

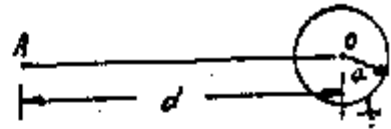
1998年北京邮电大学电磁场理论考研试题  
考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1. 有一半径为  $a$  的接地导体球，在球的附

近有一正电荷  $q$ ，其电荷到球心的距离为  $d$ 。

请①、计算球外任意点  $P$  处的电位。②、

计算球上感应电荷面密度，③、计算球上感应电荷的总量；④、计算球受到的库伦力。(12分)



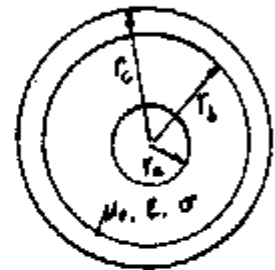
2. 上题中，如果导体球不接地，则  $P$  的电位在如何计算，它的数值是多少？

(3分)

3. 一长度为  $l$  的铜制同轴线，尺寸已标注在图上。总

内、外导体充满介电系数为  $\mu_0, \epsilon_0$  的介质，请用两种

方法计算其电感。(20分)

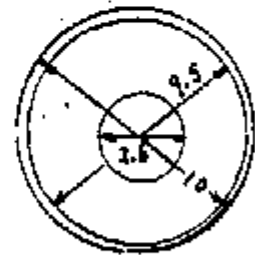


4. 如同轴线的内导体的外直径为  $2.6\text{mm}$ ，外导体

的内直径为  $9.5\text{mm}$ ，外直径为  $10.0\text{mm}$ ，导体用铜制

成。内外导体间充满介质，其介电系数为： $\mu_r=1, \epsilon_r=1$ ，

$\sigma = 5.8 \times 10^7 \text{ S/m}$ ， $f = 10^6 \text{ Hz}$ 。请①、计算其电阻，②、计算其电感。(10分)

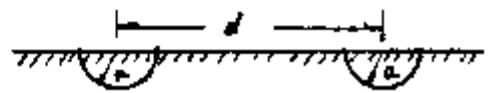


5. 两个球形接地体埋在地下(并见附图)。

若球的半径为  $a$ ，土壤的电导率为  $\sigma$ ，球

心间的距离为  $d$ ，且  $d \gg a$ 。请计算两

球间的电阻。(5分)



6. 一圆极化平面波自空气垂直照射到介质上, 如果入射波电场为:

$$\vec{E} = E_m (\vec{a}_x + j\vec{a}_y) e^{+j\beta z}$$

请①求得反射波的电场, ②求得透射波的电场, ③对这三个波的性质加以说明. (10分)

7. 真空中有一均匀平面电磁波, 其电场强度为:

$$\vec{E} = 3(\vec{a}_x - \sqrt{3}\vec{a}_y) e^{-j\frac{\pi}{6}(2x + \sqrt{3}y - \sqrt{3}z)} \quad \text{V/m}$$

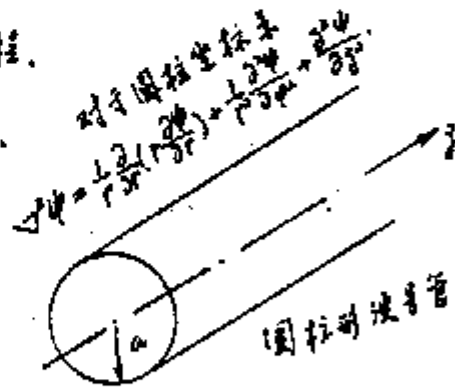
请计算, ①电场强度的幅度; ②. 波长. ③. 写出磁场的表达式. (9分)

8. 有一半径为  $a$  的铜制圆柱形波导管, 试就 TE 模, ①写出波动方程,

②. 写出矢量形式的波动方程, ③. 就  $E_r, E_\phi, E_z, H_r, H_\phi, H_z$  六个分量找出关联的一个分量并写出它的标量形式的波动方程.

④. 用分离变量法解方程, 得到解系. ⑤.

写出应该使用的边界条件. (21分)



9. 任选一题 (10分)

A. 已知偶极子天线的电场为:

$$E_\theta = j \frac{I dl}{2\pi r} \frac{k}{\sin\theta} e^{-jkr}$$

请①. 写出辐射电阻的定义式; ②. 求该偶极子天线的辐射电阻. ③. 写出方向性系数的定义式; ④. 求得偶极子天线的方向性系数.

B. 拟采用案验手段求取双绞线传输线的特征阻抗的数值. 请写出两种方法. 并分别对所用仪器, 所用测试电路以及计算公式加以说明.