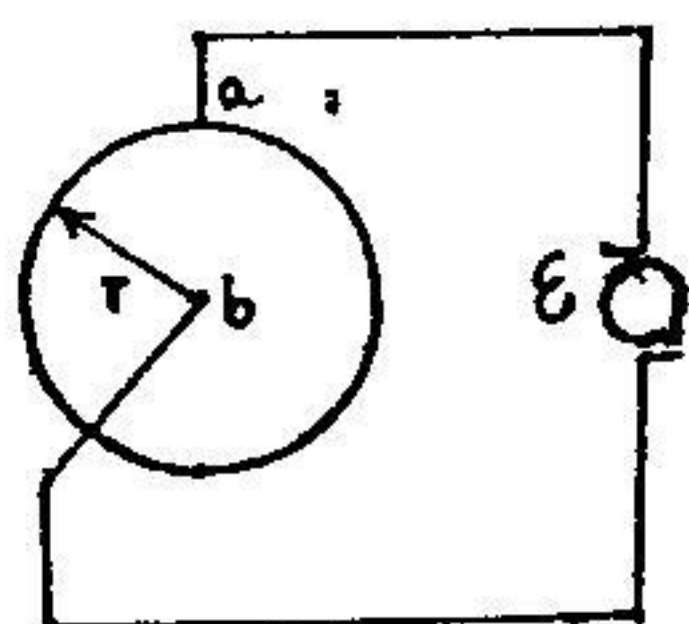


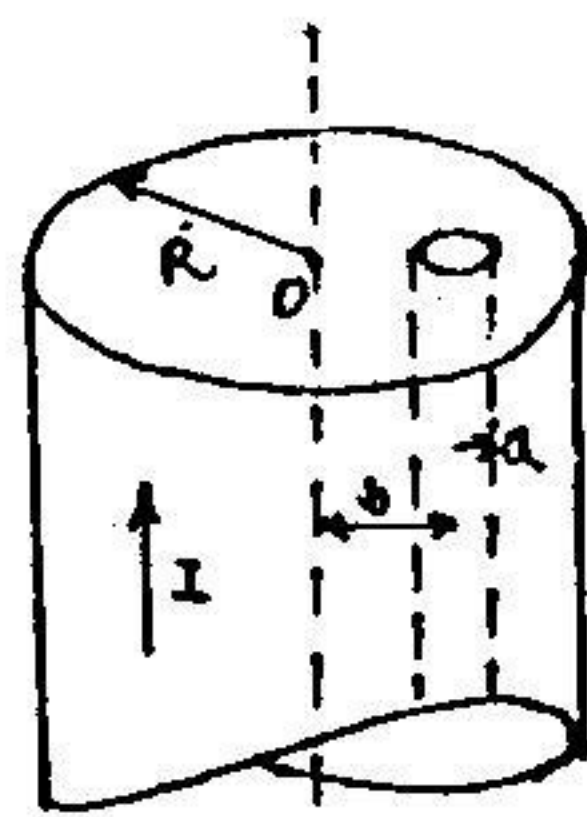
一九九七年中科院硕士研究生入学考试

普通物理（甲型）试题

1. 一个半径为 r 的轮子，作旋转运动，轮子边缘任一点的线速度与轮子运动时间 t 的关系可用方程 $V=At+Bt^2$ 来描述，其中 A 、 B 为已知参数，求出轮子开始运动 t 秒末，轮子边缘的任一点的总加速度与该点的轮子半径方向之间的夹角。（此题 12 分）
2. 将一直径为 $D=4\text{cm}$ 的均匀小球悬挂在一细线上，作成一个小摆。为了能将这摆看成单摆，计算出其作小振动时的周期与该摆实际振动周期误差小于 1%，问细线的最小长度为多少？（此题 12 分）
3. 两个半径为 r 的小水银滴被连接成一个大液滴，问由于表面能的减少，会使大液滴温度升高多少？（大、小液滴均看成球形）（此题 12 分）
4. 一对半径分别为 a, b ($a < b$) 的同心金属球中间填充了电导率为 σ 的介质，设在时间 $t=0$ 时，内球上突然出现了总电荷 q ，(1) 计算介质中的电流，(2) 计算此电流产生的焦耳热。（此题 12 分）
5. 在一个有发电机 ε 的电路中有一个铜圆盘，其半径为 r ，它的平面垂直于磁场强度 B ，电流强度 I ，沿着圆盘半径 ab 流过（ a 和 b 是滑动触点），圆盘以每秒 ν 周的速率转动，求 (1) 发电机的功率 P ，(2) 作用在圆盘上的转矩（旋转力偶矩）。（此题 12 分）
6. 一个直导体具有半径为 R 的圆形横截面，并载有电流 I ，在这导体内有一半径为 a 的柱形长孔，它的轴平行于导体轴，两者距离为 b ，试应用迭加概念求出孔内磁感应强度 \vec{B} 的表示式。（此题 10 分）
7. 法布里-珀洛干涉仪的干涉条纹有什么特点？什么是它的光谱分辨本领和自由光谱范围？（此题 10 分）
8. 试述金属、半导体、玻璃的能带结构有什么基本区别，并用它们来解释这些材料对光的透明性。（此题 10 分）
9. 在天文上可以观测到氢原子高激发态之间的跃迁，如 $n=108$ 与 $n=109$ 之间，请计算此跃迁的波长和频率。如果是氢原子，其结果有什么差别？($h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{sec}$; $e=1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$; $m_e=9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$)（此题 10 分）



题5



题6