

2025—2026 学年度第一学期高三摸底质量检测

物 理

1. 答题前, 考生先将自己的姓名、考生号、座号等填写在相应位置, 认真核对条形码上的姓名、考生号和座号等, 并将条形码粘贴在指定位置上。

2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂; 非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写, 字体工整、笔迹清楚。

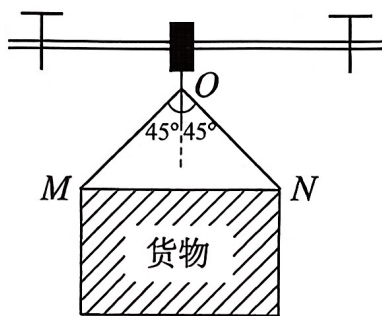
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁, 不折叠、不破损。

一、单项选择题: 本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分。在每个题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 2025 年 11 月, 中国人造太阳 EAST 刷新世界纪录。EAST 通过可控核聚变释放能量, 使一个氘核和一个氚核聚变结合成一个氦核, 同时放出一个中子并对外辐射一个  $\gamma$  光子。已知氘核、氚核、氦核、中子的质量分别为  $m_1$ 、 $m_2$ 、 $m_3$ 、 $m_4$ , 普朗克常量为  $h$ , 真空中的光速为  $c$ 。下列说法正确的是

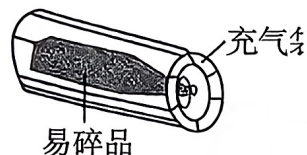
- A. 核反应方程是  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + \gamma$
- B. 聚变反应中的质量亏损  $\Delta m = m_1 + m_2 - m_3$
- C. 辐射出的  $\gamma$  光子的能量  $\Delta E = (m_1 + m_2 - m_3 - m_4)c^2$
- D.  $\gamma$  光子的频率  $\nu = \frac{(m_1 + m_2 - m_3 - m_4)c}{h}$

2. 超市内部配货运输系统, 利用轨道运输货物, 如图所示。该装置携带货物在空中沿水平轨道做匀速直线运动, 轻绳 M 端和 N 端系住货物, 轻绳中点 O 通过缆绳与装置连接。已知 MO、NO 与竖直方向的夹角均为  $45^\circ$ , MN 水平, 货物质量为  $m$ , 重力加速度大小为  $g$ , 不计空气阻力。则 NO 的弹力大小为



- A.  $\frac{1}{2}mg$
- B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}mg$
- C.  $mg$
- D.  $\sqrt{2}mg$

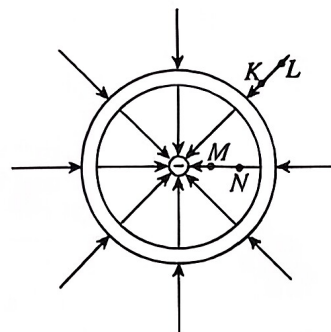
3. 用密封性好、充满气体的充气袋包裹易碎品, 充气袋四周被挤压 如图所示。现将易碎品取出, 则袋内气体(假设袋内气体与外界无热交换)



- A. 体积增大, 内能增大
- B. 体积增大, 压强增大
- C. 对外界做正功, 内能减小
- D. 对外界做负功, 压强减小

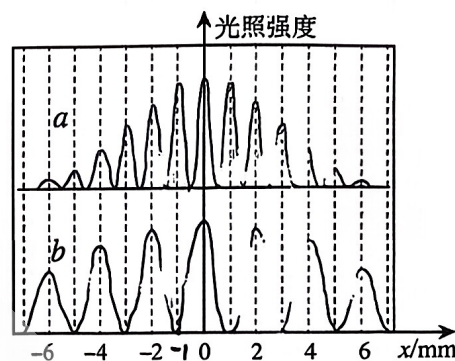
4. 在金属球壳的球心有一个负点电荷，球壳内外的电场线分布如图所示，下列说法正确的是

- A. M 点的电势比 K 点的高
- B. 球壳内表面带负电，外表面带正电
- C. 试探电荷 $+q$ 在 M 点的电势能比在 N 点的大
- D. 试探电荷 $+q$ 沿电场线从 K 点运动到 L 点，电场力做负功



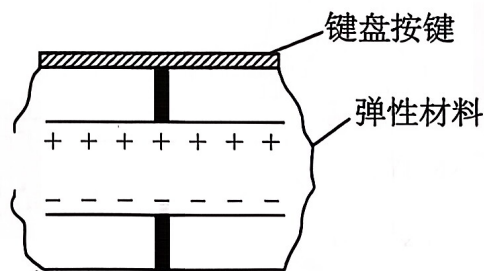
5. 在进行双缝干涉实验时，用光传感器测量干涉区域不同位置的光照强度，可以方便地展示干涉条纹分布。 $a$ 、 $b$  两束单色光分别经过同一双缝干涉装置后，其光照强度与位置的关系如图所示，图中光照强度极大值位置对应亮条纹中心，极小值位置对应暗条纹中心，上下两图中相同横坐标代表相同位置，则

- A. 图中  $b$  光的波长是  $a$  光的 2 倍
- B.  $b$  光的光子能量是  $a$  光的 2 倍
- C. 若  $a$  光、 $b$  光通过同一单缝时， $a$  光的衍射现象更明显
- D. 若  $a$  光、 $b$  光通过同一介质时， $b$  光的折射率大于  $a$  光的折射率



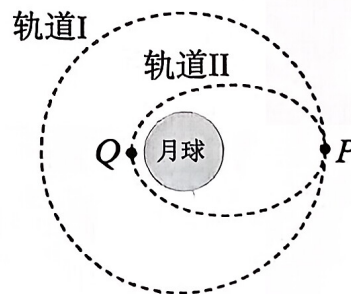
6. 如图所示为某款键盘按键的简化原理图，键盘按键下的装置可视为平行板电容器。按下键盘按键时，极板正对面积不变、极板间的距离变为按压前的  $\eta$  倍；撤去按压，按键在弹力作用下复位。在电容器充电后，若按压按键不改变电容器所带的电荷量，则

- A. 按压后极板间的电压变为按压前的  $\eta$  倍
- B. 按压后极板间的电压变为按压前的  $\frac{1}{\eta}$  倍
- C. 按压后极板间的电场强度大小变为按压前的  $\eta$  倍
- D. 按压后极板间的电场强度大小变为按压前的  $\frac{1}{\eta}$  倍

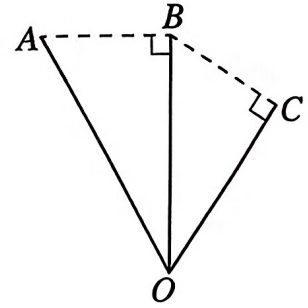


7. “嫦娥六号”从环月圆轨道 I 上的 P 点实施变轨，进入椭圆轨道 II，由近月点 Q 落月，如图所示。关于“嫦娥六号”，下列说法正确的是

- A. 沿轨道 I 运行至 P 点时，需加速才能进入轨道 II
- B. 沿轨道 II 运行的周期小于沿轨道 I 运行的周期
- C. 沿轨道 II 运行经 P 点时的加速度大于沿轨道 I 运行经 P 点时的加速度
- D. 沿轨道 II 从 P 点运行到 Q 点的过程中，月球对探测器的万有引力做负功



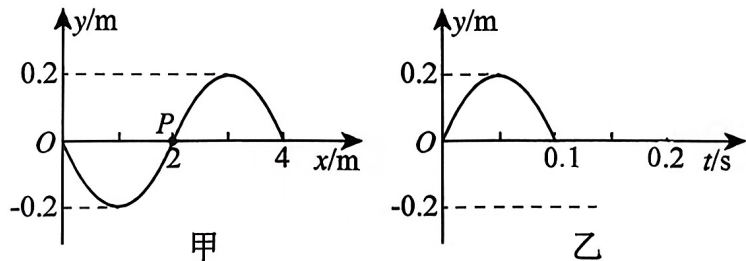
8. 某玩具装置如图所示，竖直面内固定三根光滑直杆 AO、BO、CO，其上端点分别为 A、B、C，B 位于 O 的正上方， $AB \perp BO$ 、 $BC \perp CO$ 。套在杆上的小圆环分别从 A、B、C 三点由静止沿 AO、BO、CO 滑下，滑到下端 O 点的时间分别为  $t_A$ 、 $t_B$ 、 $t_C$ ，则



- A.  $t_A > t_B > t_C$                       B.  $t_B = t_C > t_A$   
 C.  $t_B > t_C = t_A$                       D.  $t_A > t_B = t_C$

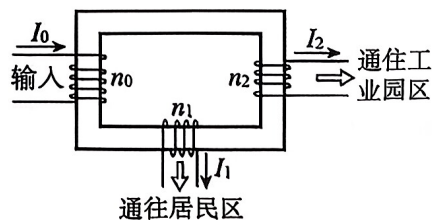
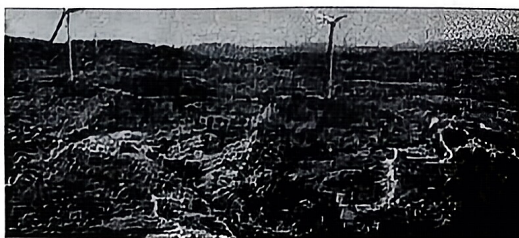
二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每个题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. 图甲为一列简谐横波在  $t=0$  时刻的波形图，图乙为质点 P 的振动图像。下列说法正确的是



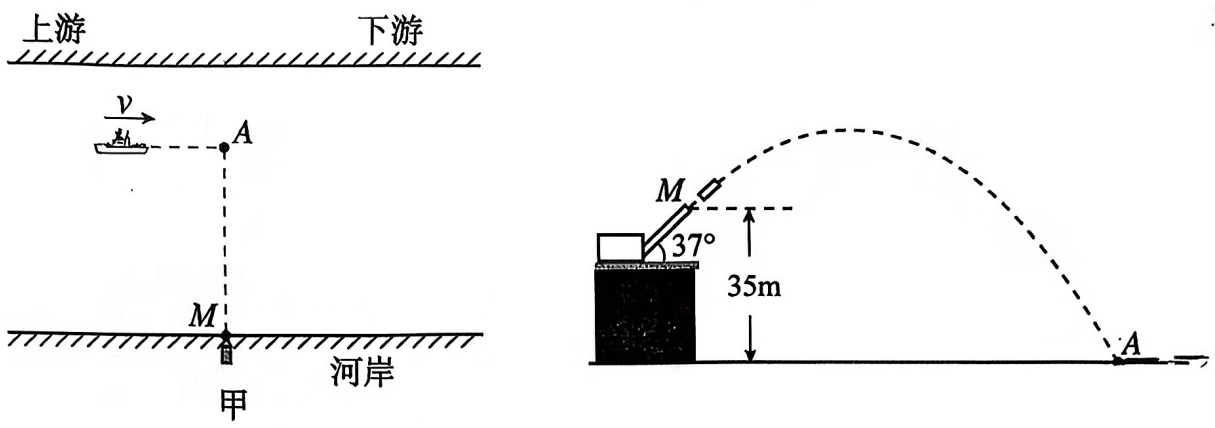
- A. 该波沿  $x$  轴正方向传播  
 B. 波速大小为 20m/s  
 C. 0~0.15s 内，质点 P 运动的路程为 0.6m  
 D. 0~0.2s 内，质点 P 沿  $x$  轴负方向前进了 4m

10. 图甲是沂源县张家坡镇的光伏电站。该项目以  $U_0=220\text{kV}$  高压交流输出，通过变电站逐级降压配送。图乙是首次降压的变压器示意图，通往居民区的输出电压为  $U_1=55\text{kV}$ ，通往工业区的输出电压为  $U_2=110\text{kV}$ 。变压器可视为理想变压器，初级线圈匝数为  $n_0$ 、电流为  $I_0$ ；居民区次级线圈匝数为  $n_1$ 、电流为  $I_1$ ；工业区次级线圈匝数为  $n_2$ 、电流为  $I_2$ 。则



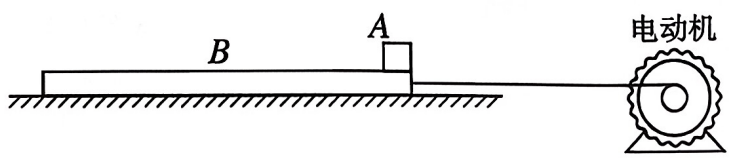
- A.  $n_0 : n_1 = 1 : 4$                       B.  $n_1 : n_2 = 1 : 2$   
 C.  $I_0 = 4I_1 + 2I_2$                       D.  $4I_0 = I_1 + 2I_2$

11. 小清河伏击战是山东人民抗日救国军第五军在抗日战争时期进行的一次重要战斗。如图甲所示，敌军汽艇在河中沿河岸以  $5\text{m/s}$  的速度向下游匀速行驶，河岸上埋伏在高处的我军战士用土炮垂直河岸以  $50\text{m/s}$ 、与水平面成  $37^\circ$  的速度斜向上发射炮弹，恰好在 A 点击中汽艇，炮弹出射点 M 与 A 点的高度差为  $35\text{m}$ ，其侧视图如图乙所示。已知  $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，重力加速度大小  $g = 10\text{m/s}^2$ ，空气阻力忽略不计。则



- A. 炮弹在最高点的速度大小为  $40\text{m/s}$
- B. 炮弹在空中飞行的时间为  $6\text{s}$
- C. 炮弹射出瞬间，汽艇距 A 点  $35\text{m}$
- D. 炮弹击中汽艇时的速度大小为  $50\sqrt{2}\text{m/s}$

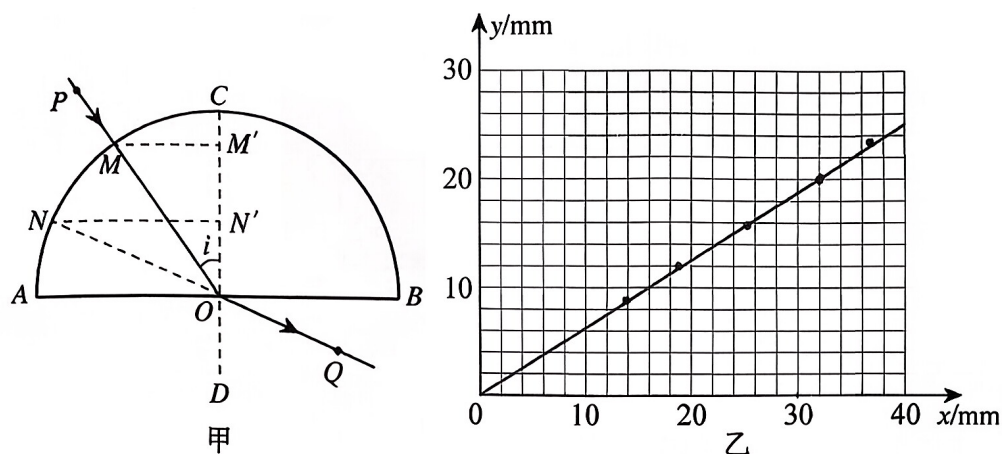
12. 如图所示，在水平地面上，电动机固定于一端，通过不可伸长的足够长的水平轻绳与长木板 B 相连，长木板 B 右端静置一小物块 A。电动机以恒定功率  $P$  拉动长木板 B 由静止开始运动，A、B 发生相对滑动，经过一段时间，A 与 B 的速度恰好相同，大小为  $v$ 。已知 A 的质量为  $m$ ，B 的质量为  $2m$ ，A 与 B 之间、B 与水平地面之间的动摩擦因数均为  $\mu$ ，重力加速度大小为  $g$ ，忽略轻绳与滑轮的摩擦及空气阻力。则这段时间内



- A. A 的位移大小为  $\frac{v^2}{2\mu g}$
- B. B 的位移大小为  $\frac{Pv}{3\mu^2 mg^2} - \frac{v^2}{3\mu g}$
- C. B 的长度至少为  $\frac{Pv}{4\mu^2 mg^2} - \frac{v^2}{4\mu g}$
- D. 地面对 B 的摩擦力所做的功为  $\frac{3mv^2}{4} - \frac{3Pv}{4\mu g}$

## 三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分) 小齐利用激光测量半圆柱体玻璃砖的折射率。



(1) 具体步骤如下：

①平铺白纸，用铅笔画两条互相垂直的直线  $AB$  和  $CD$  (虚线)，交点为  $O$ 。将半圆柱体玻璃砖的平直边紧贴  $AB$ ，并使其圆心位于  $O$  点，画出玻璃砖的半圆弧轮廓线，如图甲所示。

②将一细激光束沿半径方向以某一入射角  $i$  射入玻璃砖，记录入射光线上的某点  $P$  与出射光线上的某点  $Q$ 。

③拿走玻璃砖，连接  $PO$ 、 $OQ$  分别表示入射光线及折射光线，并标记  $PO$  光线与半圆弧的交点  $M$ ，标记  $OQ$  光线反向延长线与半圆弧的交点  $N$ 。

④分别过  $M$ 、 $N$  作  $CD$  的垂线  $MM'$ 、 $NN'$ ， $M'$ 、 $N'$  是垂足，并用米尺分别测量  $MM'$ 、 $NN'$  的长度  $y$  和  $x$ ，则玻璃砖的折射率表达式  $n = \frac{y}{x}$  (用  $x$ 、 $y$  表示)。

⑤改变入射角  $i$ ，重复步骤②③④，得到多组  $y$  和  $x$  的数据。根据这些数据作出  $y-x$  图像，如图乙所示。根据  $y-x$  图像，可得玻璃砖的折射率为  $1.5$  (结果保留两位有效数字)。

(2) 实验中，小齐发现入射角  $i$  增大到某值时，出射光线刚好消失，测得此时  $y=25.0\text{mm}$ ，则可知该半圆柱体截面的半径大小为  $25.0\text{mm}$  (结果保留两位有效数字)。

14. (8 分) 小齐通过测绘小灯泡的  $U-I$  曲线来探究小灯泡的电阻随电压变化的规律。图甲为测量电路。实验器材如下：

滑动变阻器  $R$  (阻值范围  $0\sim 20\Omega$ )；

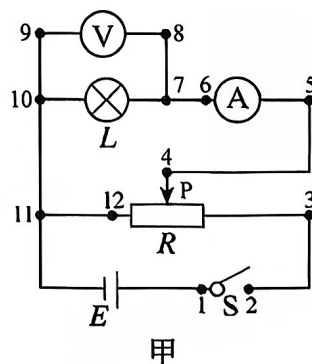
待测小灯泡  $L$  (规格为 “ $6\text{V}$ ， $3\text{W}$ ”)；

电压表  $V$  (量程  $9\text{V}$ ，内阻约  $20\text{k}\Omega$ )；

电流表  $A$  (量程  $0.6\text{A}$ ，内阻约  $1\Omega$ )；

电源  $E$  (电动势  $8\text{V}$ ，内阻不计)；

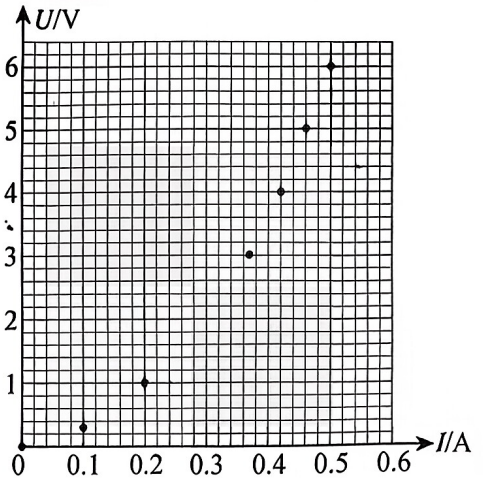
开关  $S$ ，导线若干。



(1) 开关 S 闭合前，滑动变阻器的滑片 P 应置于最\_\_\_\_\_端（填“左”或“右”）。

(2) 已知各元器件均无故障，闭合开关 S 后，滑片 P 由一端滑到另一端，小灯泡始终不亮，电流表的示数几乎为 0，但电压表示数有明显变化，其原因是\_\_\_\_\_点至\_\_\_\_\_点的导线没有连接好。（填写图甲中的数字）

(3) 排除故障后，测量小灯泡  $U-I$  关系的实验数据如下：



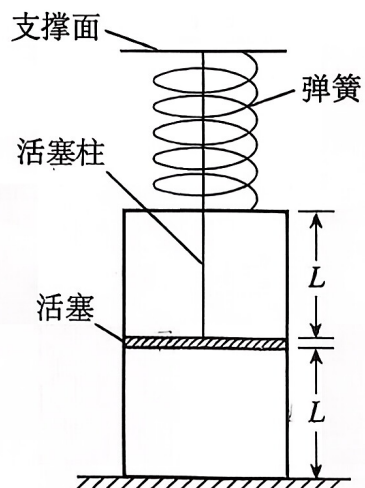
$U(V)$	0.00	0.30	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
$I(A)$	0.00	0.10	0.20	0.30	0.37	0.42	0.46	0.50

根据表中测量数据，在答题卡图乙中的方格纸内补全数据点并画出小灯泡的  $U-I$  曲线；分析曲线可知，小灯泡的电阻随电压  $U$  增大而\_\_\_\_\_（填“增大”、“减小”或“不变”）。

15. (8分) 如图所示是一种氮气减震装置，支撑面通过细活塞柱与活塞连接，通过弹簧与气缸连接，气缸内封闭的气体可视为理想气体。该装置静置在水平地面上时，弹簧处于原长状态，活塞恰好位于气缸中心处，活塞上、下两部分气体压强均为  $p$ ，气体长度均为  $L$ 。若将一物块放在支撑面上，稳定时弹簧的压缩量为  $\frac{L}{3}$ 。已知活塞横截面积为  $S$ ，弹簧的劲度系数为  $k$ 。该装置的活塞、活塞柱、支撑面和弹簧的质量以及一切摩擦均忽略不计，气缸导热性和气密性良好，环境温度不变，重力加速度大小为  $g$ 。求：

(1) 稳定时活塞下方气体压强  $p_{\text{下}}$ ；

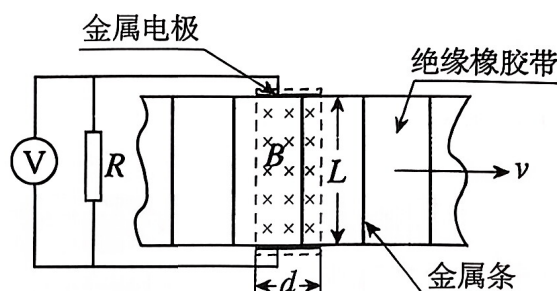
(2) 物块的质量  $M$ 。



16. (8分) 某可测速跑步机的测速原理如图所示。该跑步机底面固定有间距为  $L$ 、长度为  $d$  的平行金属电极。电极间充满磁感应强度大小为  $B$ 、方向垂直纸面向里的匀强磁场，且接有电压表（内阻很大）和阻值为  $R$  的电阻，将电压表改装为速度计。绝缘橡胶带上每隔距离  $d$  就嵌入一个阻值为  $r$  的平行细金属条，跑步过程中，绝缘橡胶带跟随脚步一起运动，任意时刻仅有一根金属条处于磁场中且金属条和电极之间接触良好，不计金属电极和其余导线的电阻。观察速度计发现可测的最大速率为  $v_m$ 。

(1) 求电压表可测的最大电压  $U_m$ ；

(2) 现观察到  $t$  时间内速度计显示速率恒为  $\frac{v_m}{4}$ ，人体消耗的能量有 25% 用于克服安培力做功，求  $t$  时间内人体消耗的能量  $E$ 。

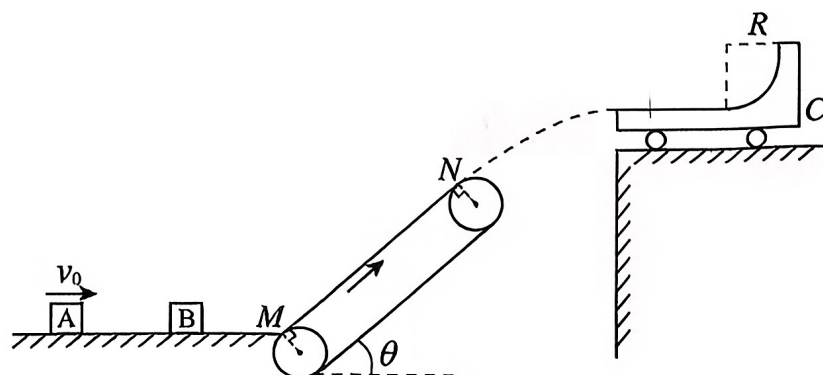


17. (14分) 如图所示，光滑水平面右端与倾斜传送带 M 点平滑连接，传送带与水平地面夹角  $\theta = 30^\circ$ ，以  $v = 6\text{m/s}$  的速率顺时针匀速转动，传送带上 M、N 两端点间距  $d = 4\text{m}$ 。传送带右侧某处有一光滑固定水平台面，台面边缘与静止放置的小车 C 的左侧对齐，C 上表面由长  $L = 1.2\text{m}$  的粗糙水平轨道与半径  $R = 0.1\text{m}$  的  $\frac{1}{4}$  光滑圆弧轨道平滑连接组成。在光滑水平面上，小物块 A 以  $v_0 = 15\text{m/s}$  的初速度水平向右运动，与静止的小物块 B 发生弹性碰撞（碰撞时间极短）。碰后 B 从 M 点滑上传送带，从 N 点离开传送带，斜向上飞出，恰好沿水平方向无碰撞地滑上 C 的左端。已知 A、B、C 的质量分别为  $m_A = 1\text{kg}$ 、 $m_B = 2\text{kg}$ 、 $m_C = 4\text{kg}$ ，B 与传送带间的动摩擦因数  $\mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，B 与 C 上表面间的动摩擦因数  $\mu_2 = 0.5$ ，重力加速度大小  $g = 10\text{m/s}^2$ 。求：

(1) 碰后 B 的速度大小  $v_B$ ；

(2) B 与传送带因摩擦产生的热量  $Q$ ；

(3) B 离开 C 后，上升过程中距圆弧轨道最低点的最大高度  $H$ 。



18. (16分) 如图所示的空间直角坐标系  $Oxyz$  中, 垂直于  $x$  轴的平面  $M$ 、 $N$ 、 $P$ 、 $Q$  将空间分为 I、II、III 三个区域, 其中平面  $N$  与  $yOz$  平面重合,  $M$ 、 $N$  间距为  $d$ ,  $N$ 、 $P$  间距为  $2d$ ,  $P$ 、 $Q$  间距为  $L$  (大小未知)。在 I 区域内有一沿  $x$  轴正方向的匀强电场, 在 II 区域内有一沿  $z$  轴负方向的匀强电场, 在 III 区域内有沿  $z$  轴正方向的匀强电场以及沿  $z$  轴负方向的匀强磁场。一质量为  $m$ 、电量为  $+q$  的带电粒子由坐标为  $(-d, 0, d)$  的  $S$  点静止释放, 经 I 区电场加速后到达  $z$  轴时的速度大小为  $v_0$ , 粒子运动过程中不会到达平面  $Q$ 。已知三个区域

的电场强度大小均相同, 磁感应强度大小  $B = \frac{\pi m v_0}{4 q d}$ , 不计粒子重力。

- (1) 求电场强度  $E$  的大小及粒子到达平面  $P$  时速度  $v$  的大小;
- (2) 求粒子由  $S$  点静止释放到第 5 次经过平面  $N$  时所用的时间  $t$ ;
- (3) 若仅将磁场方向改为沿  $y$  轴负方向、磁感应强度大小变为  $B' = \frac{m v_0}{2 q d}$ , 粒子仍由  $S$  点静止释放, 要使粒子能够到达平面  $Q$ , 且到达  $Q$  时刚好经过  $x$  轴, 求  $L$  应满足的条件。

