

四川省新高考 2022 级高三适应性考试

物 理

考试时间 75 分钟，满分 100 分

注意事项：

1. 答题前，考生务必在答题卡上将自己的姓名、班级、考场/座位号用 0.5 毫米的黑色签字笔填写清楚，考生考试条形码由监考老师粘贴在答题卡上的“贴码区”。

2. 选择题使用 2B 铅笔填涂在答题卡上对应题目标号的位置上，如需改动，用橡皮擦擦干净后再填涂其它答案；非选择题用 0.5 毫米的黑色签字笔在答题卡的对应区域内作答，超出答题区域答题的答案无效；在草稿纸上、试卷上答题无效。

3. 考试结束后由监考老师将答题卡收回。

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 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。

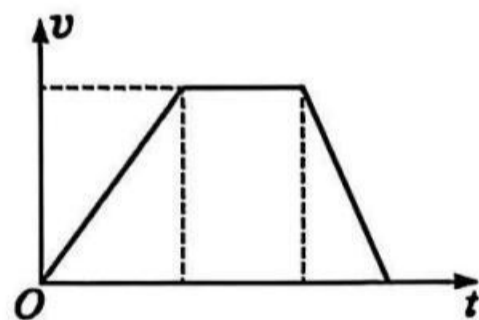
1. 某种微型核电池通过放射性同位素镍-63 (Ni-63) 的衰变释放能量，获得持续电流。

核反应方程为 ${}_{28}^{63}\text{Ni} \rightarrow {}_{29}^{63}\text{Cu} + \text{X}$ ，方程中的 X 是

- A. ${}_{-1}^0\text{e}$ B. ${}_{-1}^0\text{e}$ C. ${}_{0}^1\text{n}$ D. ${}_{1}^1\text{H}$

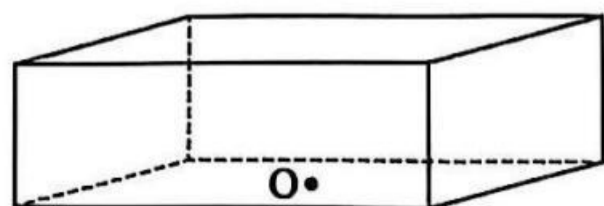
2. 消防员在救生缓降器的帮助下，从高处由静止开始竖直下降，落地瞬间速度恰好减为零，其下落过程的 $v-t$ 图像如图所示，已知消防员加速下降时间比减速下降时间长。则消防员加速下降过程与减速下降过程相比，加速下降过程

- A. 重力做功少些
B. 加速度大小大些
C. 平均速度大小大些
D. 受到缓降器作用力小些



3. 如图所示，长方体玻璃容器底面中心 O 点安装有一单色点光源，可向各个方向发射单色光。当容器中某种透明液体的深度为 3 cm 时，在液体上表面能够观察到半径为 4 cm 的圆形亮斑。则该液体对单色光的折射率为

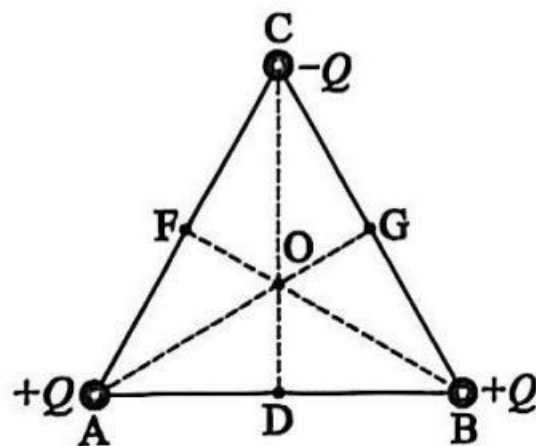
- A. 1.67
B. 1.33
C. 1.25
D. 1



4. 嫦娥六号实现世界首次月球背面采样返回。设嫦娥六号在地球表面附近绕地做匀速圆周运动的周期为 T_1 ，在月球表面附近绕月做匀速圆周运动的周期为 T_2 。已知地球质量约为月球质量的 81 倍，地球半径约为月球半径的 4 倍。则 $\frac{T_1}{T_2}$ 约为

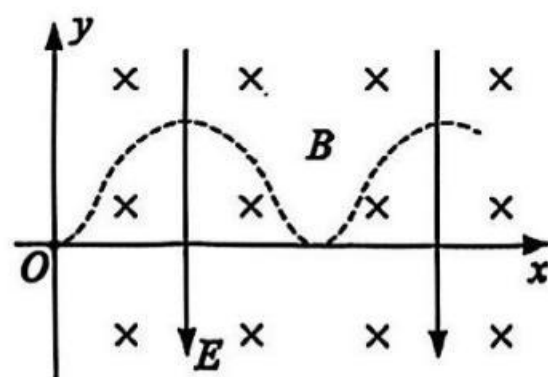
- A. $\frac{8}{9}$ B. $\frac{9}{8}$ C. $\frac{64}{81}$ D. $\frac{81}{64}$

5. 如图所示，O 为正三角形 ABC 的几何中心，D、F、G 分别为三边的中点。在 A、B 两点各固定一个电荷量为 $+Q$ 的点电荷，C 点固定一个电荷量为 $-Q$ 的点电荷。下列说法正确的是



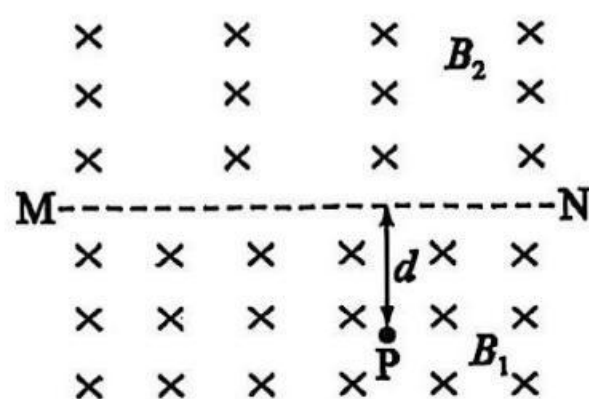
- A. O 点的场强为零
 B. F 点的电势比 O 点的电势低
 C. 正检验电荷从 O 点运动到 D 点，电势能减小
 D. 负检验电荷从 O 点运动到 F 点，电场力做正功

6. 如图所示，磁感应强度大小为 B 的匀强磁场垂直于 xOy 平面向里，场强大小为 E 的匀强电场沿 y 轴负方向。一带正电的粒子从 O 点沿 x 轴正方向以速度 v_0 入射，粒子的运动轨迹如图中虚线所示，不计粒子重力。则



- A. $v_0 = \frac{E}{B}$
 B. $v_0 < \frac{E}{B}$
 C. 粒子在最高点受到的合外力方向沿 x 轴负方向
 D. 粒子在最高点受到的合外力方向沿 y 轴负方向

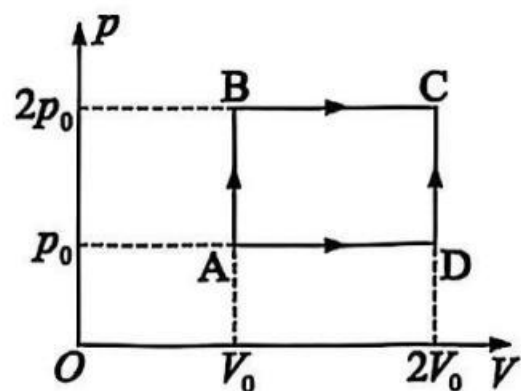
7. 如图所示，空间存在垂直于纸面向里的匀强磁场，水平直线 MN 下方、上方的磁感应强度大小分别为 B_1 、 B_2 ，且 $B_1 = 2B_2 = 2B_0$ ，一带正电的粒子 P 静止在直线 MN 下方与 MN 距离为 d 的位置。某时刻，粒子 P 爆炸分裂为带正电的粒子 A 和不带电的粒子 B，已知粒子 A 的质量为 m ，电荷量为 $+q$ ，以大小为 $v_0 = \frac{2qB_0d}{m}$ 的速度开始水平向右运动，一段时间后与粒子 B 相遇。不计粒子重力，磁场区域足够大。则



- A. 粒子 B 的质量为 $\frac{3}{2}m$
 B. 粒子 B 的速度大小为 $\frac{4qB_0d}{3\pi m}$
 C. 两粒子相遇前，粒子 A 运动的时间为 $\frac{3\pi m}{4qB_0}$
 D. 两粒子相遇前，粒子 B 通过的距离为 d

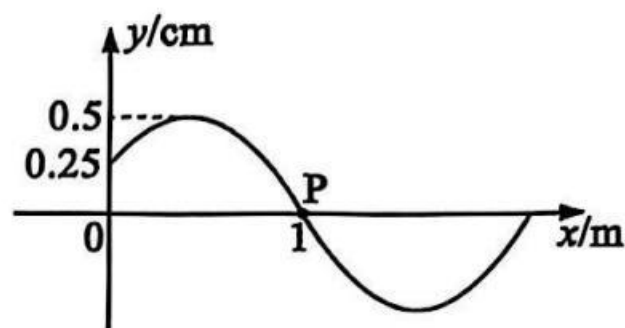
二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求；全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 如图所示，一定质量的理想气体经两个不同的过程 A→B→C 和 A→D→C，由状态 A 变到状态 C。已知气体初始状态 A 的温度为 T_0 ，则气体



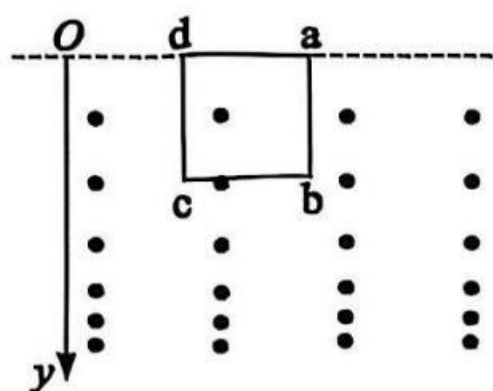
- A. 状态 C 的温度为 $2T_0$
- B. 状态 B 和状态 D 的温度相同
- C. 从状态 A 到状态 B 的过程中，放出热量，内能减少
- D. 从状态 A 到状态 D 的过程中，对外做功，内能增加

9. 一列简谐横波沿 x 轴负方向传播， $t = 0$ 时刻的波形如图所示； $t = 0.25$ s 时刻， $x = 1$ m 处的质点 P 第一次位移为 -0.25 cm。则这列简谐横波



- A. 波长为 2.4 m
- B. 波长为 1.2 m
- C. 波速大小为 0.6 m/s
- D. 波速大小为 0.8 m/s

10. 如图所示，在竖直平面内的水平虚线下方存在范围足够大、方向垂直于纸面向外的非匀强磁场，同一高度处磁感应强度大小相等，各点磁感应强度大小 B 跟该点与虚线间的距离 h 满足 $B = kh$ ， k 为常量。将一竖直放置、边长为 L 的单匝正方形闭合金属线圈 $abcd$ 从图示位置由静止释放，下落 H 时速度达到最大。已知金属线圈的质量分布均匀且为 m 、电阻为 R ，不计空气阻力，重力加速度大小为 g 。则金属线圈下落 H 的过程中



- A. 最大电流为 $\frac{2mg}{kL^2}$
- B. 最大电流为 $\frac{mg}{kL^2}$
- C. 产生的焦耳热为 $mgH - \frac{m^3 g^2 R^2}{2k^4 L^8}$
- D. 产生的焦耳热为 $mgH - \frac{m^3 g^2 R^2}{k^4 L^8}$

三、实验探究题：本题共 2 小题，共 16 分。

11. (6 分)

某学习小组利用如图 1 所示装置测量弹簧的劲度系数。内壁光滑且足够长的有机玻璃圆筒竖直放置在水平桌面上，圆筒里放入 5 个不吸水、不沾水的硬质小球压缩轻质弹簧，小球的直径略小于筒的内径。现向筒内缓慢注水，待水刚好没过每一个小球且静止时，用刻度尺测出弹簧的长度，记录水没过小球的个数 N 和小球静止时对应的弹簧长度 l 。已知弹簧原长为 10 cm，每个小球完全浸没于水中受到浮力大小均为 0.2 N。测量数据和计算弹簧的形变量如下表。回答下列问题：



图 1

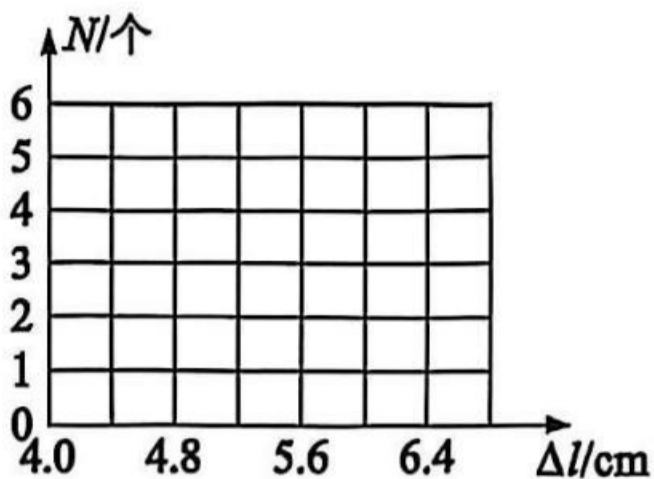


图 2

水没过小球的个数 $N/\text{个}$	1	2	3	4	5
弹簧长度 l/cm	4.00	4.35	4.82	5.20	5.60
弹簧形变量 $\Delta l/\text{cm}$	6.00	5.65	5.18	?	4.40

(1) 根据表格记录的数据, 当水没过小球的个数 $N=4$ 时, 弹簧形变量 $\Delta l = \underline{\hspace{2cm}}$ cm。

(2) 在图 2 所示的坐标系中描点, 作出水没过小球的个数 N 与弹簧形变量 Δl 之间的关系图线。

(3) 根据描绘的 $N-\Delta l$ 图线, 得出弹簧的劲度系数为 $k = \underline{\hspace{2cm}}$ N/cm。

12. (10 分)

某同学在教材的“发展空间”了解到二极管 $I-U$ 特性曲线如图 1 所示。该同学想测量一个半导体材料制成的二极管正向电压分别为 0.50 V 和 1.00 V 时的电流来验证二极管 $I-U$ 特性曲线的非线性。实验室供选用的器材有:

电源 E (电动势 1.5 V、内阻约 0.5Ω);

毫安表 A_1 (量程 3 mA、内阻约 10Ω);

毫安表 A_2 (量程 30 mA、内阻约 10Ω);

电压表 V (量程 3 V、内阻未知);

滑动变阻器 R (最大阻值 20Ω);

开关一只, 导线若干。

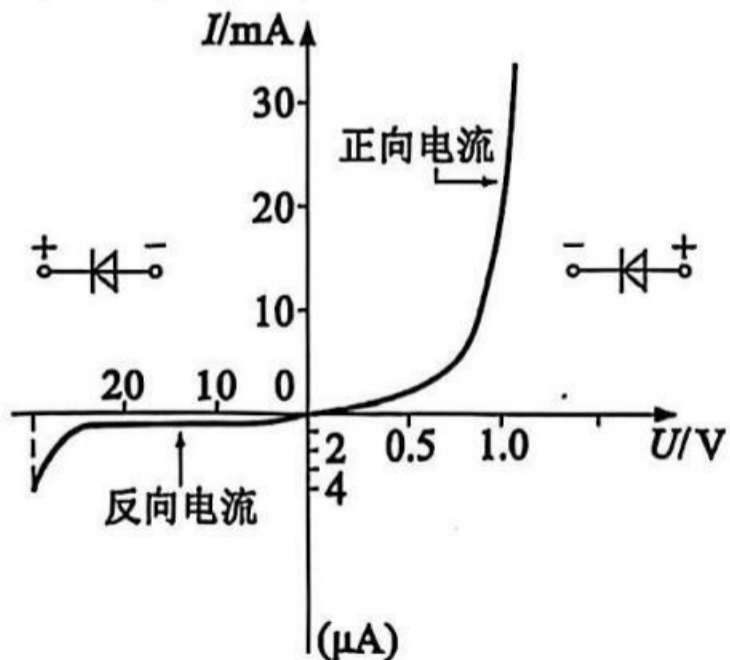


图 1

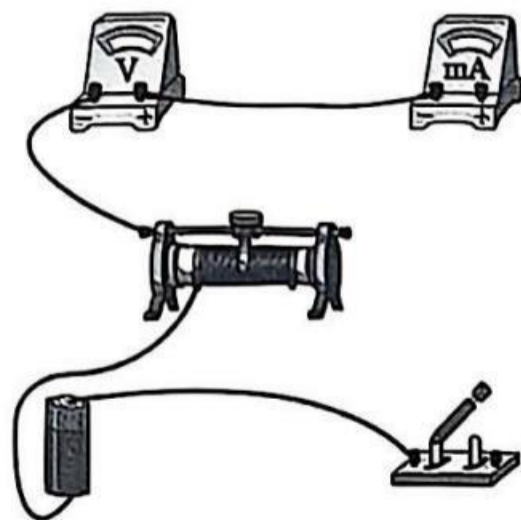


图 2

(1) 为设计合适的电路来比较准确地测量二极管的电压和电流, 需要先测量电压表 V 的内阻。

① 请在图 2 中用笔画线代替导线补全测量电路；

② 按照补全的图 2 电路连接好实物电路，闭合开关，移动滑动变阻器的滑片，电压表 V 示数为 1.00 V 时，毫安表 A_1 示数为 1.00 mA ，则电压表 V 的内阻 $R_V = \underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$ 。

(2) 测量二极管的电流和电压，验证二极管 $I-U$ 特性曲线的非线性。

① 要准确测量二极管的电压和电流，图 3 中四个电路最合适的是 (填标号)；

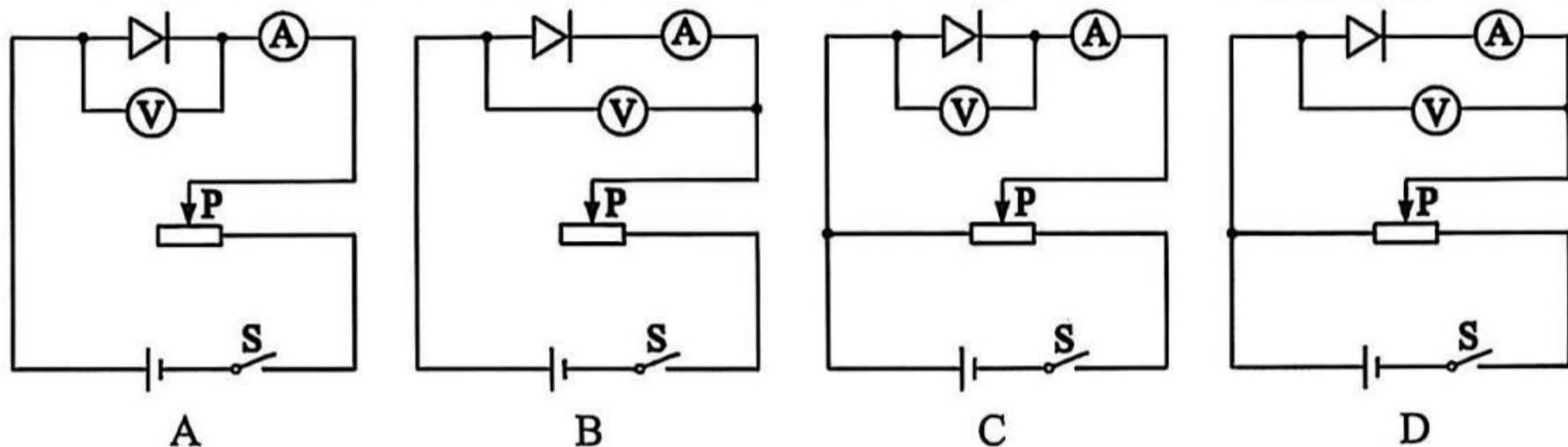


图 3

② 基于①所选择的电路设计方案，当电压表 V 示数为 1.00 V 时，毫安表 A_2 示数如图 4 所示，毫安表 A_2 示数为 $I_0 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ mA}$ ，则此时通过二极管的电流为 $I_1 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ mA}$ 。

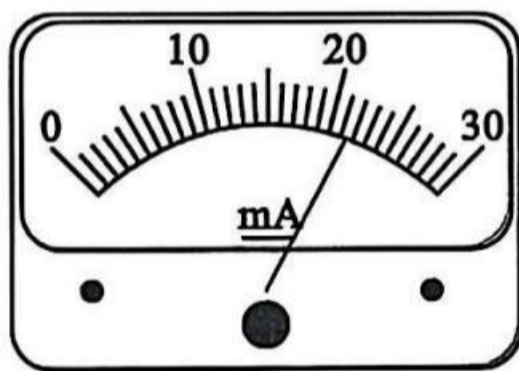


图 4

(3) 当电压表 V 示数为 0.50 V 时，若毫安表 A_2 示数 (填“等于”“远大于”或“远小于”) $\frac{1}{2}I_1$ ，则能够粗略验证二极管 $I-U$ 特性曲线的非线性。

四、计算题：本题共 3 小题，共 38 分。解答应当写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的，不能得分。

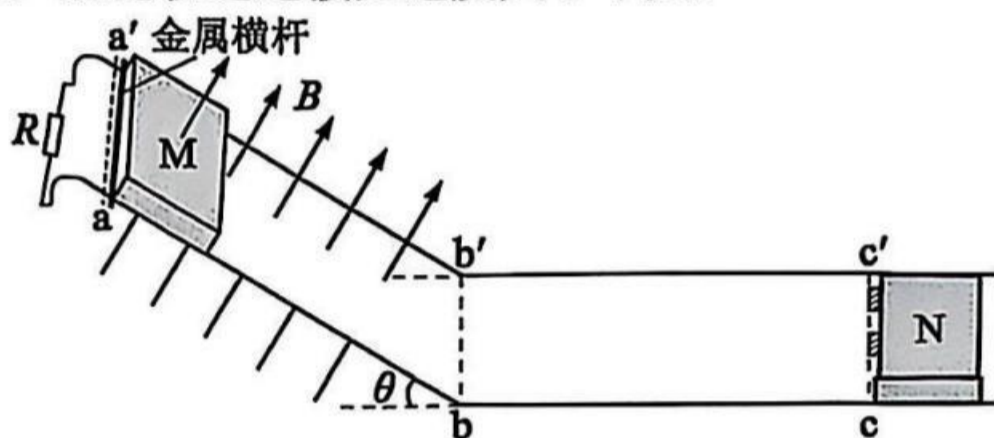
13. (10 分)

对墙垫球是排球训练的方式之一。训练时，运动员站在地面的界线外，先将排球抛起，再将排球斜向上垫击击出，让排球击中竖直墙面上不同位置。某次训练，在地面界线正上方高 0.9 m 处，排球被运动员斜向上击出，排球上升到最高点时恰好垂直于墙面击中墙面上的标志线。已知墙面标志线平行于地面，离地面高度为 2.7 m ；地面的界线平行于墙面，与墙面间的距离为 4.8 m 。忽略空气阻力，排球可视为质点，重力加速度大小取 $g = 10\text{ m/s}^2$ 。求：

- (1) 排球从被击出到击中墙面的运动时间；
- (2) 排球被击出时的速度大小。

14. (12分)

在大型仓储中常用电磁阻尼控制货物运送速度以确保安全。如图所示，间距为 $L=2\text{ m}$ 的平行光滑金属轨道 abc 与 $a'b'c'$ ，顶端通过导线与阻值为 $R=0.8\ \Omega$ 的定值电阻相连，倾斜部分倾角为 $\theta=30^\circ$ ，处在垂直于斜面向上、磁感应强度大小为 $B=0.5\text{ T}$ 的匀强磁场中，水平部分 bb' 与 cc' 之间的距离为 $x=5\text{ m}$ ， cc' 处停放小车 N 。尾部加装金属横杆的转运小车 M 从轨道顶端 aa' 处由静止滑下，由于电磁阻尼的作用，进入水平部分之前已经达到最大速度，最终与小车 N 发生碰撞，在自锁装置的作用下，两车碰后不分开。金属横杆接入电路的阻值为 $r=0.2\ \Omega$ ，两端均与金属轨道接触良好，小车 M 和金属横杆的总质量为 $m_1=2\text{ kg}$ ，小车 N 的质量为 $m_2=1.2\text{ kg}$ ，重力加速度大小取 $g=10\text{ m/s}^2$ 。两小车尺寸较小且绝缘，经过轨道连接处速度大小不变。



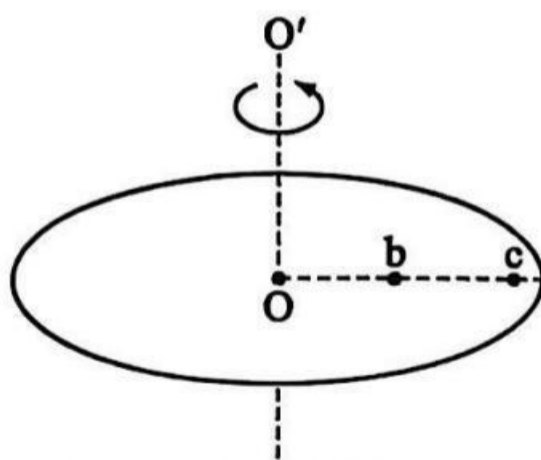
(1) 求小车 M 在倾斜轨道上下滑过程中的最大速度 v_m 的大小；

(2) 求小车 M 与 N 碰撞过程中损失的机械能；

(3) 若没有小车 N ，要保证小车 M 尾部金属横杆离开 cc' 时速度恰好减为零，可以在轨道水平部分 bb' 与 cc' 之间加竖直方向的匀强磁场 B' (图中未画出)，求 B' 的大小。(B 和 B' 互不干扰)

15. (16分)

如图所示，一水平圆台绕过其中心的竖直轴 OO' 以稳定的角速度转动， b 、 c 是圆台上同一条半径上两点，已知 $Ob=L$ ， $Oc=2L$ 。一可视为质点的物块 P 与圆台间的动摩擦因数为 μ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力。不计空气阻力，重力加速度大小为 g 。



(1) 若物块 P 在圆台上的 c 点随圆台一起转动，求圆台转动的最大角速度 ω_1 ；

(2) 若圆台转动的角速度很大，物块 P 自圆台的上方某点 Q (图中未画出) 自由下落，在 b 点与圆台发生碰撞，获得竖直方向的速度和水平方向的速度，弹起后再次下落，正好落在圆台上的 c 点。已知物块 P 与圆台碰撞前后在竖直方向速度大小不变、方向改变 180° ，碰撞时间极短。求 Q 点距圆台的高度 h ；

(3) 若圆台转动的角速度较小，其他条件与第 (2) 问相同。求圆台转动的最小角速度 ω_2 。