

2023 ~ 2024 学年第二学期高二年级期中学业诊断

物理 试 卷

(考试时间:下午4:30——6:00)

说明:本试卷为闭卷笔答,答题时间90分钟,满分100分。

题 号	一	二	三	四	总 分
得 分					

一、单项选择题:本题共10小题,每小题3分,共30分。请将正确选项前字母标号填入下表内相应位置。

题 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答 案										

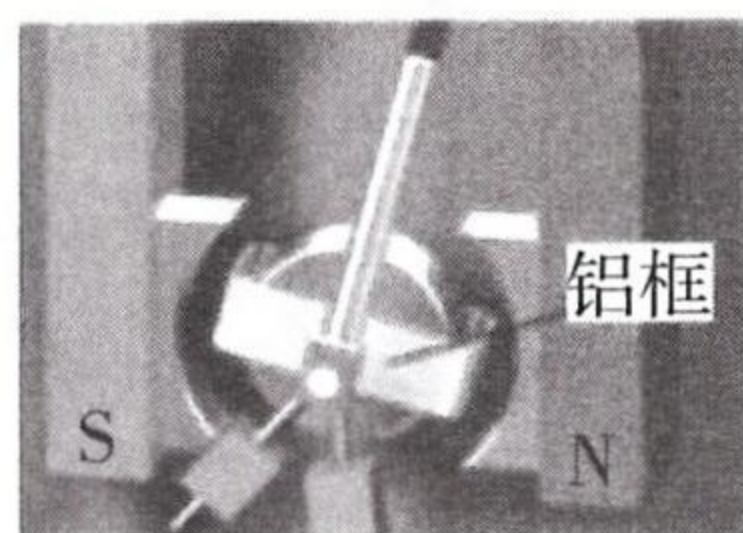
1. 关于交变电流,下列说法正确的是

- A. 手机电池提供的电流是交变电流
- B. 交变电流可能是按正余弦规律变化的
- C. 交变电流的大小一定随时间做周期性变化
- D. 家用照明电压的大小随时间做周期性变化,方向不变

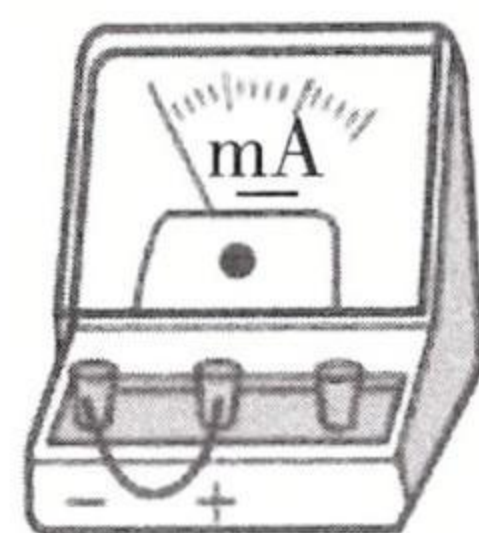
2. 关于简谐运动,下列说法正确的是

- A. 弹簧振子的回复力在半个周期内的功一定为0
- B. 弹簧振子的回复力在半个周期内的冲量一定为0
- C. 若物体做简谐运动,合外力与位移的关系符合 $F_{\text{合}} = -kx$
- D. 物体所受合力大小与时间满足一次函数关系,物体一定做简谐运动

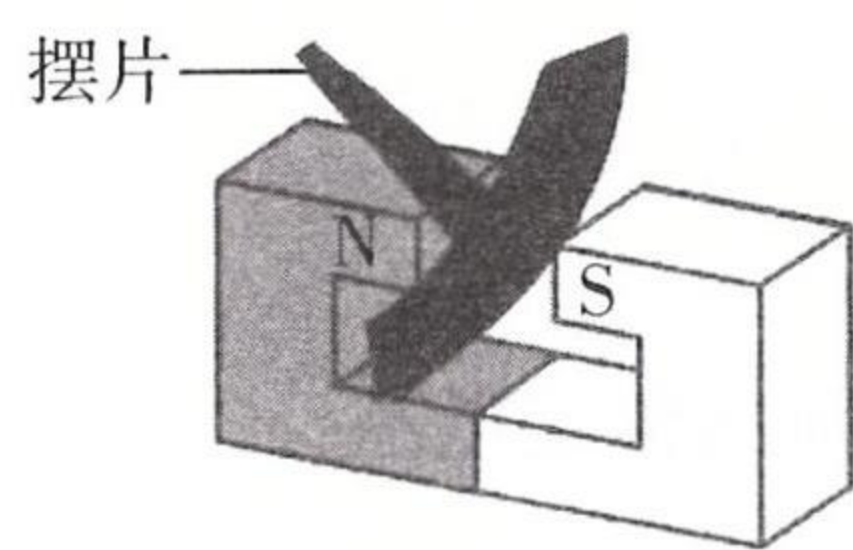
3. 关于电磁感应,下列说法不正确的是



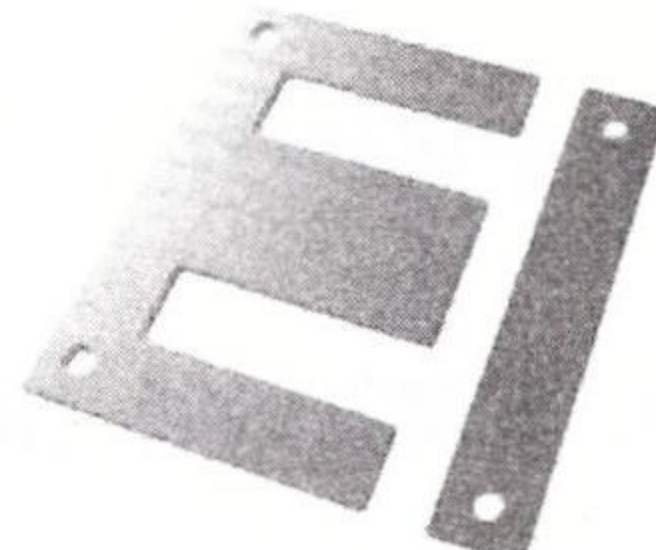
甲



乙



丙



丁

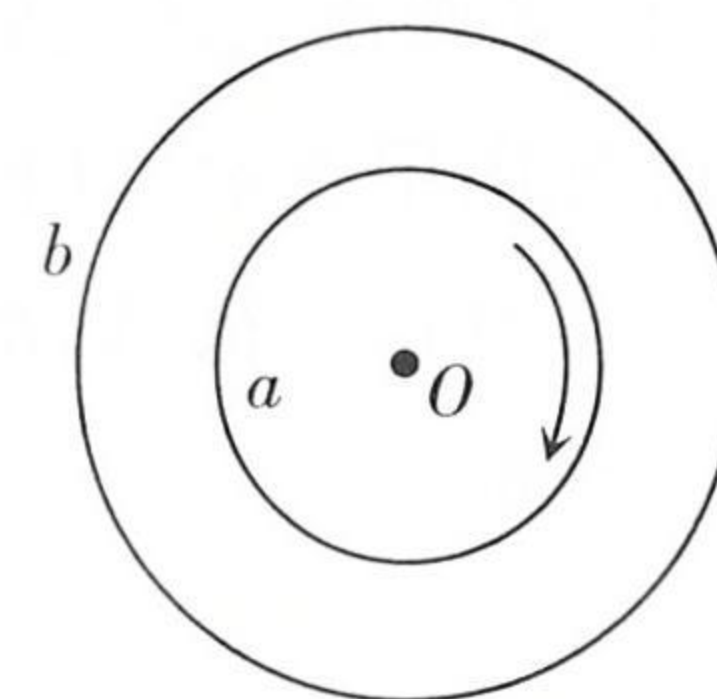
A. 图甲磁电式电表铝框骨架能起到电磁驱动的作用

B. 图乙电流表运输时,把正负接线柱用导线连在一起,利用的是电磁阻尼原理

C. 图丙阻尼摆片摆动中产生感应电流,很快停下来

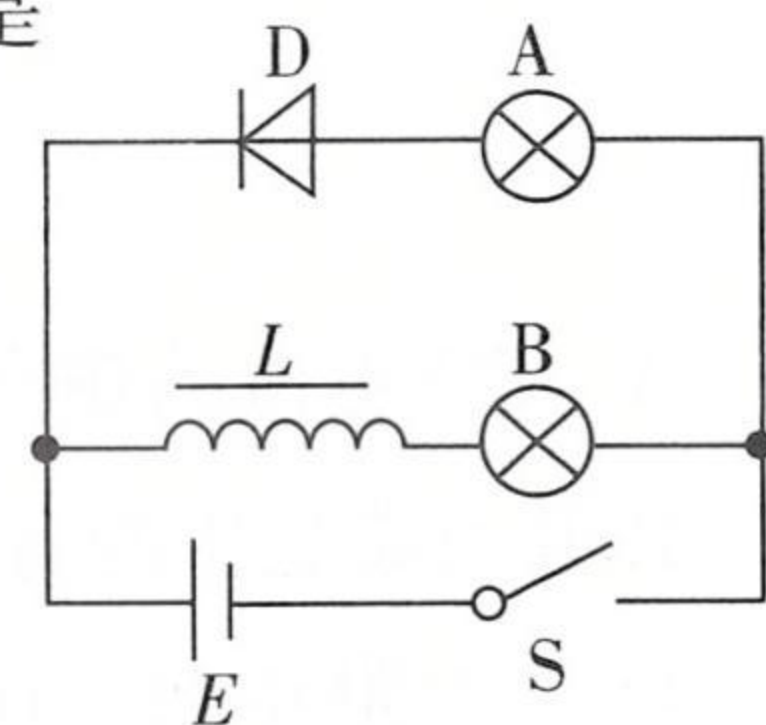
D. 图丁变压器硅钢片相互绝缘叠加能减小涡流

4. 如图所示,绝缘圆环 a 与金属圆环 b 同心共面放置, a 带负电并绕中心 O 点顺时针转动,下列说法正确的是



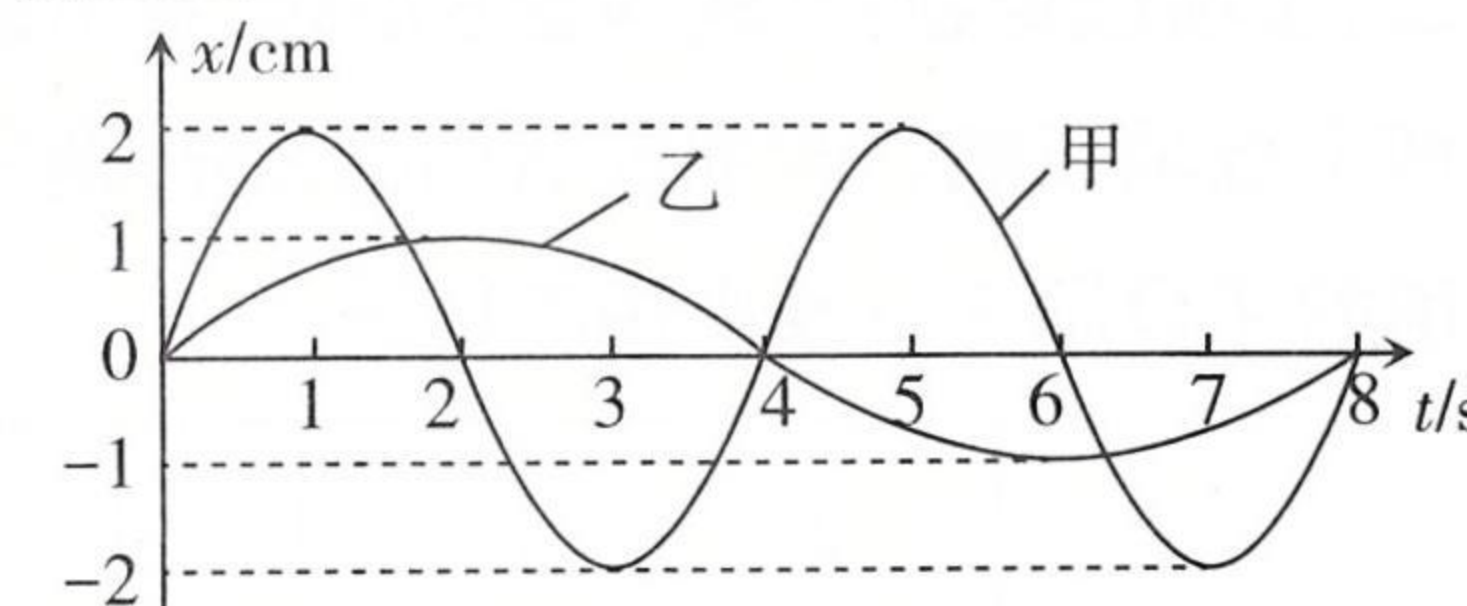
- A. 当 a 顺时针加速转动时, b 产生顺时针方向电流并有扩张趋势
- B. 当 a 顺时针减速转动时, b 产生逆时针方向电流并有扩张趋势
- C. 当 a 顺时针匀加速转动时, b 产生逆时针方向电流并有扩张趋势
- D. 当 a 顺时针匀速转动时, b 不产生电流但有收缩趋势

5. 如图所示电路中,线圈 L 电阻不计, D 为理想二极管,下列说法正确的是



- A. S 闭合时, A 不亮, B 立即变亮
- B. S 闭合时, A 立即变亮, B 逐渐变亮
- C. S 断开时, A 不亮, B 立即熄灭
- D. S 断开时, A 立即变亮,然后逐渐变暗至熄灭

6. 如图所示为甲、乙弹簧振子的振动图像,下列说法正确的是



- A. 两弹簧振子的初相位不同
- B. 甲系统的机械能比乙系统的大
- C. 甲、乙两弹簧振子加速度最大值之比为2:1
- D. $t = 2\text{s}$ 时,甲具有负方向最大速度,乙具有正方向最大位移

7. 男子蹦床比赛中,运动员某次下落从最高点到着网点用时 0.8s ,从着网点到最低点用时 0.4s 。运动员的质量为 60kg ,该过程中网对运动员的平均作用力约为

- A. 600N
- B. 1200N
- C. 1800N
- D. 2400N

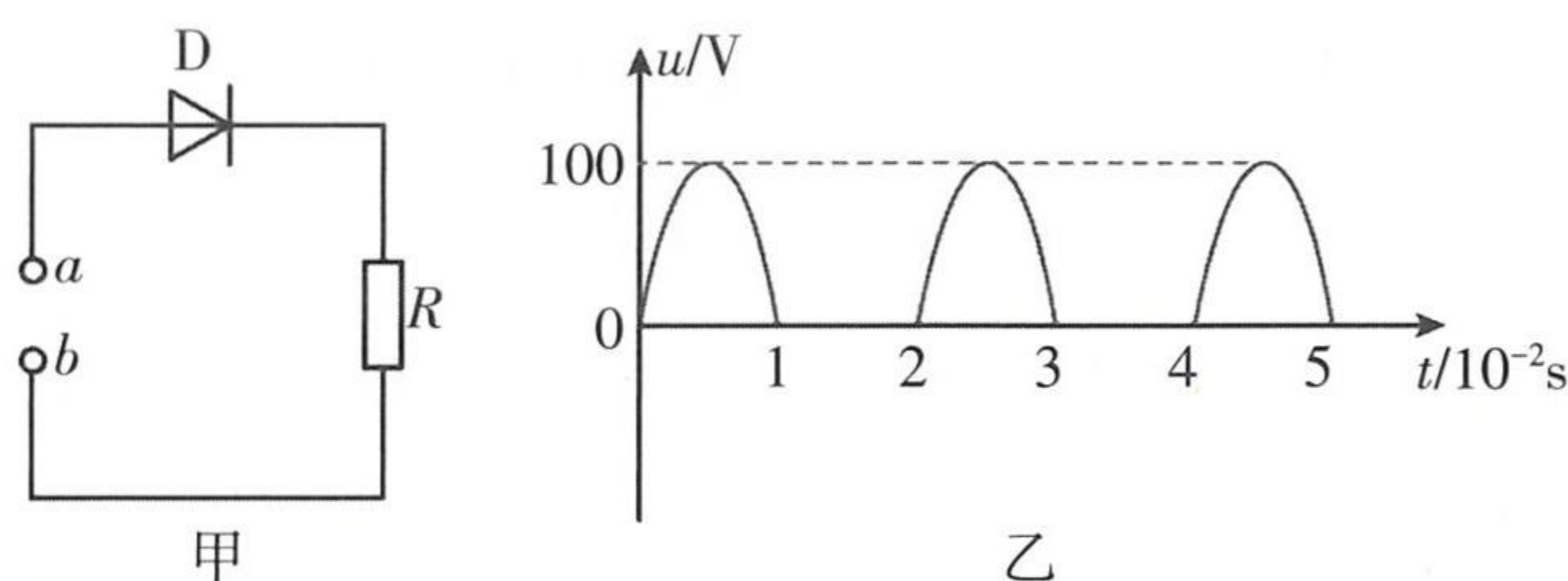
8. 质量为 m 的物体静止在光滑水平面上,在水平恒力 F 的作用下,经时间 t 走过位移 l ,动量变为 p 、动能变为 E_k 。若上述过程中 F 不变,物体的质量变为 $2m$,下列说法正确的是

- A. 经过时间 t ,物体动量变为 p
- B. 经过时间 t ,物体动能变为 E_k
- C. 经过位移 l ,物体动量变为 $2p$
- D. 经过位移 l ,物体动能变为 $2E_k$

9. 总质量为 M 的喷气式飞机静止在跑道上, 飞机一次性向后喷出质量为 Δm 的气体后, 飞机在时间 t 内沿直线前进位移 x 。不计一切阻力, 下列说法正确的是

- A. 喷出气体的速度为 $\frac{Mx}{\Delta mt}$
- B. 在喷气过程中, 飞机与喷出气体所组成的系统, 动量和机械能均守恒
- C. 若喷出气体的速度变大但动量不变, 飞机前进位移 x 的时间小于 t
- D. 若喷出气体的质量不变但速度变大, 飞机前进位移 x 的时间小于 t

10. 如图甲所示, 可利用二极管将交变电流变为直流, a 、 b 为正弦式交变电流信号输入端, D 为半导体二极管, R 为定值电阻。信号输入后, 电阻 R 两端的电压如图乙所示, 下列选项正确的是



- A. 交变电流的频率为 100Hz
- B. R 两端电压的有效值为 $50\sqrt{2}$ V
- C. 若电阻 $R=5\Omega$, 1min 内 R 产生的热量为 3×10^4 J
- D. 一个标有“90V, 50 μ F”的电容器并联在电阻 R 两端, 电容器可以正常工作

二、多项选择题: 本题包含 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。在每小题给出的四个选项中, 至少有两个选项正确。全部选对的得 3 分, 选不全的得 2 分, 有错者或不答的得 0 分。请将正确选项前的字母填在下表内相应位置。

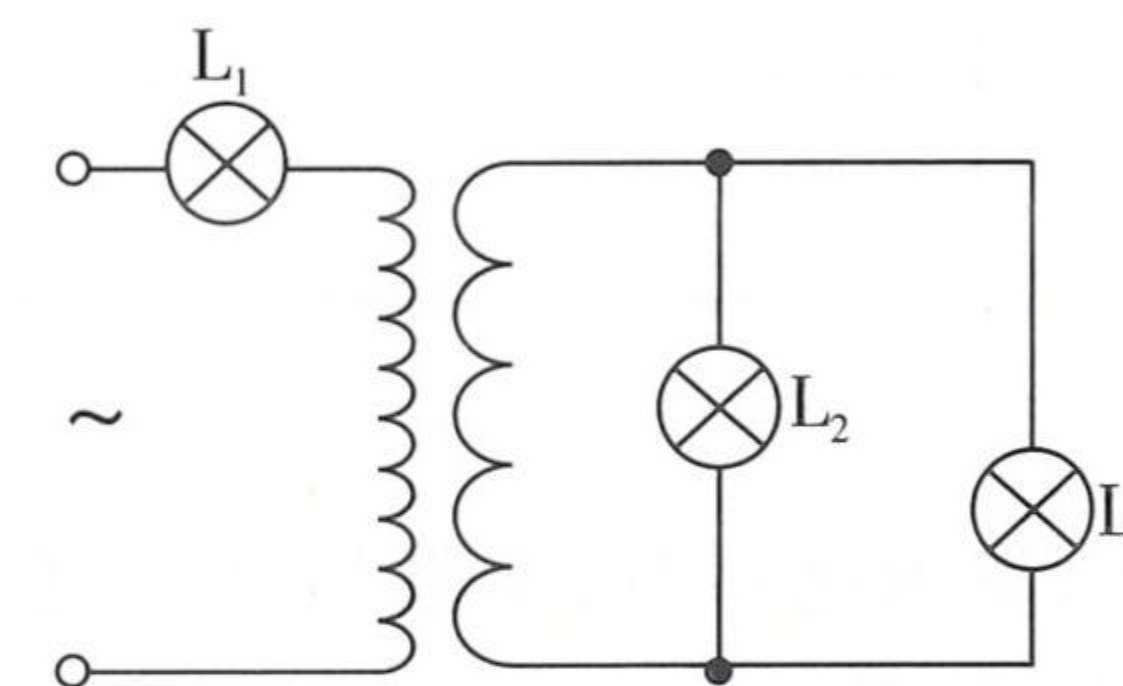
题 号	11	12	13	14	15
答 案					

11. 如图为某国产品牌手机磁吸式无线充电器, 充电器的发射线圈接在 $u = 220\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V) 的正弦式交变电流电源上, 手机接收线圈电压的有效值为 10V, 充电器正常工作时, 手机接收到的功率为 44W, 若不考虑充电过程中能量的损失, 下列说法正确的是



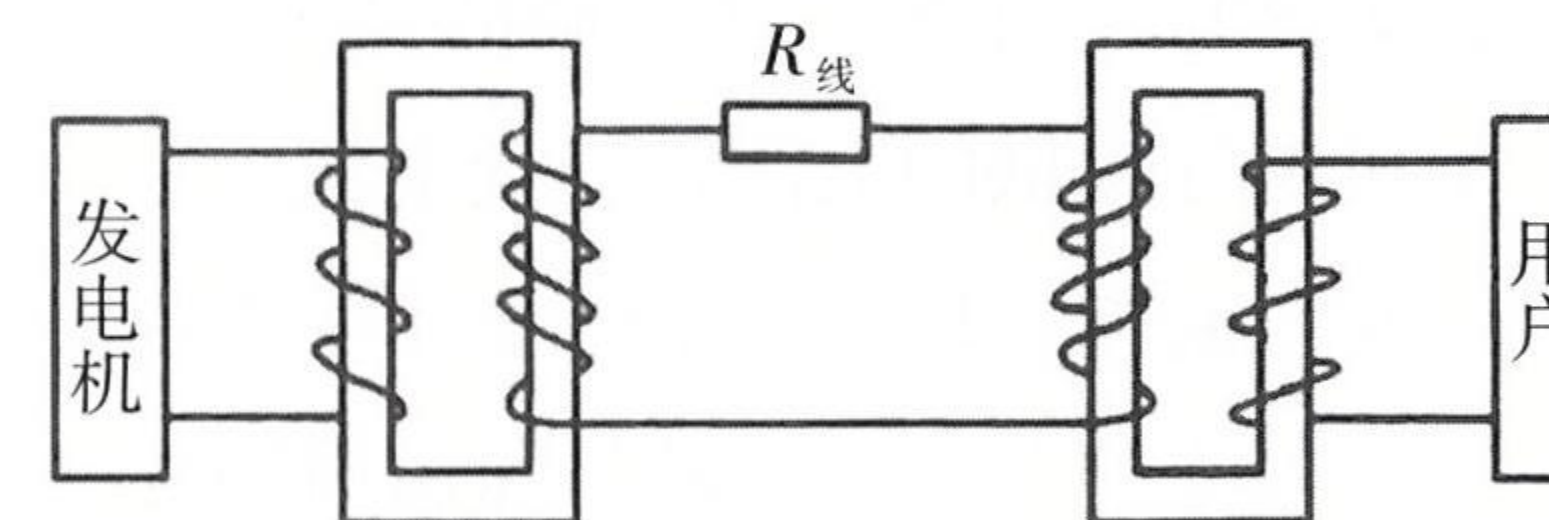
- A. 发射线圈和接收线圈的匝数之比为 22:1
- B. 手机接收线圈内交变电流的方向每秒钟变化 50 次
- C. 正常充电时, 充电器发射线圈中输入电流的有效值为 0.2A
- D. 接收线圈的工作原理是电磁感应现象, 发射线圈的工作原理是电流的热效应

12. 如图所示, 理想变压器的原、副线圈匝数之比为 3:1, 原线圈与灯泡 L_1 串联, 正弦式交变电源电压恒定, 副线圈两端连接灯泡 L_2 和 L_3 。三个灯泡规格相同且都能发光, 下列说法正确的是



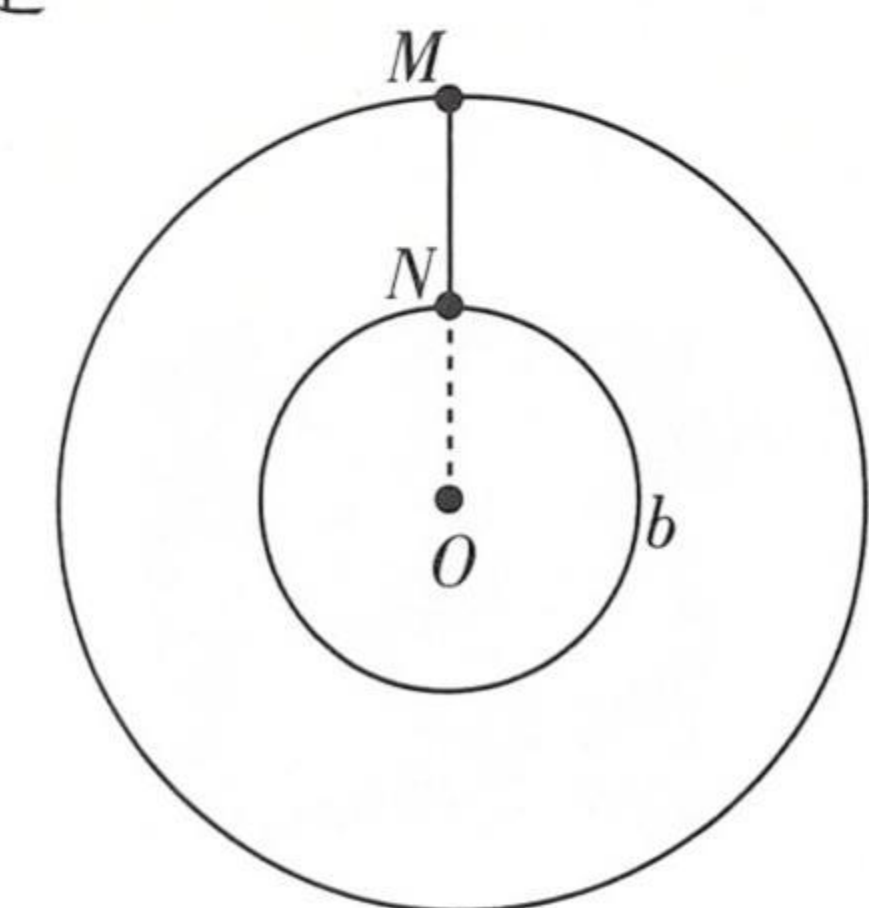
- A. L_3 灯丝被烧断后, L_2 变亮
- B. L_2 灯丝被烧断后, L_1 变亮
- C. 都能发光时, 三个灯泡的亮度不相同
- D. L_3 灯丝被烧断后, 变压器输入功率不变

13. 如图所示, 发电机的输出功率为 100kW、输出电压为 250V, 升压变压器匝数之比为 1:20, 输电导线总电阻 $R_{\text{线}}$ 上损失的功率为 10kW, 下列说法正确的是



- A. 升压变压器原线圈的电流为 0.4A
- B. 输电导线总电阻 $R_{\text{线}}$ 为 25 Ω
- C. 降压变压器原线圈两端的电压为 4500V
- D. 当用户的总功率减少时, 输电导线上损失的功率增大

14. a 、 b 为水平面内光滑金属圆环导轨, a 环半径为 $2r$, b 环半径为 r , 长为 r 的金属杆 MN 沿半径方向跨在导轨上。 MN 在外力作用下以角速度 ω 顺时针转动, 整个轨道平面区域内有垂直纸面向外的匀强磁场, 磁感应强度的大小为 B , 下列说法正确的是



- A. 金属杆 N 端的电势高于 M 端的电势
- B. 金属杆产生的电动势大小为 $\frac{3Br^2\omega}{2}$
- C. 金属杆内通过的电流为恒定电流
- D. 金属杆所受外力的功率先增大后减小

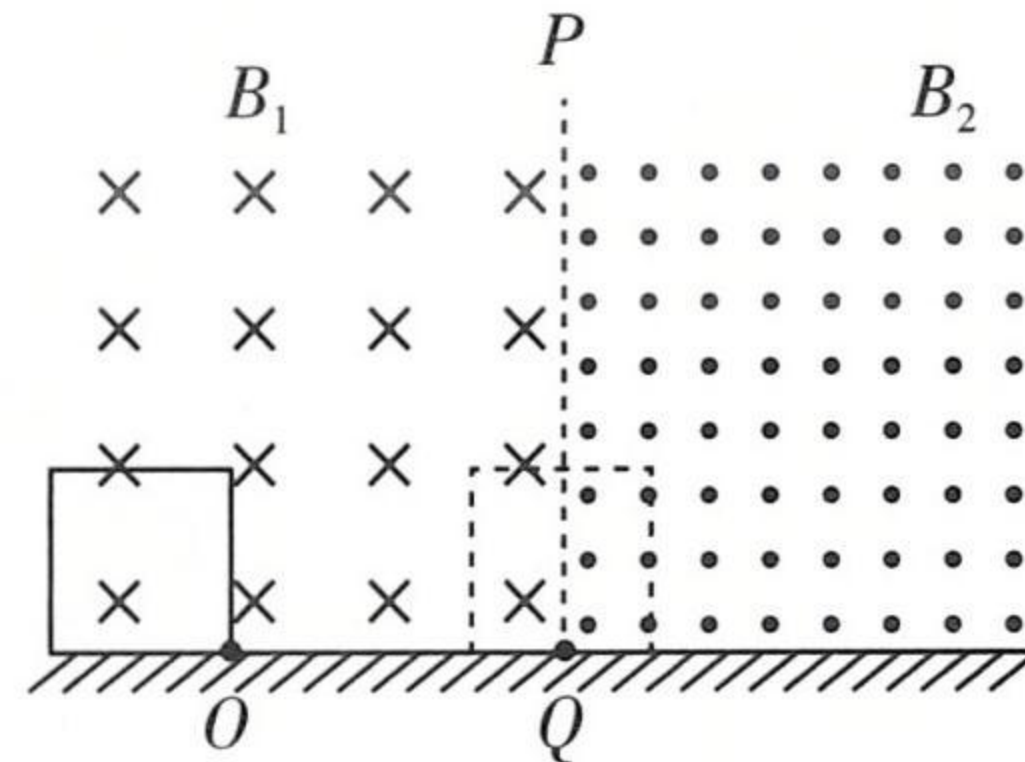
15. 如图所示,光滑绝缘水平面上方有垂直纸面的匀强磁场,磁感应强度的大小分别为 $B_1=B$ 、 $B_2=3B$ 。边长为 a 、质量为 m 、电阻为 R 的单匝正方形金属线框,以初速度 v 垂直磁场从 O 点水平向右运动,当线框中线运动到磁场中线 PQ 处时,线框的速度变为 $\frac{v}{3}$ 。下列选项正确的是

A. 线框的速度为 $\frac{v}{3}$ 时,线框的加速度为 $\frac{16B^2a^2v}{3mR}$

B. 线框的速度为 $\frac{v}{3}$ 时,线框的电功率为 $\frac{16B^2a^2v^2}{9R}$

C. 线框从 v 运动到 $\frac{v}{3}$ 的过程中,回路中产生的电能为 $\frac{4mv^2}{9}$

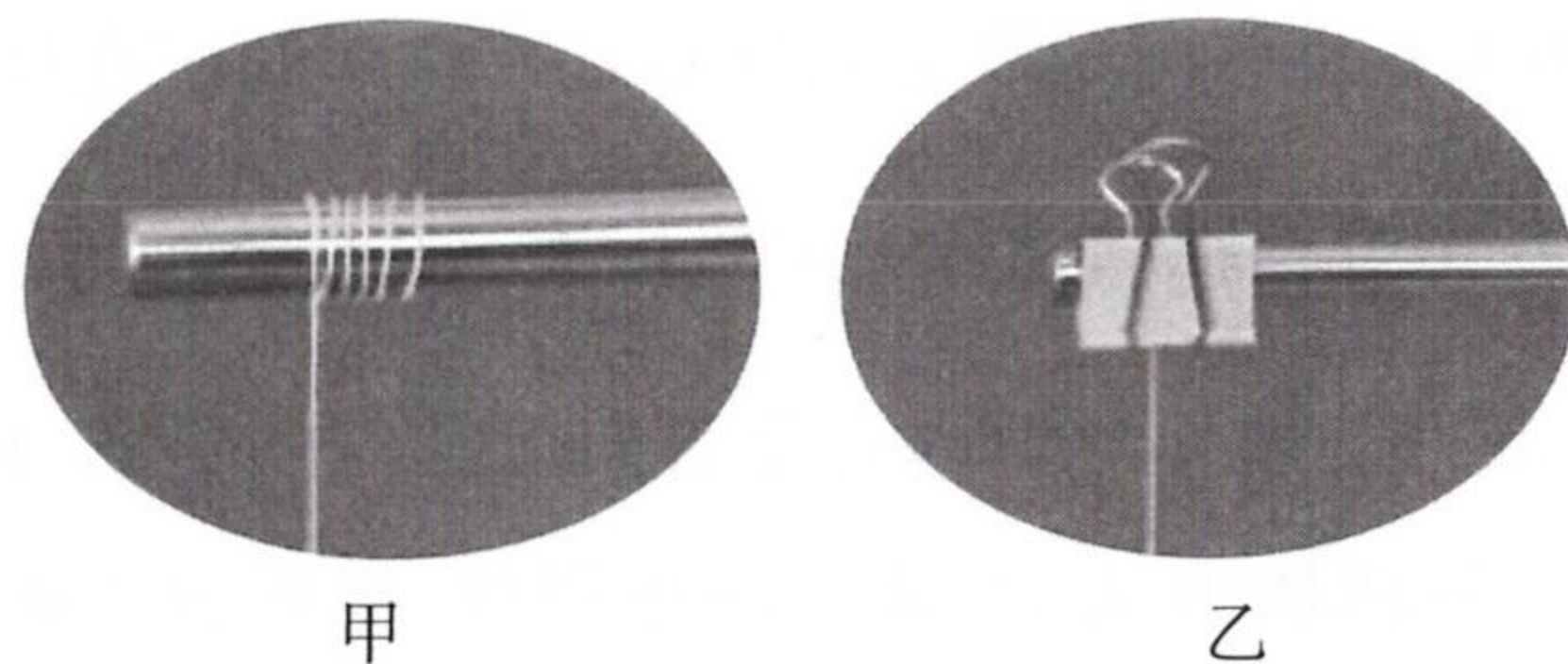
D. 线框从 v 运动到 $\frac{v}{3}$ 的过程中,通过线框横截面的电荷量为 $\frac{3Ba^2}{R}$



三、实验题:本题包含2小题,共14分。请将答案填在题中横线上或按要求作答。

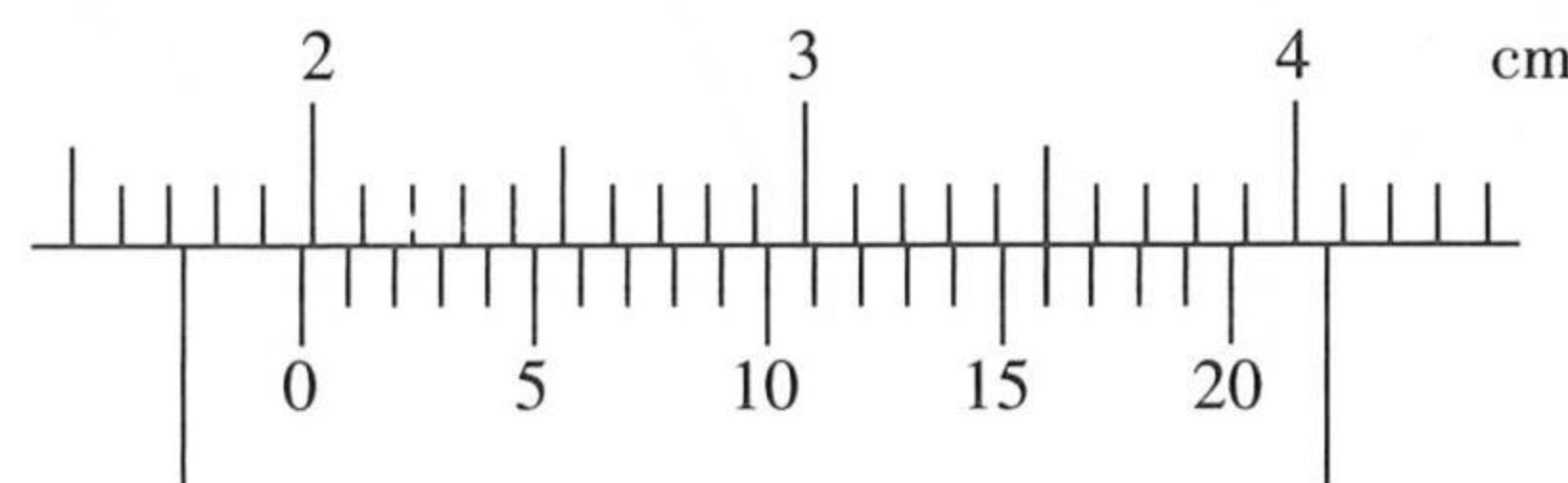
16. (6分)某学习小组用单摆测量当地重力加速度的大小。

(1)下列选项正确的是_____;

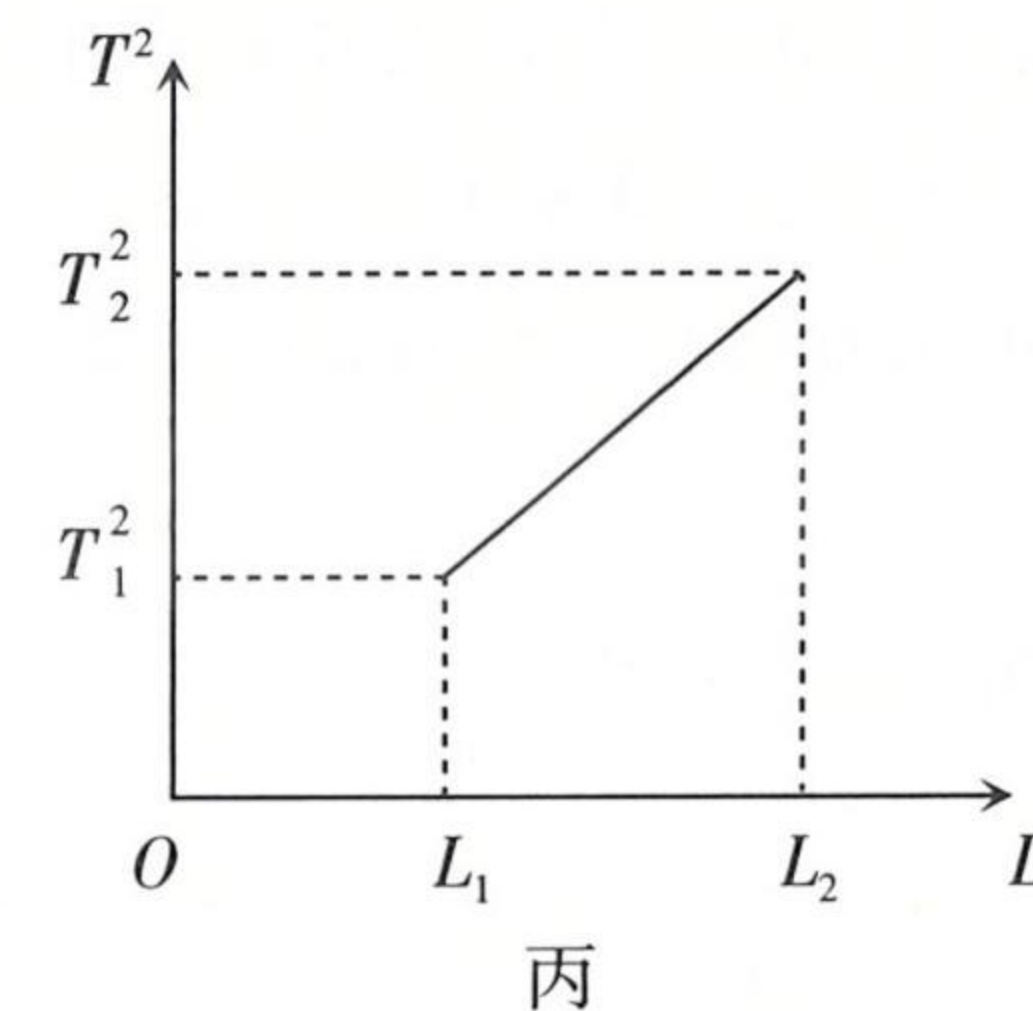


- A. 实验中计时开始时,摆球位置应在最大位移处
B. 对于甲、乙摆线上端的两种悬挂方式,选甲方式悬挂
C. 对于长度不同的1m和30cm同种细线,选用1m的细线做摆线
D. 若摆球第1次经过最低点到第51次经过最低点时间为 t ,单摆周期为 $\frac{t}{50}$

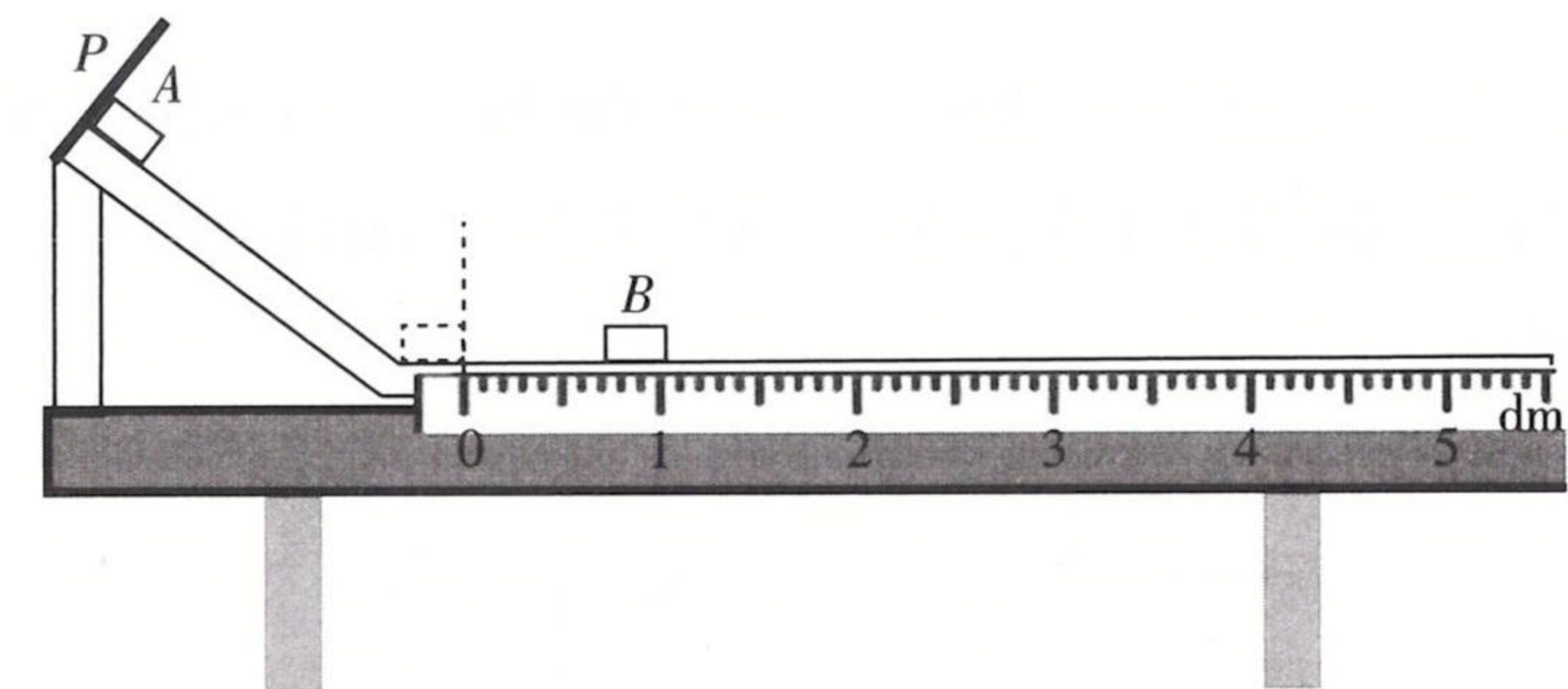
(2)如图用游标卡尺测量小球的直径,直径 $d=$ _____mm,又测量悬挂点与小球上端之间的距离为79.51cm,单摆的摆长为_____mm;



- (3)多次改变摆长 L ,测得对应的单摆周期 T ,绘制 T^2-L 图像,由图丙可得当地重力加速度的大小 $g=$ _____ (用字母 T_1 、 T_2 和 L_1 、 L_2 表示)。



17. (8分)某学习小组利用如图装置验证动量守恒定律。器材有:斜槽轨道(倾斜部分与平直部分平滑连接,平直轨道一侧固定有刻度尺),材料相同、表面粗糙程度相同的滑块 A 、 B 。在水平轨道上放置滑块 B ,位置坐标记为 x_0 ,将滑块 A 从斜槽轨道上 P 点由静止释放,滑块 A 滑下后与滑块 B 发生碰撞,碰后记录滑块 A 、 B 停下来的位置坐标 x_2 、 x_3 ;取走水平轨道上的滑块 B ,再将滑块 A 从 P 点由静止释放,记录滑块 A 停下的位置坐标 x_1 。



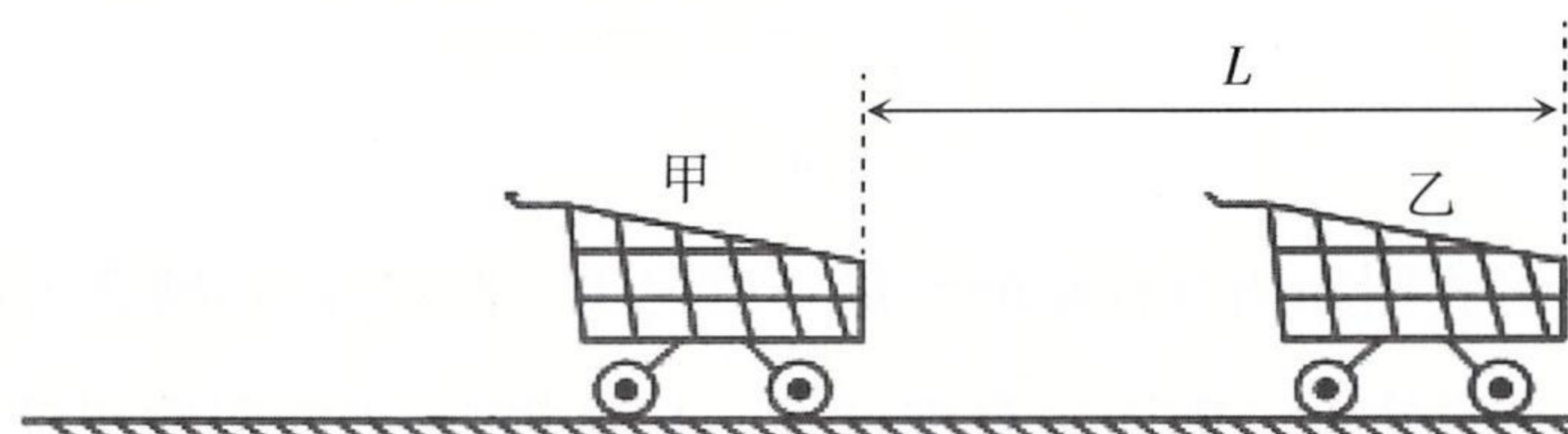
请回答下列问题:

- (1)为完成该实验,还需要的实验器材有_____;
- (2)第一次实验数据不理想,你认为下列哪些同学的说法有道理_____;
- A. 小刘认为:把水平轨道左侧略微垫高一点,使得滑块在水平轨道上做匀速直线运动
B. 小李认为:测量位移时, A 、 B 滑块都应该读右侧面所对的位置坐标
C. 小王认为:读 A 、 B 滑块左侧面所对的位置坐标
D. 小张认为:读滑块 A 右侧面的位置坐标,读滑块 B 左侧面的位置坐标
- (3)某次实验中,滑块 A 的质量 m_1 大于滑块 B 的质量 m_2 ,在误差允许的范围内,如果满足关系式_____,则可以验证 A 、 B 碰撞动量守恒;如果还想验证 A 、 B 的碰撞是否为弹性碰撞,需要验证关系式_____是否成立(选用字母 m_1 、 m_2 、 x_0 、 x_1 、 x_2 、 x_3 来表示)。

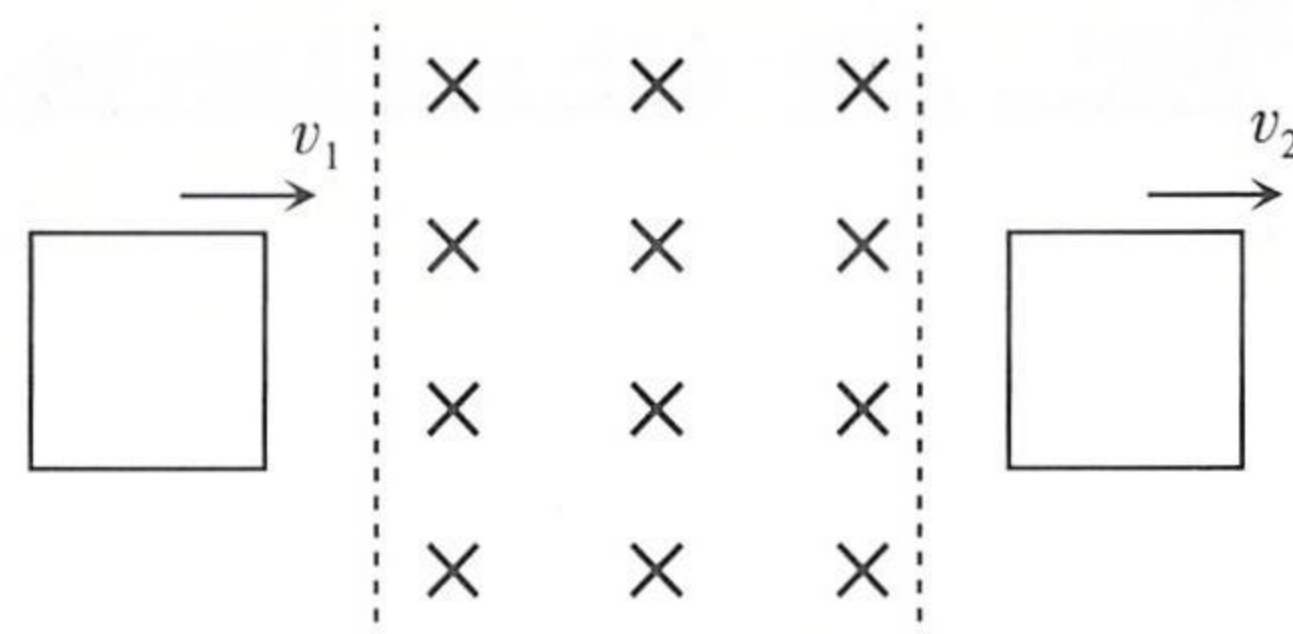
四、计算题：本题包含4小题，共41分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

18. (8分)完全相同的甲、乙两辆超市手推车沿直线静置于水平地面，质量均为 5kg 。甲车获得 $v_0 = 2\text{m/s}$ 的初速度后，前进 $L = 1\text{m}$ 与乙车碰撞并嵌套为一体，碰撞时间极短。车运动时受到的阻力恒为车重的 0.1 倍，重力加速度 g 取 10m/s^2 。求：

- (1)甲车与乙车碰撞前速度的大小；
- (2)甲车与乙车碰撞后共同运动的最远距离。

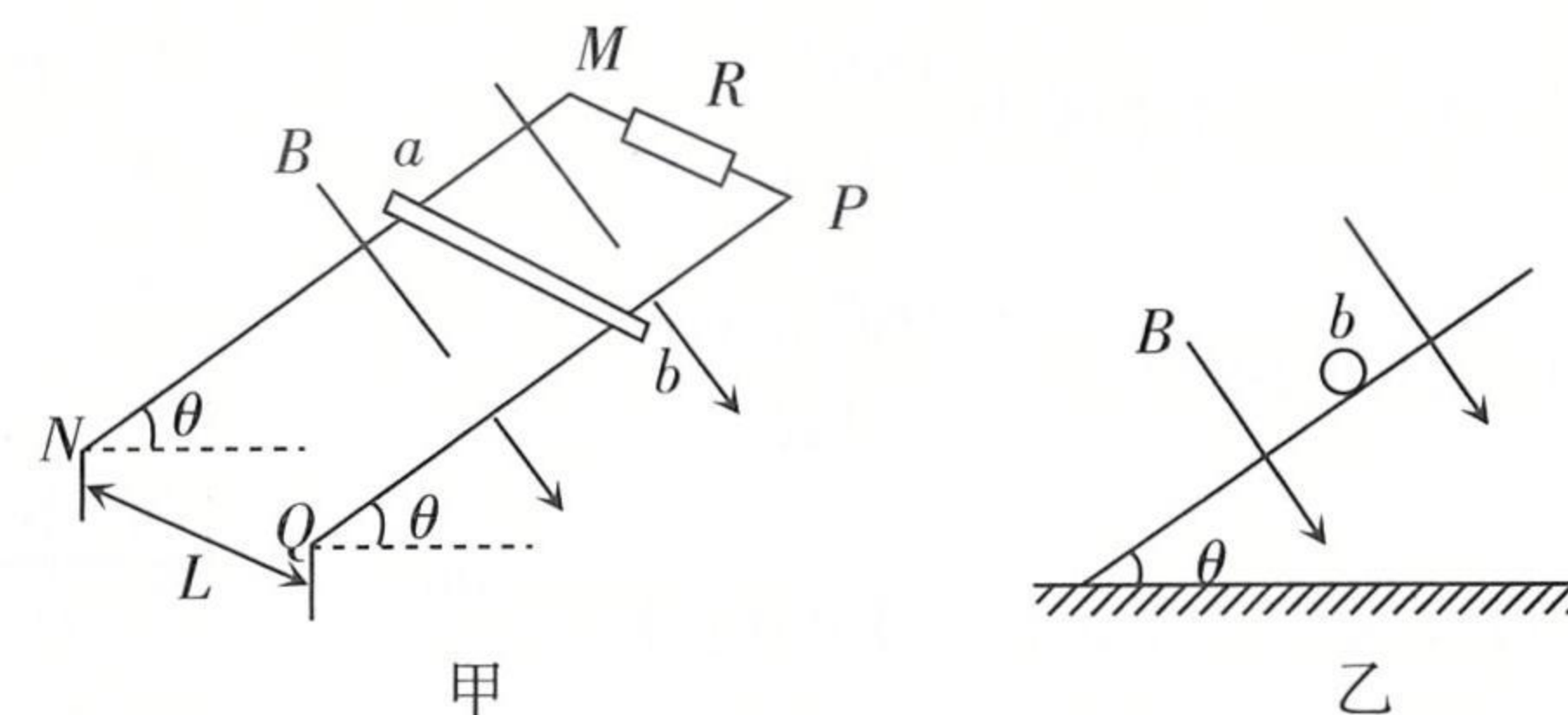


19. (9分)如图所示，光滑水平面上有边界平行的匀强磁场区域，正方形导线框以垂直于边界的速度穿过磁场，磁场宽度大于线框边长。线框进入磁场前的速度为 v_1 ，线框穿出磁场后的速度为 v_2 。求：



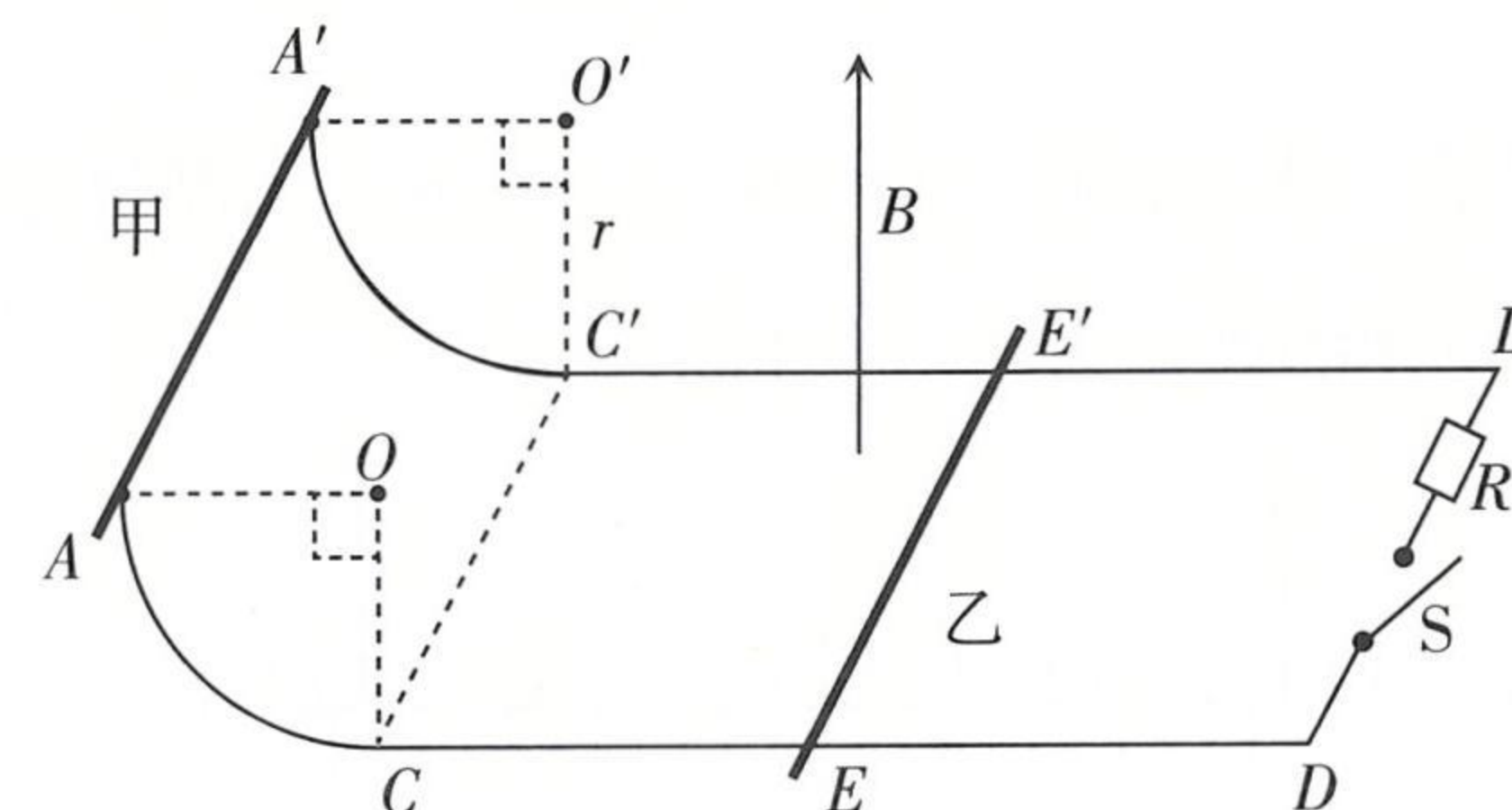
- (1)线框在进入磁场的过程中，加速度的变化情况；
- (2)线框完全进入磁场后，在磁场中运动的速度。

20. (11分)如图甲所示，倾角为 θ 的绝缘斜面内存在匀强磁场，磁场的方向垂直于斜面向下，磁感应强度的大小为 B ，两根足够长的光滑金属导轨 MN 、 PQ 平行放置在斜面上，两导轨间距为 L ， M 、 P 两点间接有阻值为 R 的定值电阻。质量为 m 、阻值为 r 的金属杆 ab 垂直导轨由静止释放，杆 ab 始终与导轨垂直，导轨电阻不计，重力加速度为 g 。求：



- (1)通过电阻 R 的电流方向(请说明 $M \rightarrow P$ 或 $P \rightarrow M$)；
- (2)杆 ab 下滑后速度的最大值；
- (3)若杆 ab 由静止滑到最大速度所用的时间为 t ，此过程中回路产生热量 Q 的大小。

21. (13分)如图所示，间距为 L 的平行光滑金属导轨 CD 、 $C'D'$ 固定在同一水平面上，左侧与竖直平面内半径为 r 的 $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧轨道 AC 、 $A'C'$ 相连，水平导轨与圆弧轨道相切， DD' 接阻值为 R 的电阻，开关 S 断开。水平导轨内有竖直向上的匀强磁场，磁感应强度大小为 B ，导体棒乙静止于 EE' 处。导体棒甲从 AA' 处由静止释放，甲棒进入磁场后与乙棒相遇时，两棒速度恰好相等。两棒质量均为 m ，电阻均为 R ，运动过程中始终与导轨垂直，水平导轨足够长且电阻不计，重力加速度大小为 g 。求：



- (1)甲、乙相遇时，甲棒上产生的热量 Q_1 ；
- (2)乙棒的初始位置 EE' 离磁场边界 CC' 的距离 x ；
- (3)甲、乙相遇的瞬间闭合开关 S ，在之后的运动过程中，电阻 R 上产生的热量 Q_2 。