

巴中市普通高中2023级“零诊”考试

物理试题

(满分100分 75分钟完卷)

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、班级、考号填写在答题卡规定的位置。
2. 答选择题时请使用2B铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑; 非选择题答题时必须用0.5毫米黑色墨迹签字笔, 将答案书写在答题卡规定的位置, 在规定的答题区域以外答题无效, 在试题卷上答题无效。
3. 考试结束后, 考生将答题卡交回。

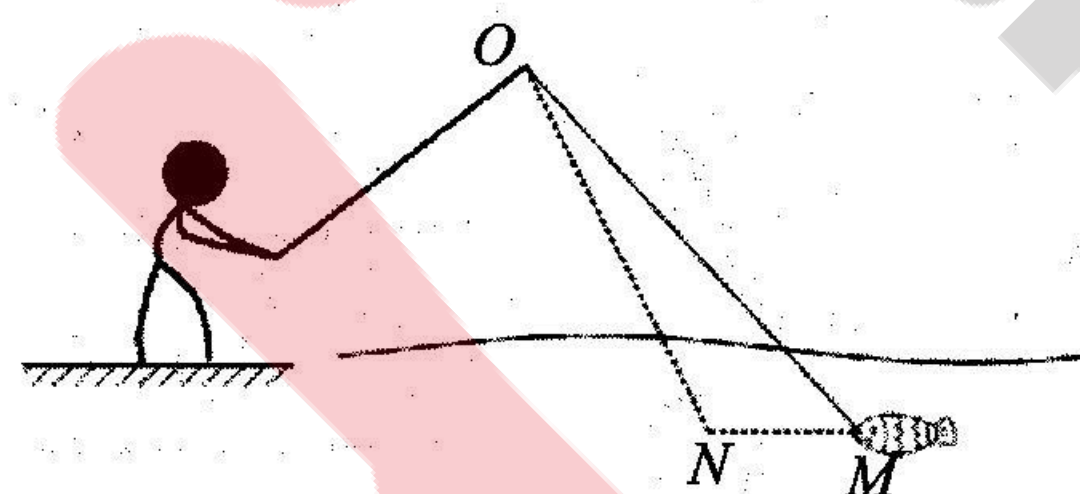
一、单项选择题: 本题共7小题, 每小题4分, 共28分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 2025年4月19日中国皮划艇公开赛在巴河流域江湾城水域开幕。某同学观看皮划艇表演, 有一皮划艇由静止开始做匀加速直线运动, 某时刻速度为36km/h, 皮划艇加速过程中该同学脉搏跳动了80次, 已知该同学脉搏每分钟平均跳动约60次, 则该皮划艇行驶距离约为

A. 200m B. 400m C. 600m D. 800m

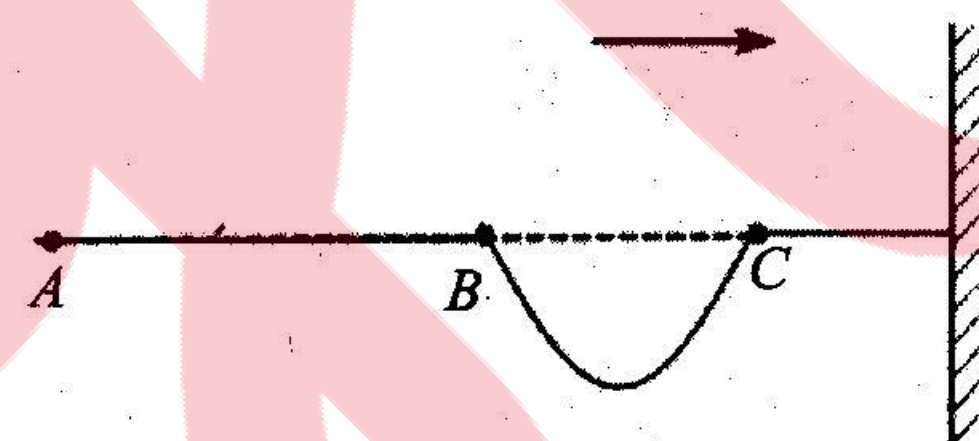
2. 巴中市禁钓期已于6月30日结束, 如图为钓鱼爱好者在巴河天然水域休闲垂钓的情景, 收线的过程中, 某段时间内鱼沿直线缓慢地从M位置被拉到N位置, 线与杆的结点O保持不动。假设线对鱼的拉力大小保持不变且小于鱼的重力, 鱼视为质点。关于此过程, 下列说法正确的是

- A. 线对鱼的拉力大于鱼对线的作用力
- B. 鱼受到的合力水平向左
- C. 水对鱼的作用力不断减小
- D. 水对鱼的作用力方向可能水平向右



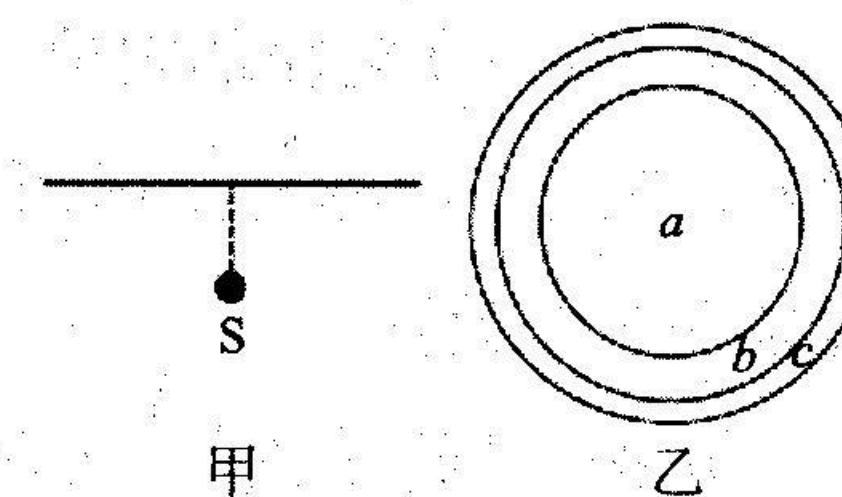
3. 质点A沿竖直方向做简谐运动, 某时刻A开始振动经过2s在绳上形成的波传到质点C时的波形如图所示, 已知AB相距10m, AC相距12m。则

- A. 质点A开始振动时向上运动
- B. 2s时质点A在平衡位置且振动方向向下
- C. 这列波的传播速度大小为6m/s
- D. A、C两质点之间(不包括A)与质点C振动状态完全相同的点还有两个

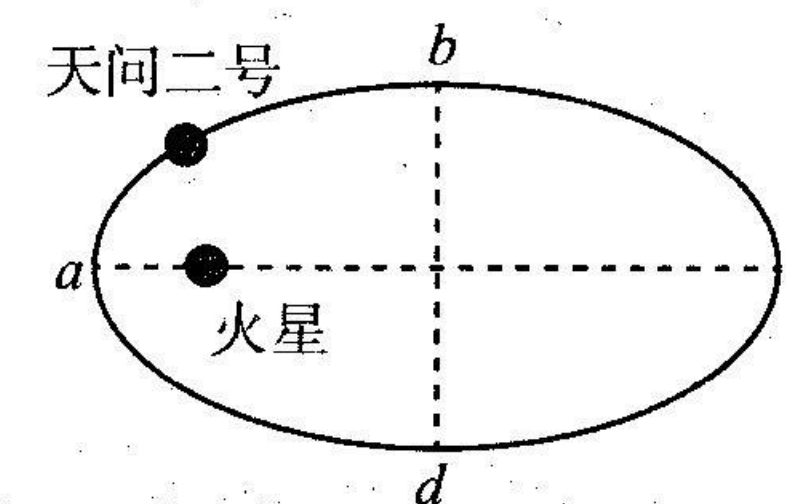


4. 光的三原色是红、绿、蓝, 简称RGB, 这三种颜色通过不同的混合比例, 能模拟出人眼可见的绝大部分色彩, 红、绿、蓝等量混合为白光, 红、绿等量混合为黄色, 红、蓝等量混合为品红色, 绿、蓝等量混合为青色。如图甲所示, 在水面下深度为d的地方的有一点光源S, 可以发出强度相同的红、绿、蓝三种色光, 在水面上形成了如图乙所示的有不同颜色光线射出的三块区域, 下列说法正确的是

- A. 区域a为白色, 区域b为黄色, 区域c为红色
- B. 将光源S匀速向下运动, 则b、c两区域外侧边界半径变大速度相同
- C. 用红绿蓝三种色光照射某金属表面都能发生光电效应, 则用红光照射该金属产生的光电子最大初动能最大
- D. 用同一双缝干涉仪做干涉实验, 红光产生的干涉条纹间距最小

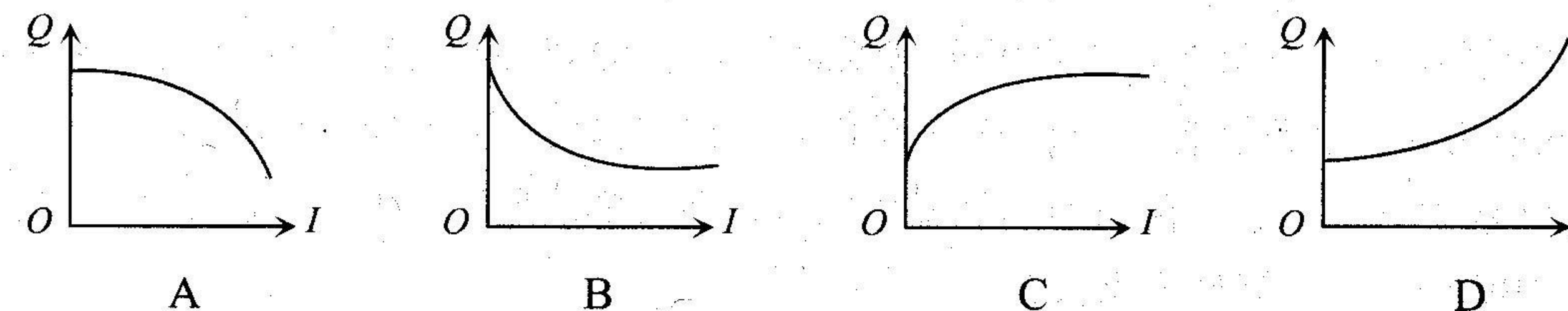
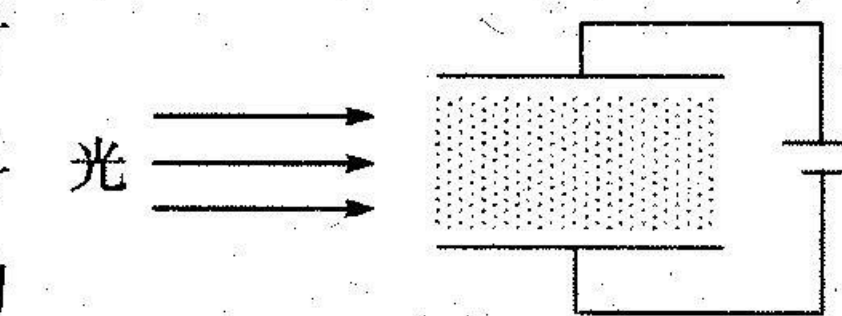


5. 中国航天局宣布“天问二号”火星探测器将于2025年5月前后发射, 绕火星沿椭圆轨道顺时针运动, 假设椭圆轨道如图所示, 连线ac为椭圆轨道的长轴, bd为短轴。设a点和c点到火星中心的距离分别为 r_a 和 r_c , “天问二号”质量为m, 在a点和c点运动的速率分别为 v_a 和 v_c , 受到火星的引力分别为 F_a 和 F_c , 下列关于“天问二号”, 说法正确的是

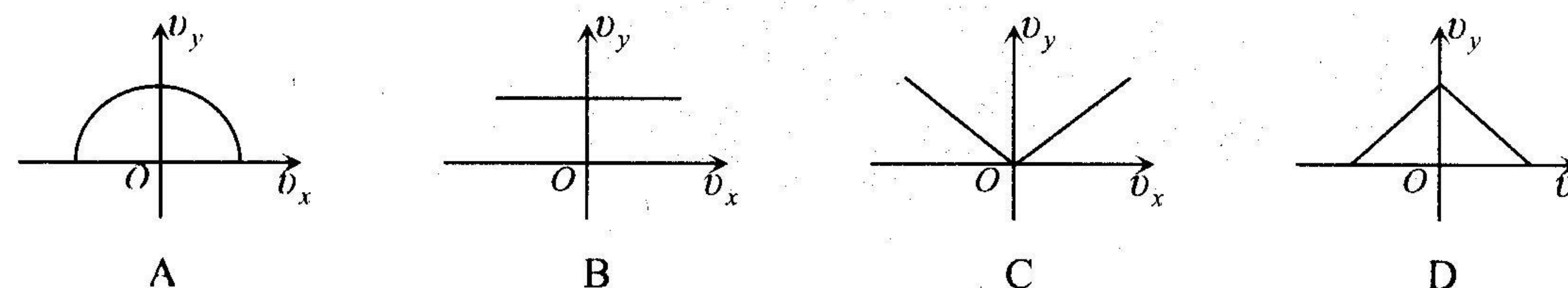
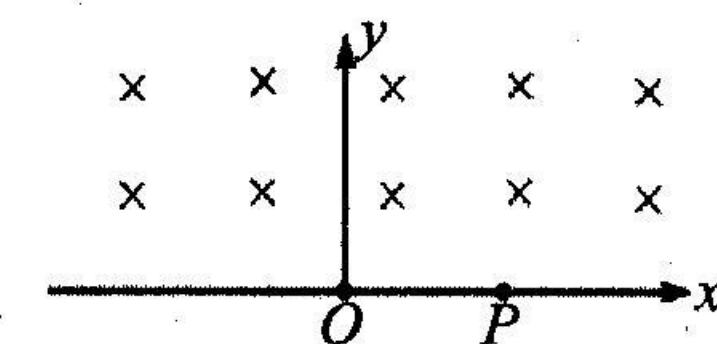


- A. 在b点和d点的万有引力相同
- B. 从a→b与b→c与火星连线扫过的面积相等
- C. 从a→b机械能的变化量大于c→d机械能的变化量
- D. $F_a < \frac{mv_a^2}{r_a}$, $F_c > \frac{mv_c^2}{r_c}$

6. 如图, 某传感器中平行板电容器内的电介质由特殊的绝缘透明材料制成, 若逐渐增大光照强度I的过程中, 当光照强度I较小时, 电介质材料的介电常数易增大, 当光照强度I较大时, 电介质材料的介电常数难以增大, 将该电容器与电源连接, 极板的电荷量Q与光照强度I的关系曲线可能正确的是



7. 如图所示, 在xOy直角坐标系的x轴的上方空间中存在垂直纸面向里的匀强磁场, 在O点有一粒子源沿纸面向磁场中各个方向发射大量相同带负电粒子, 若所有带电粒子都能从P点离开磁场, 不计带电粒子重力及粒子间的相互作用力, 则带电粒子在O点发射时的 v_y-v_x 图像可能正确的是



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. 关于核反应方程下列说法正确的是

- A. ${}_{6}^{14}\text{C} \rightarrow {}_{7}^{14}\text{N} + {}_{-1}^{0}\text{e}$ 是 β 衰变方程
 B. ${}_{5}^{10}\text{B} + {}_{0}^{1}\text{n} \rightarrow {}_{3}^{7}\text{Li} + {}_{2}^{4}\text{He}$ 是 α 衰变方程
 C. ${}_{2}^{4}\text{He} + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + {}_{0}^{1}\text{n}$ 是核聚变方程
 D. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_{0}^{1}\text{n} \rightarrow {}_{54}^{140}\text{Xe} + {}_{38}^{94}\text{Sr} + 2{}_{0}^{1}\text{n}$ 是核裂变方程

9. 合理利用自然界中的能源是一个重要的课题, 在我国某海域, 工程师设计了一个浮桶式波浪发电灯塔。如图甲所示, 该浮桶由内、外两密封圆筒构成, 浮桶内磁体由支柱固定在暗礁上, 内置 $N=100$ 匝的线圈。线圈与阻值 $R=9\Omega$ 的导航灯相连, 随波浪相对磁体沿竖直方向上下运动且始终处于磁场中, 其运动速度 $v=\sqrt{2}\sin\pi t$ (m/s)。辐向磁场中线圈所在处的磁感应强度大小 $B=0.5\text{T}$ 。

单匝线圈周长 $L=2\text{m}$, 线圈总电阻 $r=1\Omega$, 圆形线圈所在处截面如图乙所示, 则

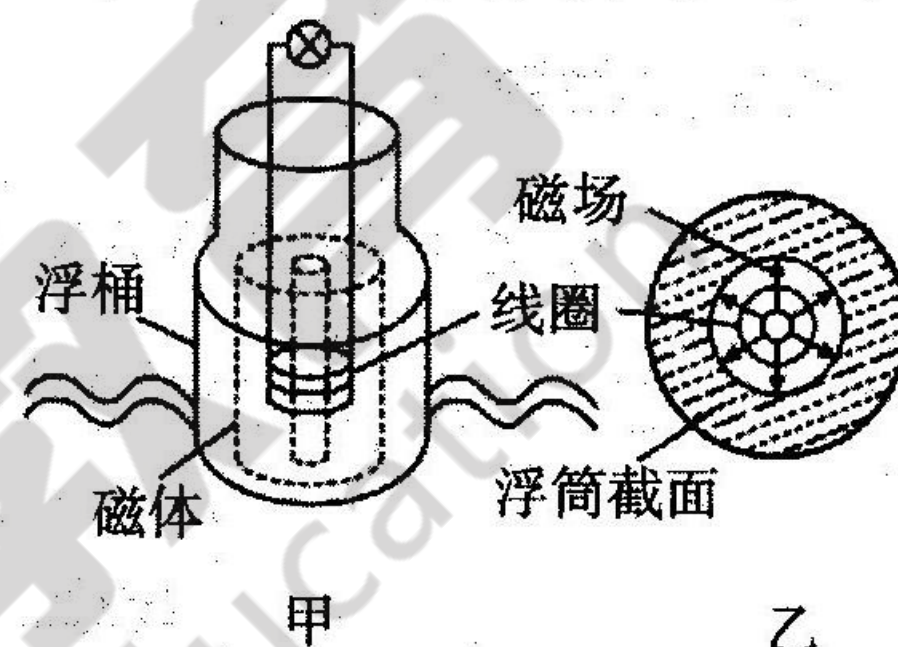
A. 线圈中产生感应电动势的瞬时表达式

$$e=100\sqrt{2}\sin\pi t \text{ (V)}$$

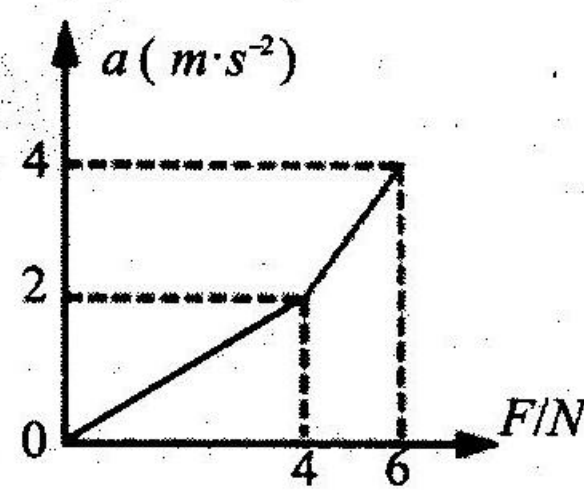
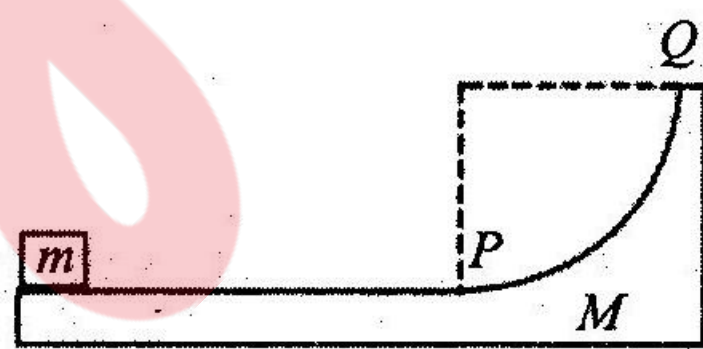
B. 导航灯工作时消耗的电功率 $P=1000\text{W}$

C. 10min内发电灯塔产生的电能为 $6\times 10^5\text{J}$

D. 若波浪振动周期变成原来的两倍, 则导航灯的功率变成原来的 $\frac{1}{4}$



10. 如图甲所示, 质量为 M 的轨道静止在光滑水平面上, 轨道左侧部分水平且上表面粗糙, 右侧部分为 $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧, 两部分在 P 点平滑连接, Q 为轨道的最高点。质量为 m 的小物块静置在轨道左端, 与水平轨道间的动摩擦因数为 μ , 给物块施加水平向右的推力 F , 小物块处在轨道水平部分时, 物块加速度 a 与 F 对应关系如图乙所示, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力。已知轨道水平部分长度 $L=1\text{m}$, 圆弧部分的半径 $R=0.4\text{m}$, 重力加速度大小 g 取 10m/s^2



A. 动摩擦因数为 $\mu=0.1$

B. 小物块质量 $m=1\text{kg}$

C. 若对物块施加水平向右的推力 $F=6\text{N}$, 当小物块到 P 点时撤去 F , 则物块不能从 Q 点冲出轨道

D. 若对物块施加水平向右的推力 $F=6\text{N}$, 当小物块到 P 点时撤去 F , 则物块最终能从轨道左端离开

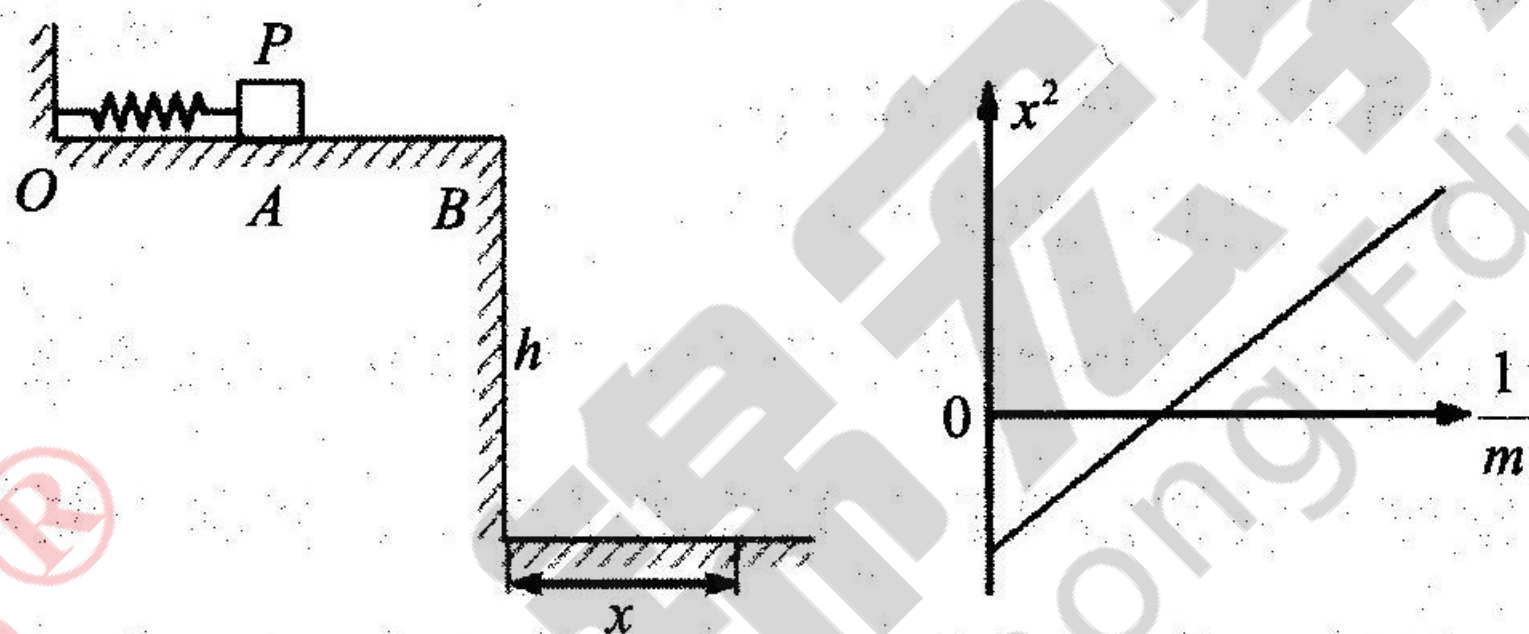
三、非选择题：本题共5小题，共54分。其中第13~15小题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

11. (6分) 某实验小组为测量物块与水平台面的动摩擦因数，设计了如图所示的实验装置。水平平台OAB离地面高为 h ，其中OA段光滑，AB段粗糙且长为 L ；轻质弹簧左端固定在O点，原长为OA。实验中向左缓慢推动滑块P（可视为质点），当弹簧的弹性势能为 E_p 时释放滑块，滑块落到水平地面上，落点与B点水平距离为 x 。已知当地的重力加速度为 g ，弹始终在弹性限度内。

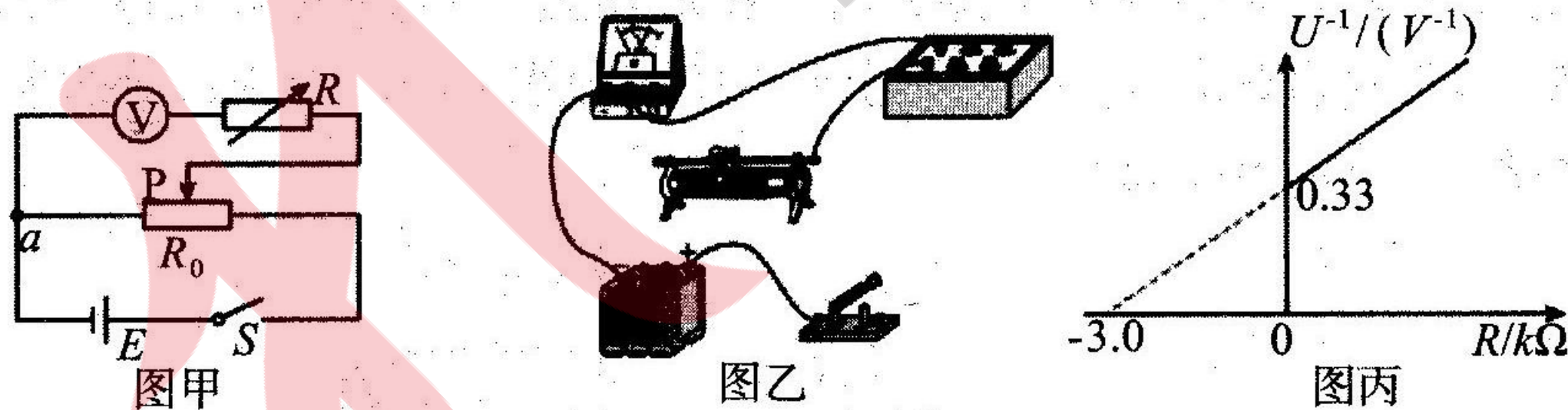
(1) 物块到达B点的速度大小_____（用题中已知符号表示）

(2) 若改变物块质量 m ，弹簧的弹性势能仍为 E_p ，测得多组水平位移 x ，作出 $x^2 - \frac{1}{m}$ 的图像如图所示，图像的斜率为 k ，与纵轴的交点坐标为 $(0, -b)$ ，则物块与水平台面的动摩擦因数为_____；

(3) 若增大物块与AB间的动摩擦因数，则 $x^2 - \frac{1}{m}$ 图像的斜率_____（填“变大”、“变小”或“不变”）



12. (10分) 某同学设计了如图甲所示的电路来测量一个量程为3V的电压表的内电阻（几千欧），实验室提供直流电源的电动势为5V，内阻忽略不计；



(1) 请完成图乙的实物连接；

(2) 在该实验中，认为当变阻器的滑片P不动时，无论电阻箱的阻值如何增减，aP两点间的电压保持不变；请从下列滑动变阻器中选择最恰当的是：_____；

A. 滑动变阻器A（最大阻值3000Ω，最大电流0.1A）

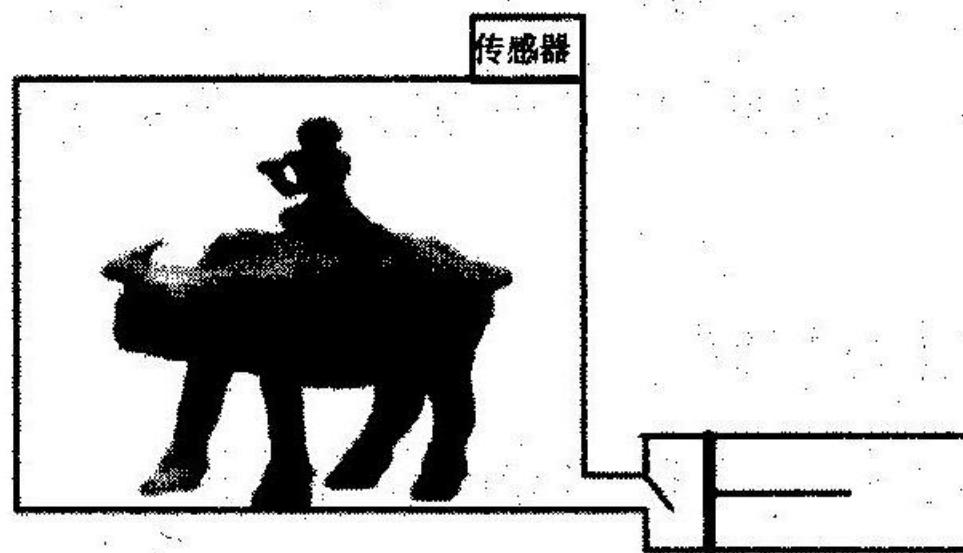
B. 滑动变阻器B（最大阻值20Ω，最大电流1A）

C. 滑动变阻器C（最大阻值5Ω，最大电流0.5A）

(3) 连接好线路后，先将变阻器滑片P调到最_____端（填“左”或“右”），并将电阻箱阻值调到_____（填“0”或“最大”），然后闭合电键S，调节P，使电压表满偏，此后滑片P保持不动；

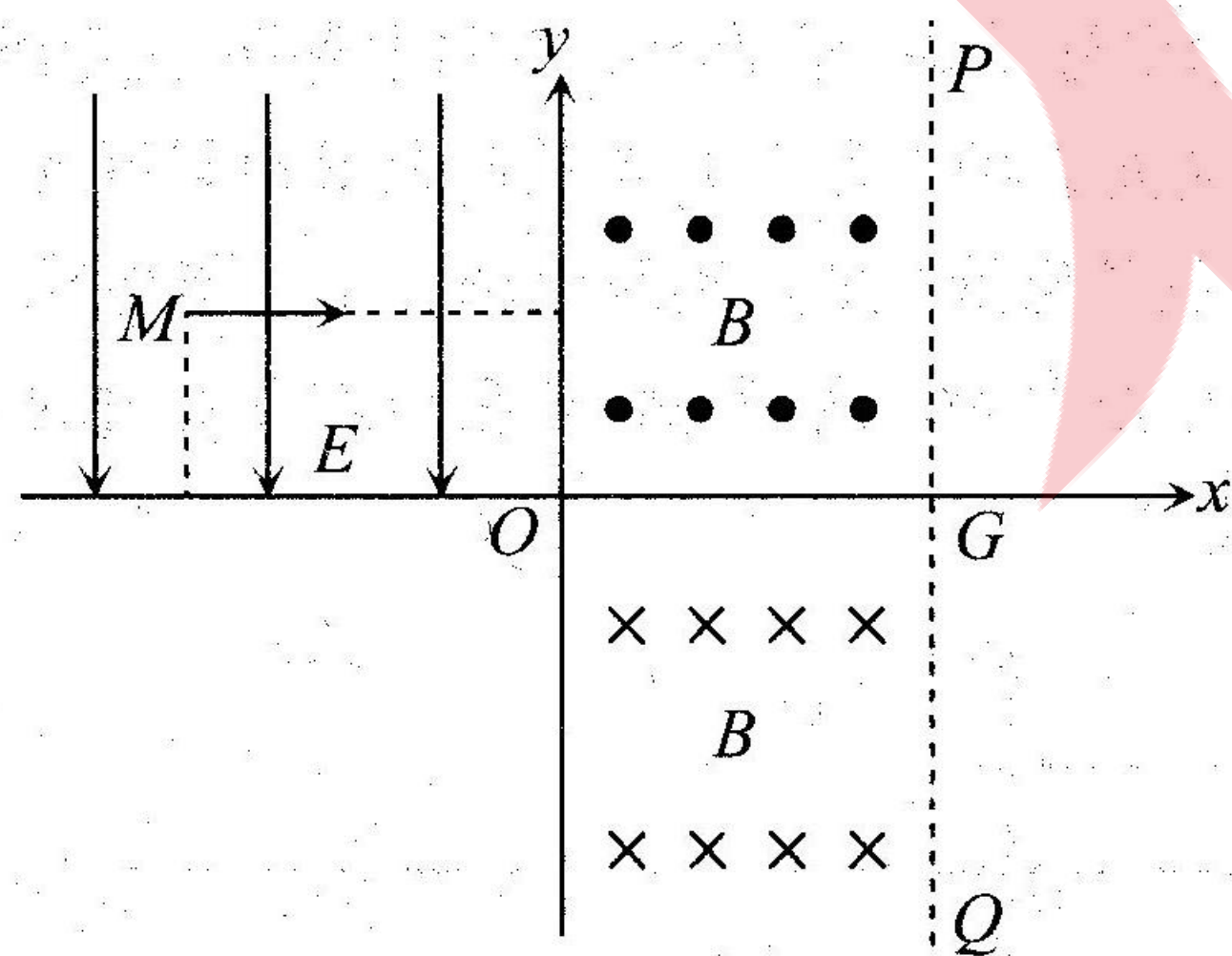
(4) 调节变阻箱的阻值, 记录电压表的读数; 最后将电压表读数的倒数 U^{-1} 与电阻箱读数 R 描点, 并画出图丙所示的图线, 由图象得, 待测电压表的内阻值为 $\underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。(保留两位有效数字)

13. (10分) “牧童吹笛”铜牛灯, 是一件位于巴中市内一历史博物馆展品, 这件宋代出土文物, 不仅保存了历史的记忆, 更具教育和借鉴的作用。如图为测量该为文物体积的一种装置示意图, 该装置封闭时总体积为 V_0 , 其上方有一传感器可直接读出内部气体压强与温度, 装置底部与活塞式抽气筒连接, 将该文物放于其中封闭后, 传感器显示内部温度为 27°C 气压为 P_0 , 将空气视为理想气体;



- (1) 若不用抽气筒, 当传感器显示温度为 7°C 时, 压强为多少;
- (2) 现将活塞推杆向右缓慢移动, 当气筒的体积为 $\frac{1}{10}V_0$ 时, 气压传感器显示温度为 27°C , 压强为 $\frac{8}{9}P_0$, 求该文物的体积。

14. (12分) 如图所示, 在平面直角坐标系 xOy 的第二象限内, 存在竖直向下的匀强电场, 在 y 轴与 PQ 之间的区域存在大小相等、方向相反的匀强磁场, x 轴上方的磁场垂直纸面向外, x 轴下方的磁场垂直纸面向里, PQ 过点 $G(2d, 0)$ 且与 y 轴平行。一质量为 m , 电荷量为 $+q$ ($q>0$) 的带电粒子以初速度 v_0 从点 $M(-2d, d)$ 沿平行于 x 轴方向射入电场, 一段时间后从坐标原点 O 进入第四象限的磁场, 假设电场与磁场有理想边界。(不计粒子重力)

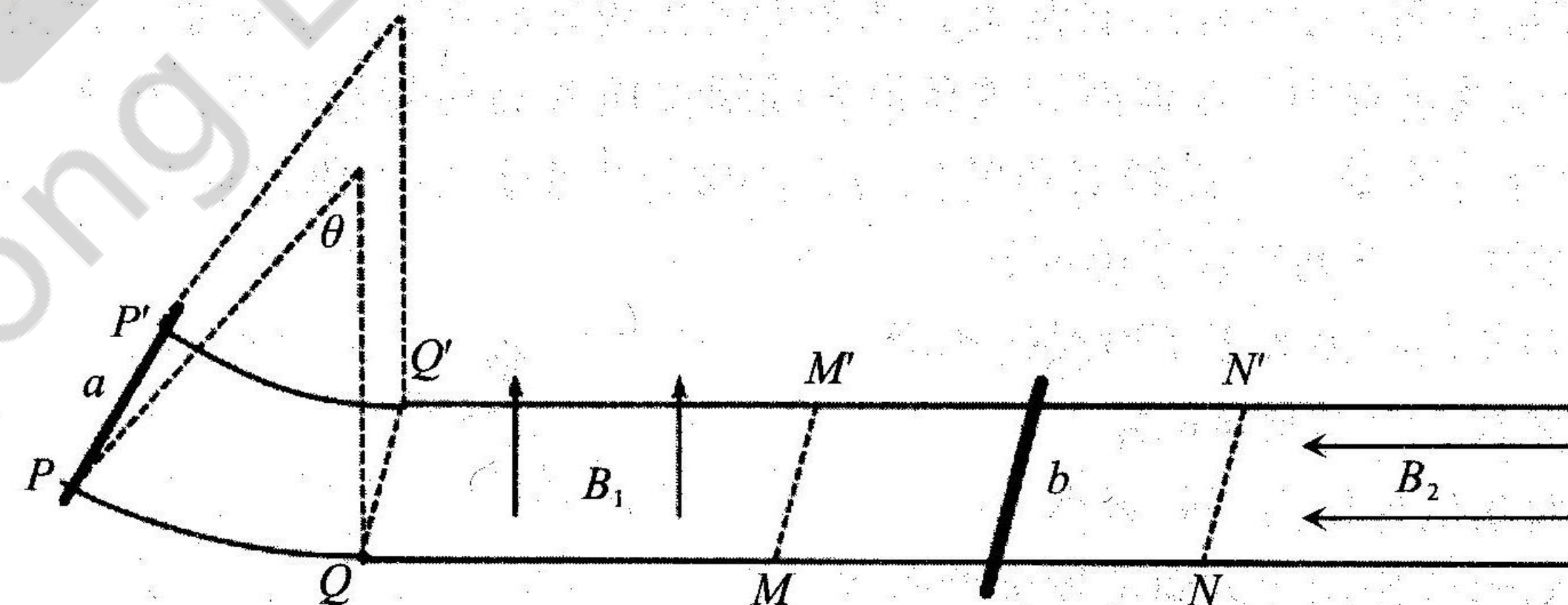


- (1) 求电场强度的大小 E ;

(2) 若带电粒子只在第四象限运动一段时间后, 垂直 GQ 边界离开磁场区域, 求磁感应强度的大小 B ;

- (3) 若 $B = \frac{4mv_0}{qd}$, 求带电粒子从 M 点进入电场到离开磁场经历的时间 t 。

15. (16分) 如图所示, 电阻不计的金属导轨固定于水平面上, 导轨间距 $L = 0.5\text{m}$, 导轨 NN' 左侧轨道光滑, NN' 右侧轨道粗糙且足够长, PQ 与 $P'Q'$ 是竖直光滑圆弧, 半径 $R = 0.5\text{m}$, 圆心角为 $\theta = 37^\circ$, 在 $QMM'Q'$ 区域存在竖直向上的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B_1 , QM 与 MN 长度相同 $d = 4\text{m}$, NN' 右侧存在水平向右的匀强磁场, 磁感应强度大小为 $B_2 = 3\text{T}$ 。质量为 $m_1 = 1\text{kg}$ 的导体棒 a , 电阻 $R_1 = 1\Omega$, 以初动能 $E_k = 23.5\text{J}$ 沿切线进入圆弧导轨, 质量 $m_2 = 3\text{kg}$ 、电阻 $R_2 = 3\Omega$ 的导体棒 b 静止在 $MNN'M'$ 区域的中点, 当导体棒 a 穿过磁场与导体棒 b 发生弹性碰撞后, 导体棒 b 以 3m/s 的速度向右运动, 进入磁场后先做变减速运动再做匀减速运动到停止。重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, 导轨与导体棒 b 的动摩擦因数 $\mu = 0.1$ (已知 $\cos 37^\circ = 0.8$, $\sin 37^\circ = 0.6$)。



- (1) 导体棒 a 到达 QQ' 时, 对轨道的压力大小;
- (2) 磁感应强度 B_1 的大小;
- (3) 导体棒 b 进入磁场后运动的时间和产生的内能。