

西南大学

2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：材料物理与化学、材料学 研究方向：材料物理、
材料化学、金属材料、纳米功能材料、纤维材料

试题名称：普通物理

试题编号：830

(答题一律做在答题纸上，并注明题目番号，否则答题无效)

说明：本试题总分 150 分，共 2 个 大题 13 个小题，考试时间 180 分钟

要求：书写工整，答题时可不再书写题干，但题号要清楚。

一：名词解释 (每题 5 分，共 30 分)

- (1) 动量守恒定律；(2) 伽利略相对性原理；(3) 库仑定律；
(4) 安培环路定理；(5) 热力学第一定律； (6) 可逆过程

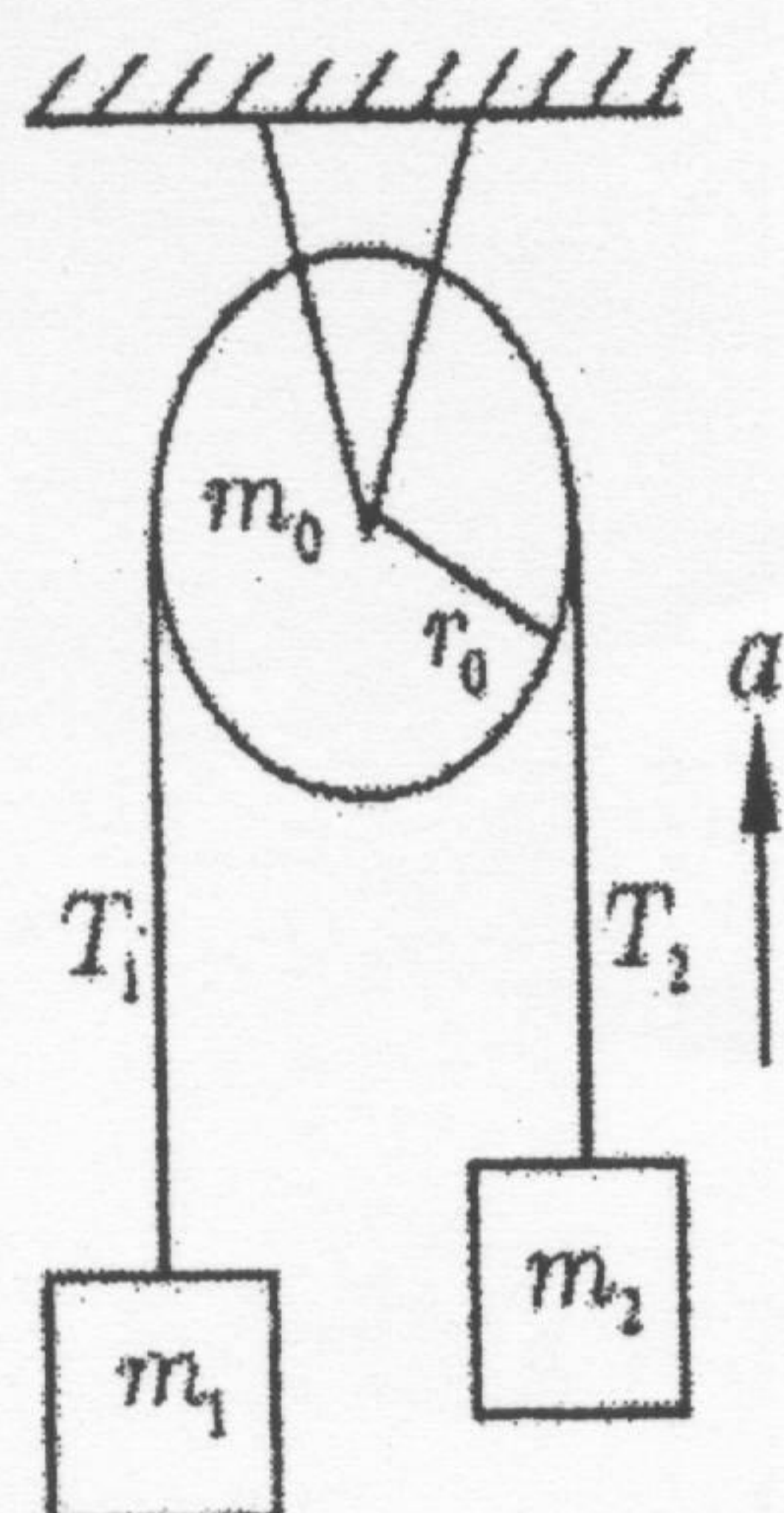
二：计算题 (第 1、7 小题每题 10 分，第 2、3、4、5、6 小题每题 20 分，共 120 分)

1、重量为 W 、牵引力为 F 的一列火车所受阻力为 R 。当它从静止出发由一车站沿直线走过距离 s 到另一站停止时，如果途中不用刹车。求：

- (1) 该列车行驶所需最短时间；(2) 途中的最大速度为多少？

2、两个相同的弹性球发生碰撞，如果碰撞前他们的运动方向相互垂直。证明：碰撞后的运动方向也垂直。

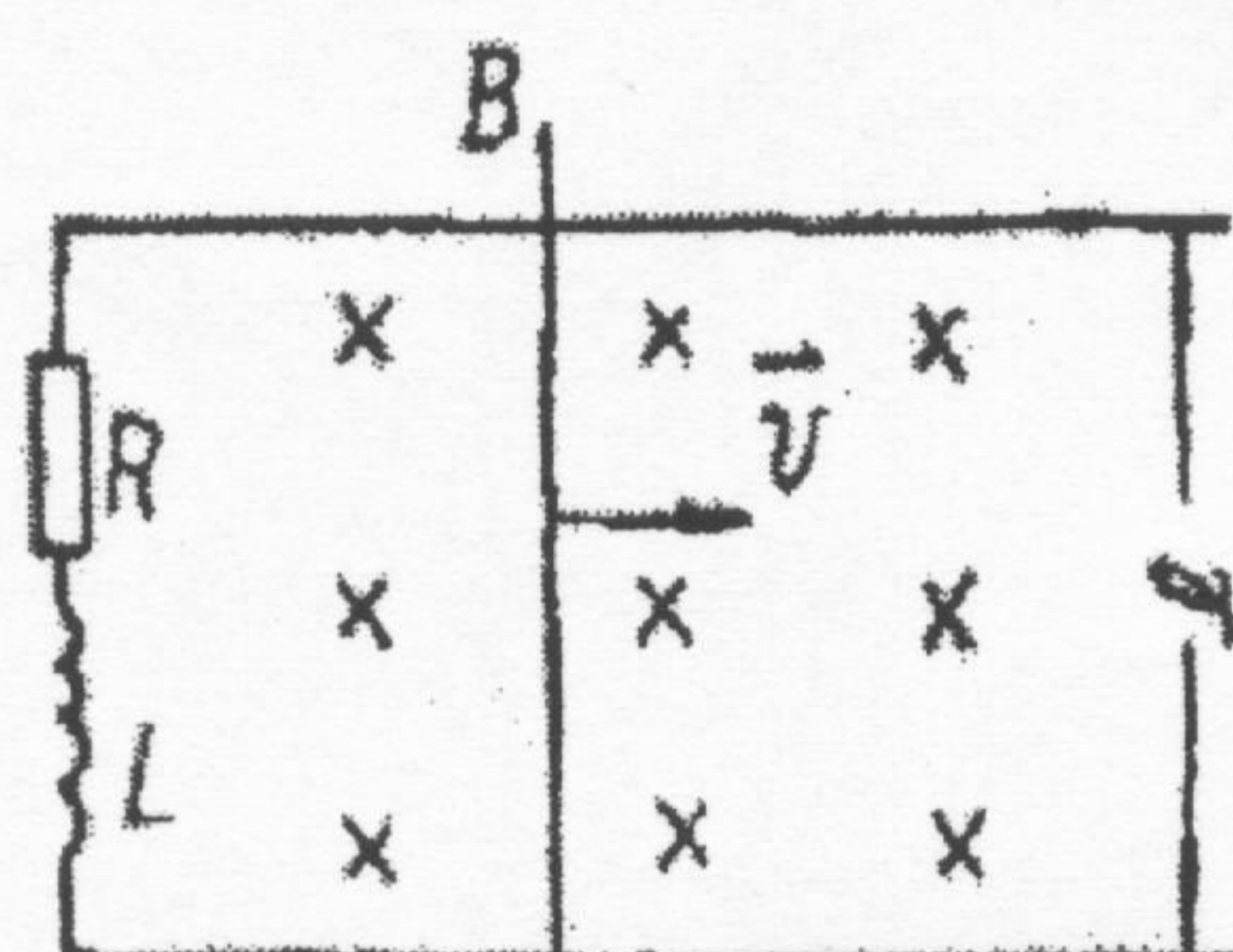
3、如图示，一细绳两端分别拴有质量为 m_1 和 m_2 的两个物体， $m_1 \neq m_2$ ，绳子套在质量为 m_0 、半径为 r_0 的均匀圆盘形滑轮上，假设绳子不在滑轮上滑动且绳子的长度保持不变、绳子质量以及与滑轮间的摩擦忽略不计，求： m_1 和 m_2 的加速度 a 以及绳子的张力 T_1 和 T_2



题3图

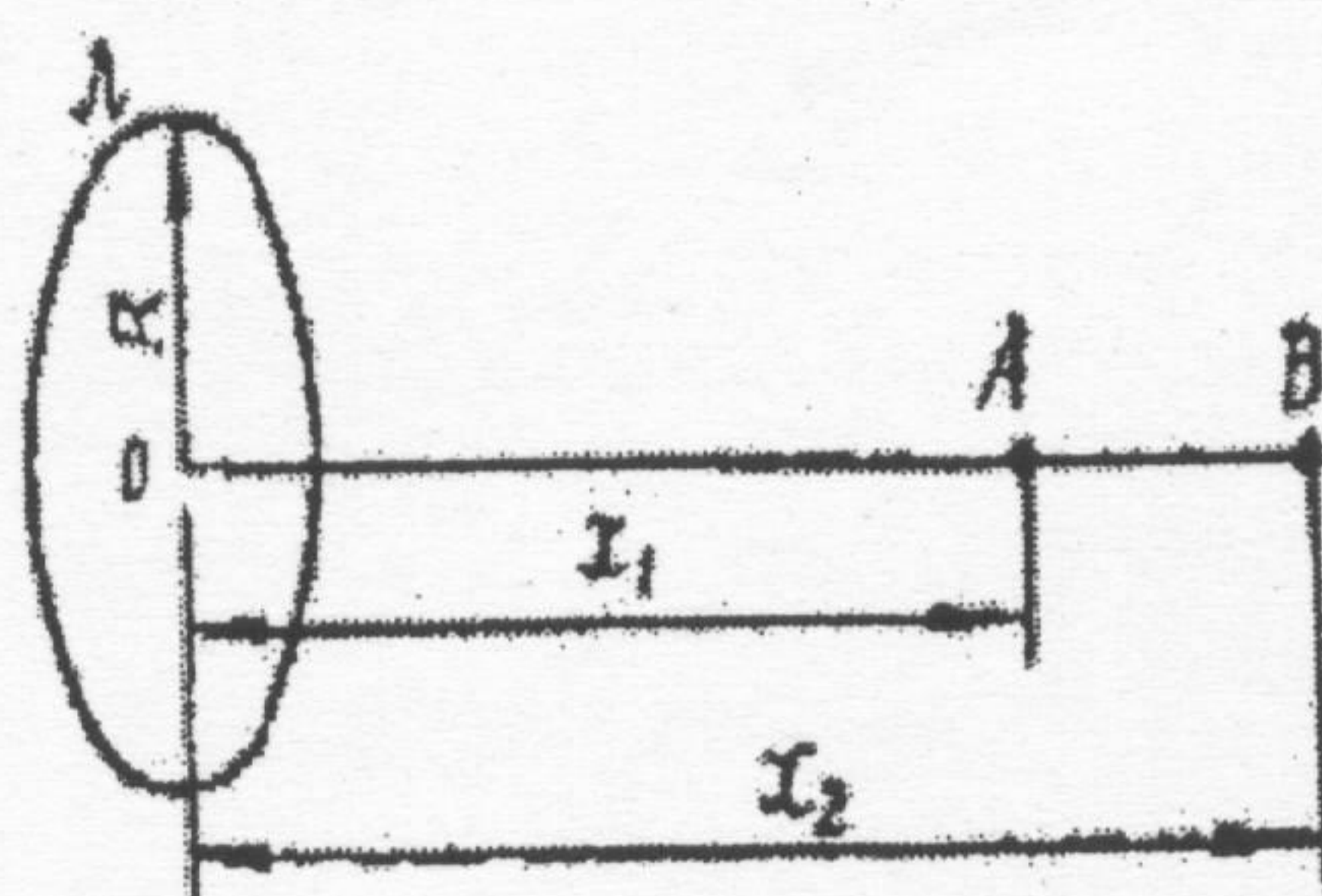
4、一磁感应强度为 B 的均匀磁场垂直于如图示金属线框平面，线框中串有一只电阻为 R 和电感线圈 L ，线框平行线之间的距离为 l ，另一长为 a 的金属杆 AB 与线框接触，并沿线框的平行线以速度 v 向右作匀速运动。求：

- (1) 线框中的电流（金属杆和线框平行线的电阻不计）；
- (2) 电流的最大值



题4图

5、如图示，半径为 R 的均匀带正电圆环，单位长度带电量为 λ ，在轴线上有 A、B 两点，A 点离环心 O 点的距离为 x_1 ，B 点离环心 O 点的距离为 x_2 ，若放置一个质量为 m ，电量为 q 的带正电的粒子在 A 点，求此带电粒子在圆环的电场作用下由静止从 A 点运动到 B 点所获得的速率为多少？

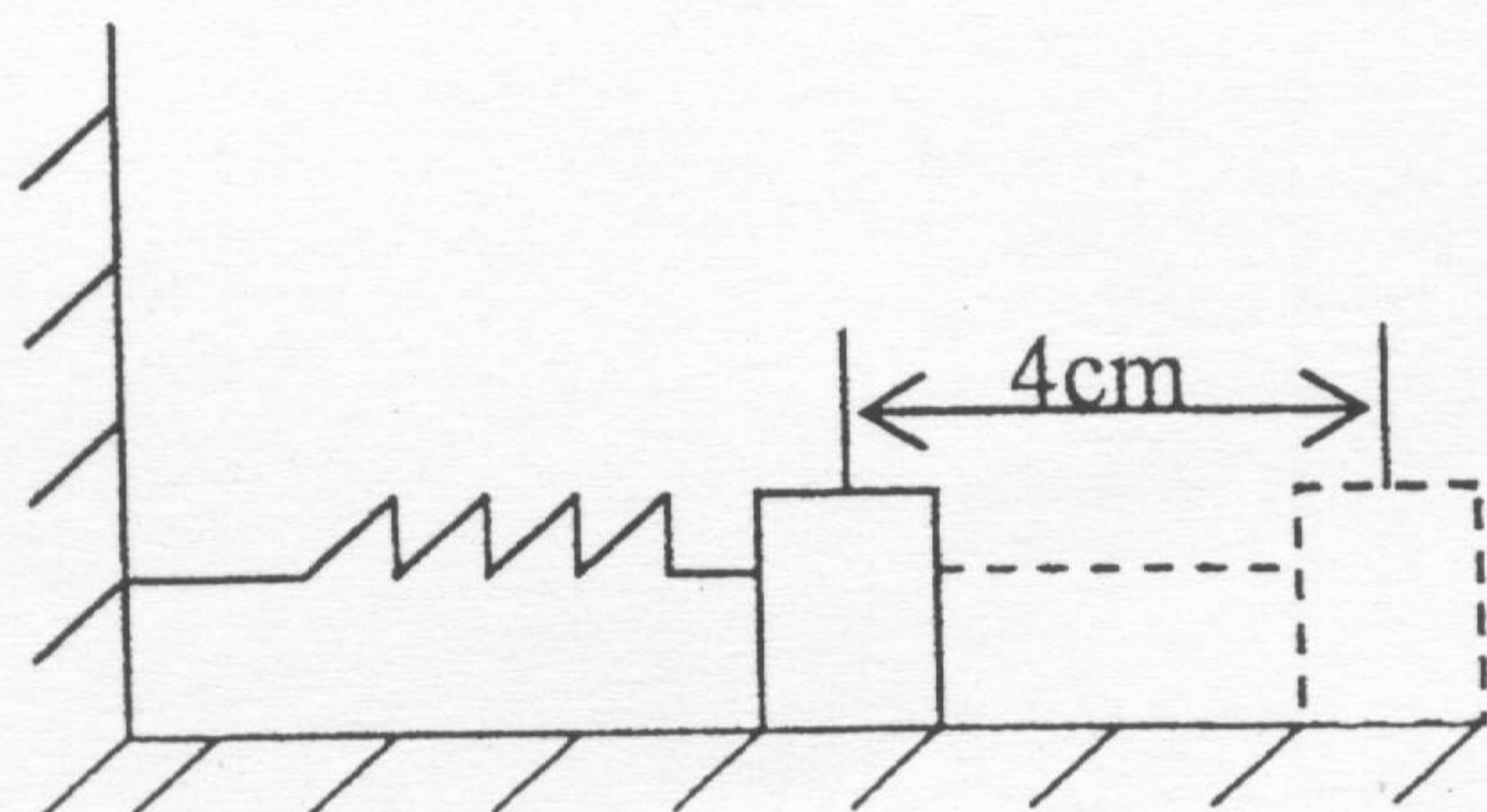


题5图

6、由两个同轴圆柱面组成的电缆通电流 I 。在电缆中填满磁导率为 μ_1 和 μ_2 的两种磁介质，各占一半，且介质界面为通过电缆轴的平面。设电缆内、外半径分别为 r_1 和 r_2 ($r_2 > r_1$)，导体可作为理想的，求内外导体表面的传导面电流分布？

7、如图中有一弹簧，施力 $1.0 \times 10^{-2} \text{N}$ 后伸长 2.5cm；今系一质量 $m=4\text{g}$ 的木块，向右拉 4cm 后放手，使作谐振动，试求：

- ① 振幅 A ；
- ② 角频率 ω ，周期 T ；
- ③ 今以木块在离平衡点右侧 2cm 处的位置，并向左运动的时刻作为时间的起点，求振动的初相，并写出运动方程。



题7图