

# 中科院 2009 年硕士研究生入学试题

## 电动力学试题

注：第一题请写在答卷纸上，不要答在试卷题上。选择题要求从标有字母的答案中选取一个答案。

一、填空和选择题(40分)

1. 真空中电磁波的能量密度矢量  $\vec{S}$  和动量密度矢量  $\vec{g}$  的表达式为  $\vec{S} =$  \_\_\_\_\_,  $\vec{g} =$  \_\_\_\_\_.

2. 海水的  $\mu_r = 1$ ,  $\sigma = 1$  (欧姆·米) $^{-1}$ , ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$  亨/米), 则频率  $\nu$  为  $10^6$  赫兹的电磁波在海水中的透入深度为 \_\_\_\_\_ 米.

3. 在  $\frac{\sigma}{\omega\epsilon} \gg 1$  的极限情况下, 透入金属的电磁波的磁场比电场矢量的位相要落后, 其位相差  $\varphi =$  \_\_\_\_\_.

4. 试用相对论四维形式写出麦克斯韦方程组 \_\_\_\_\_ 和电荷守恒定律 \_\_\_\_\_.

5 电磁波在无界真空和在波导管中传播时: