

华中科技大学

二〇〇二年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 电磁场

电机与电器、电力系统及自动化、高电压与绝缘技术

适用专业: 电力电子与电力传动、电工理论与新技术

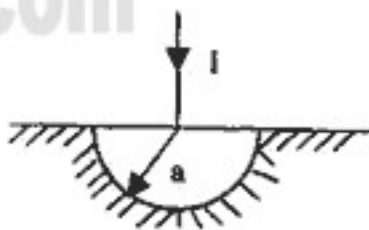
(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

一、(1) 空气中静电场的电位函数 $\phi = AXYZ$ (A 为常数), 求电场强度矢量 E 和电荷体密度 ρ 。 (10分)

(2) 在空气中的时变电磁场, 其动态位矢量 $A = A_m \sin(\omega t - \beta z) j$, 其中 A_m 、 β 为常数, 求磁场强度矢量 H 。 (10分)

二、一对架空输电线, 离地面高度 $h = 10\text{m}$, 线间距离 $d = 2\text{m}$, 输电线半径 $r_0 = 1\text{cm}$, 求二线间单位长度的等效电容。 (20分)

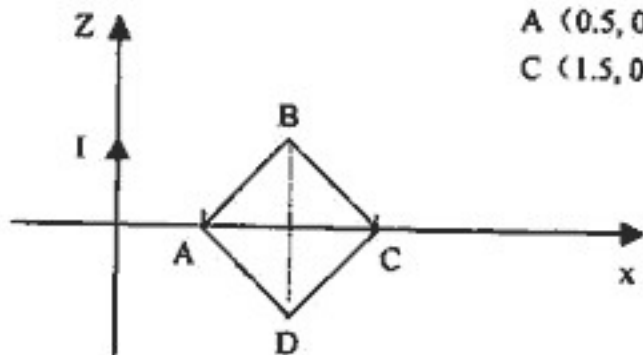
三、户外变压器接地装置为半球接地体, 设事故电流 $I = 100\text{A}$, 人的跨步步长 $b = 0.8\text{m}$, 土壤的电导率 $\gamma = 10^{-2}/\Omega \cdot \text{m}$, 若人体安全电压为 65V , 试确定变压器安全围栏的半径。 (20分)



四、真空中置于 Z 轴的无限长直线电流 I 与一菱形回路共面, 求它们之间的互感。 (20分)

A (0.5, 0, 0), B (1, 0, 0.5)

C (1.5, 0, 0), D (1, 0, -0.5)



试卷编号: 440

共 2 页
第 1 页

准考证号码:

密封线内不要答题

报考学科、专业:

姓名:

五、圆柱形导线长为 L ，电阻为 R ，载有电流 I ，求证电磁场通过表面输入导线的功率 $-\oint \mathbf{E} \times \mathbf{H} \cdot d\mathbf{s}$ ，等于导线消耗的焦耳热功率 $I^2 R$ 。（20分）

kaoyan.com