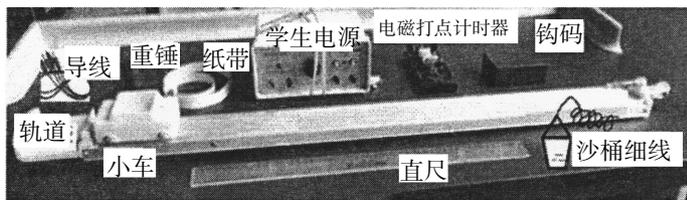


- A. 三束光分别照射  $K$  极时, 射出光电子的最大初动能分别为  $E_{ka}$ 、 $E_{kb}$ 、 $E_{kc}$ , 其中  $E_{ka}$  最大,  $E_{kc}$  最小
- B. 分别利用这三束光做双缝干涉实验时(其他条件相同),  $b$  光产生的条纹间距最大
- C. 分别让这三束光射入同一透明的玻璃介质,  $b$  光在该介质中传播速度最小
- D. 将分别发出  $a$ 、 $b$  这两种光的灯泡以同样方式分别安装在范围足够大的水池底部同一位置, 在水面上有被照亮的圆面,  $b$  光所对应的圆比  $a$  光所对应的圆小

三、非选择题(本题共 7 小题, 共 55 分)

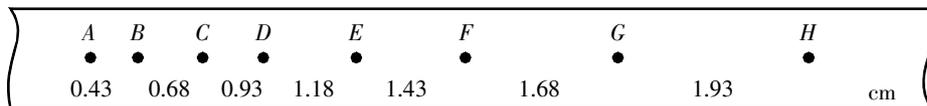
17. (5 分)小王想完成“探究加速度与力和质量的关系”实验,

- (1)实验室课桌上已为他准备了如图甲中的器材, 该实验不需要的器材有\_\_\_\_\_。
- (2)图乙是纸带穿过打点计时器的两种穿法, 比较合理的穿法是\_\_\_\_\_ (选填“ $A$ ”或“ $B$ ”)。



图甲

图乙

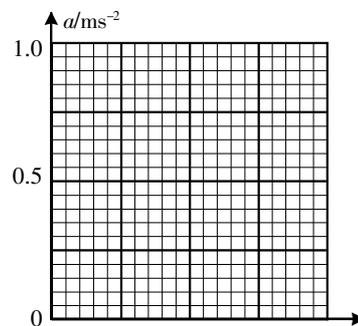


图丙

(3)在正确操作的情况下, 所打的一条纸带如图丙所示, 电源的频率为  $50\text{Hz}$ ,  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$ 、 $G$ 、 $H$  为计数点, 两计数点间还有四个打点没有画出。可以知道打  $B$  点时小车获得的速度是 \_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ 。(计算结果保留两位有效数字)

(4)保持合力不变, 改变小车质量  $M$ , 共做了 6 组实验, 测得的实验数据如下表。为了更直观地分析数据得出结论, 请在答卷纸的坐标纸上作出相应的图像。由图像可以得出的结论是\_\_\_\_\_。

$M(\text{g})$	250	300	400	500	600	800
$a/(\text{m}\cdot\text{s}^{-2})$	0.91	0.82	0.62	0.50	0.42	0.32
$M^{-1}/(\text{kg}^{-1})$	4.00	3.33	2.50	2.00	1.67	1.25



18. (5 分)小王要用如图 1 所示电路测定两节干电池的电动势和内阻, 图中的  $R_0$  是一个保护电阻(约十几欧姆)。

- (1)实验之前小王需要用多用电表测量  $R_0$  的阻值。小王在机械调零后将选择开关打到欧姆挡“ $\times 10\Omega$ ”, 将两表笔用手捏住进行电阻调零, 如图 2 所示。你觉得小王的电阻调零操作对测量结果有无影响? \_\_\_\_\_ (填“有”或“无”)。电阻调零后对  $R_0$  进行测量, 正确操作时发现电表指针如图 3 所示, 需要进行换挡, 应该把选择开关打到\_\_\_\_\_ (选填“ $\times 1\Omega$ ”或“ $\times 100\Omega$ ”)挡。正确操作之后电表指针如图 4 所示, 可以测得  $R_0$  的阻值为\_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

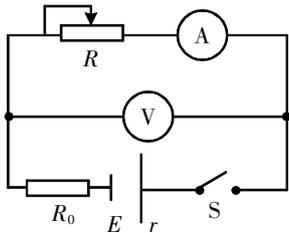


图 1



图 2

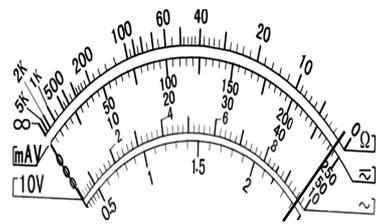


图 3

(2)小王用多用电表的电压挡测量电压,红表笔 a 接如图 5 所示的开关 K 的接线柱,则黑表笔 b 应该接在图中的\_\_\_\_\_接线柱(填“ A ”、“ B ”或“ C ”)。



图 4

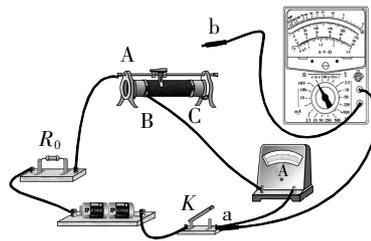


图 5

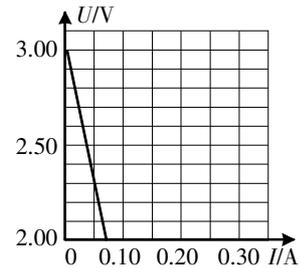
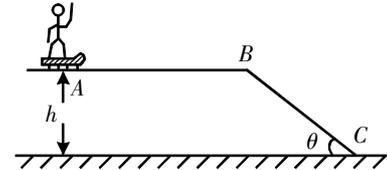


图 6

(3)正确测量之后,小王得到如图 6 所示的  $U-I$  曲线,可以知道这两节干电池的内阻约为  $\Omega$ 。(保留两位有效数字)

19. (9 分)滑板运动是年轻人喜爱的运动项目之一。有一如图所示的运动场所,水平面  $AB$  在  $B$  处与一倾角为  $\theta=37^\circ$  的斜面  $BC$  连接,滑板与  $AB$ 、 $BC$  间的动摩擦因数相同。一滑板运动员操控滑板(可看成质点)从  $A$  点以  $v_0=3\text{m/s}$  的速度在水平面上向右无动力运动,运动到  $B$  点时恰能沿斜面下滑。已知  $AB$  间的距离为  $1.8\text{m}$ ,  $BC$  间的距离为  $2\text{m}$ ,运动员和滑板的总质量为  $60\text{kg}$ 。求:

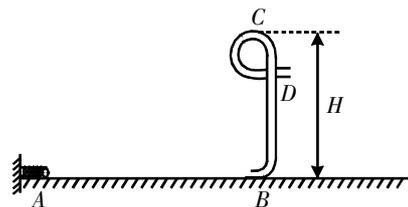


- (1)滑板与水平面  $AB$  间摩擦力的大小;
- (2)滑板运动员运动到  $C$  点速度的大小;
- (3)滑板运动员从  $A$  点运动到  $C$  点所需的时间。

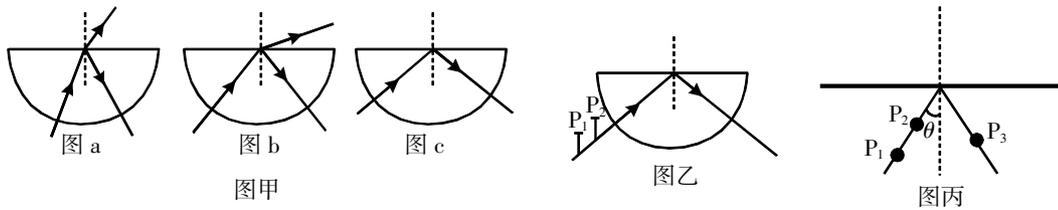
20. (12 分)如图所示,水平面上的  $A$  点有一固定的理想弹簧发射装置,发射装置内壁光滑,  $A$  为发射口所在的位置,  $B$  点与在竖直面内、内壁光滑的钢管弯成的“9”形固定轨道平滑相接,钢管内径很小。“9”字全高  $H=1\text{m}$ ,“9”字上半部分圆弧半径  $R=0.1\text{m}$ ,圆弧为  $\frac{3}{4}$  圆周。当弹簧

压缩量为  $2\text{cm}$  时,起动发射装置,恰能使质量  $m=0.1\text{kg}$  的滑块沿轨道上升到最高点  $C$ 。已知弹簧弹性势能与压缩量的平方成正比,  $AB$  间距离为  $L=4\text{m}$ ,滑块与水平面  $AB$  间的动摩擦因数为  $0.2$ 。求:

- (1)当弹簧压缩量为  $2\text{cm}$  时,弹簧的弹性势能;
- (2)当弹簧压缩量为  $3\text{cm}$  时,起动发射装置,滑块滑到轨道最高点  $C$  时对轨道的作用力;
- (3)当弹簧压缩量为  $3\text{cm}$  时,起动发射装置,滑块从  $D$  点水平抛出后的水平射程。



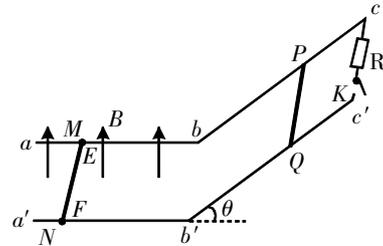
21. 【加试题】(4 分)(1)某同学利用半圆形玻璃砖研究“测定玻璃的折射率”的实验。光线沿着半径方向射到半圆形玻璃砖的圆心上,实验光路如图甲所示。从图 a 到图 b 到图 c 是入射角逐渐增大的过程,角度增大到一定程度折射光线刚好消失如图 c。可以得出结论,随着入射角的逐渐增大,折射角\_\_\_\_\_。该同学想利用插针法确定图 c 中的光路,如图乙,将  $P_1$ 、 $P_2$  竖直插在入射光线上后,在玻璃砖的右侧如何插下  $P_3$ :\_\_\_\_\_。最后作得完整光路如图丙,并用量角器测得入射角  $\theta$  等于  $37^\circ$ ,可以得出玻璃砖的折射率为\_\_\_\_\_。(已知  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ )



(2) 为了做“探究碰撞中的不变量”实验,某同学设计了如右图所示实验。质量为  $m_A$  的钢球 A 用细线悬挂于  $O$  点,质量为  $m_B$  的钢球 B 放在离地面高度为  $H$  的平台边缘  $N$  点上( $O$  点在  $N$  点正上方),悬线在 A 球释放前伸直,且悬线与竖直线的夹角为  $\alpha$ , $O$  点到 A 球球心的距离为  $L$ ,A 球释放后摆动到最低点时恰与 B 球正碰,碰撞后,A 球把轻质指示针  $OC$  推到与竖直线夹角  $\beta$  处,B 球落到地面上,地面上铺一张盖有复写纸的白纸  $D$ 。保持  $\alpha$  角度不变,多次重复上述实验,白纸上记录到多个 B 球的落点,确定平均落点到平台的水平距离为  $s$ 。得出的表达式为 \_\_\_\_\_。(利用图中的物理量给出)

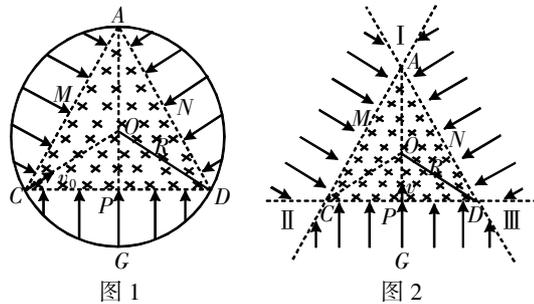
22. 【加试题】(10 分)如图光滑平行金属导轨  $abc$ 、 $a'b'c'$ ,导轨间距为  $L_1$ ,其中  $ab$ 、 $a'b'$  段水平,长度足够长, $bc$ 、 $b'c'$  的倾角为  $\theta$ 。在  $cc'$  间接有阻值为  $R$  的电阻,边上有一开始处于闭合状态的开关  $K$ ,导轨的电阻忽略不计。水平导轨处在竖直向上的匀强磁场中,倾斜轨道所在处存在一垂直于轨道所在平面的匀强磁场,方向未知。斜面轨道和水平轨道平滑连接,导体棒通过此处速度大小不会改变。已知两磁场磁感应强度大小均为  $B$ ,金属棒  $MN$  和  $PQ$  质量都是  $m$ ,阻值均为  $R$ ,长度均等于  $L_1$ ,且都垂直放在导轨上。开始时用固定的两绝缘柱  $E$  和  $F$  挡在金属棒  $MN$  的右侧但不粘连。让  $PQ$  从距离斜面底端  $bb'$  为  $L_2$  处静止释放, $PQ$  沿着斜面轨道加速下滑,最后以稳定的速度到达斜面底端,此过程中  $MN$  始终静止不动。

- (1) 判断斜面轨道所在处的磁场方向,求出  $PQ$  滑到轨道底端  $bb'$  处的速度大小;
- (2) 求  $PQ$  在斜面上运动的过程中电阻  $R$  上产生的热量;
- (3) 当  $PQ$  滑到斜面底端进入水平轨道时立即断开  $cc'$  上的开关  $K$ ,假设  $PQ$  在达到最后稳定速度之前没有与绝缘柱  $EF$  接触。求  $PQ$  从斜面轨道上开始运动到在水平轨道上刚好达到稳定速度的过程中通过  $MN$  上的电荷量。



23. 【加试题】(10 分)如图 1 所示的圆形绝缘弹性边界,带电粒子与其垂直碰撞后以原来速度大小被弹回,且电荷量不变。区域圆心为  $O$ 、半径为  $R$ ,内接正三角形  $ACD$  区域有垂直纸面向里的匀强磁场,其余区域有匀强电场,电场强度大小相等,方向与磁场边界垂直,如图所示。 $P$ 、 $M$ 、 $N$  是三角形三条边的中点, $AG$  是过  $P$  点的一条直径。一质量为  $m$ ,电荷量为  $q$  的带正电粒子(不计粒子重力)以速度  $v_0$  沿半径方向从  $C$  点射入,经过与圆形绝缘弹性边界两次碰撞后恰好能够回到  $C$  点。

- (1) 求三角形区域内的匀强磁场的磁感应强度  $B$  的大小;
- (2) 保持三角形区域的磁感应强度不变,让该带电粒子从  $G$  点静止释放,调整电场强度的大小,使得粒子也刚好两次与圆形绝缘弹性边界接触后回到  $G$  点,求电场强度的大小和粒子从  $G$  点出发后第一次回到  $G$  点的时间;



- (4) 如图 2 所示,撤去圆形绝缘弹性边界,保持电场区域的电场强度不变,且电场区域足够大(其中 I、II、III 区域没有电场),保持三角形区域中磁场不变。让该带电粒子从  $P$  点以不同速度大小沿  $PO$  方向垂直射入磁场,要使带电粒子能够周期性地回到  $P$  点,带电粒子入射的速度  $v$  大小应该满足什么条件?