

# 2006 年硕士学位研究生入学统一考试试题

## 普通物理(乙)A 卷

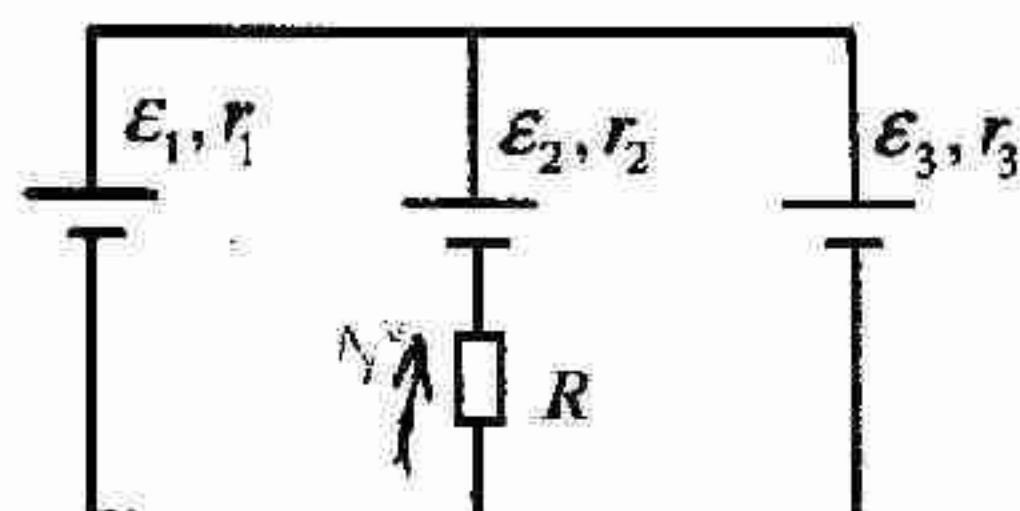
考生须知:

1. 本试卷满分为 150 分, 全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上, 写在试题纸上或草稿纸上一律无效。

一、(共 15 分) 如图所示电路, 电源电动势  $\mathcal{E}_1 = 1V, \mathcal{E}_2 = 2V, \mathcal{E}_3 = 3V$ , 电源内阻为  $r_1 = 3\Omega, r_2 = 2\Omega, r_3 = 1\Omega$ , 电阻  $R = 1\Omega$ 。求:

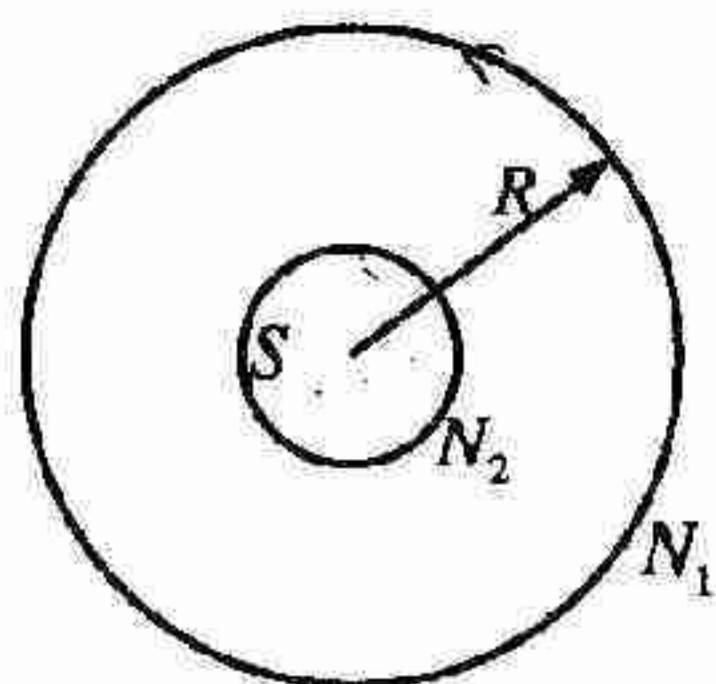
- 1) 通过  $R$  的电流;
- 2) 电源  $\mathcal{E}_2$  的输出功率。

$\frac{2}{3}A$   
 $\frac{12}{25}W$

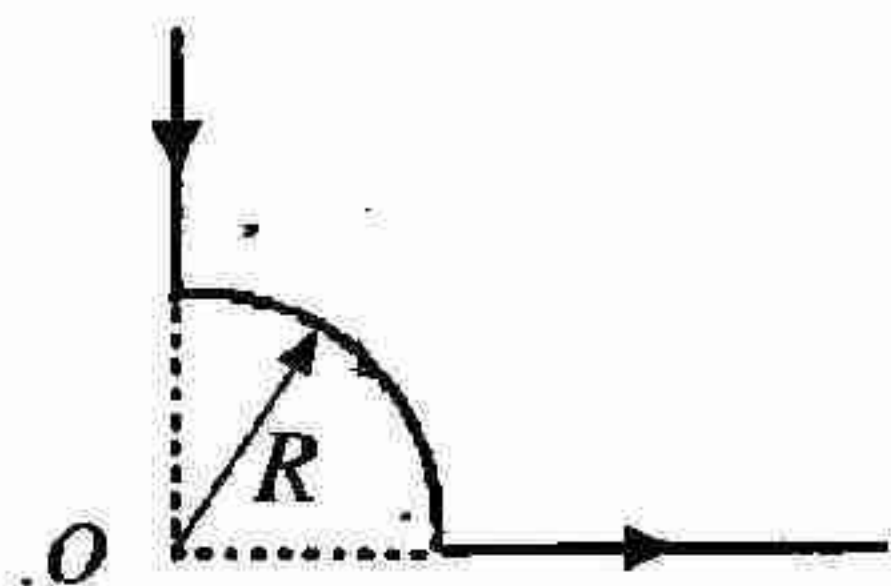


二、(共 20 分) 一圆形小线圈由 50 匝表面绝缘的细导线绕成, 其圆面积为  $S = 4.0 \text{ cm}^2$ , 放在另一个半径为  $R = 20 \text{ cm}$  的大圆线圈中心, 大圆形线圈由 100 匝表面绝缘的细导线绕成。如图所示, 两者同轴 (真空磁导率  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ 牛顿/安培}^2$ )。

- 1) 求这两线圈的互感  $M$ ;
- 2) 当大线圈导线中的电流每秒减少 50 安培时, 求小线圈中的感应电动势  $\mathcal{E}$ 。



三、(20 分) 一条无穷长直导线在一处弯成  $1/4$  圆弧, 构成如图所示的形状。已知圆弧的半径为  $R$ , 圆心为  $O$ , 直线的延长线都通过圆心。若导线中的电流为  $I$ , 求  $O$  点的磁感应强度  $\vec{B}$ 。



四、(共 20 分) 如图所示, 在粗糙的水平面上有一弹簧振子。已知物体的质量是  $m = 1.0$  公斤, 弹簧的弹性系数是  $k = 100$  牛顿/米, 摩擦系数  $\mu = 0.2$ 。现把物体  $m$  从平衡位置拉伸  $0.07$  米后释放, 振子由静止开始运动, 运动方程的普遍形式可写为  $x = A \cos(\omega t + \phi_0) + B$ 。

- 1) 确定振子释放后向左运动的运动方程;
- 2) 求物体  $m$  到达最左端的时间。